

*МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ*

*УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»*

## ***МАТЕРИАЛЫ***

***XIII МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ  
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ***

*(Гродно, 16 марта, 17 мая 2012 года)*

*В ДВУХ ЧАСТЯХ*

*ЧАСТЬ 2*

***АГРОНОМИЯ  
ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ  
ЗООТЕХНИЯ  
ВЕТЕРИНАРИЯ  
ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ***

*Гродно  
ГГАУ  
2012*

УДК 63 (06)

ББК 40

М 34

## **М а т е р и а л ы**

*XIII Международной студенческой научной конференции. –  
Гродно, 2012. – Издательско-полиграфический отдел  
УО «ГГАУ». – 420 с.*

**УДК 63 (06)**

**ББК 40**

*Ответственный за выпуск  
кандидат сельскохозяйственных наук В.В. Пешко.*

За достоверность публикуемых результатов научных исследований несут ответственность авторы.

© Учреждение образования  
«Гродненский государственный аграрный  
университет», 2012

# АГРОНОМИЯ

УДК [633.527.2+633.2/.3]:633.875

## **БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ БОБОВО-ЗЛАКОВОГО ТРАВСТОЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Алехна С.Ю. – студент

Научный руководитель – Киселев А.А.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Несбалансированность рационов животных по белку и другим жизненно необходимым элементам питания сдерживает рост их продуктивности при низком качестве продукции, а также приводит к различным заболеваниям животных. По этим же причинам происходит перерасход кормов на единицу продукции [1], что подтверждает актуальность этой проблемы.

В создавшихся условиях для решения проблемы производства кормов необходимо максимально использовать биологические возможности многолетних бобовых трав и травосмесей. Молодые травы содержат не только полноценный белок, витамины но и в небольших количествах и более приемлемую для животных клетчатку, где мало лигнина, благодаря чему она хорошо переваривается.

По мере старения травостоя в урожае уменьшается доля листьев и увеличивается количество стеблей, которые значительно беднее питательными веществами и каротином [2].

В связи с вышеизложенным целью наших исследований явилось изучить биохимический состав бобово-злакового травостоя в зависимости от способа его использования.

Для решения поставленной цели весной 2007 г. на опытном поле «Гушково» Белорусской государственной сельскохозяйственной академии заложен полевой опыт по изучению бобово-злаковой травосмеси из клевера лугового (35%), люцерны посевной (40%), овсяницы луговой (35%) и тимофеевки луговой (40%) в системе сенокосооборота на суходолах северо-восточного региона Республики Беларусь.

Схема опыта включает следующие способы использования травостоя в течение трех лет: 1. Постоянное двухукосное (контроль) (2 +2 + 2); 2. Переменное по годам I (4 + 3 + 2 укоса по годам); 3. Переменное по годам II (3 + 2 + 3 укоса по годам).

Почва опытного участка дерново-подзолистая слабоподзоленная легкосуглинистая, развивающаяся на легком лессовидном суглинке, подстилаемом моренным суглинком с глубины 1,1 м.

В исследованиях нами изучалась динамика изменения химического состава у бобово-злаковой травосмеси при различных способах использования.

Так, из полученных данных (табл.) видно, что наибольшее содержание протеина наблюдается при переменном способе использования по схеме «4+3+2 укоса по годам» (17,78%). Несколько меньшими значениями характеризуется способ «3+2+3 укоса», который составил 16,52%. Наименьшими значениями характеризуется постоянный двухукосный (15,27%). При двухукосном использовании по сравнению с переменными в растениях содержится больше клетчатки, и составляет 30,48%. Этот способ уступает переменным также по содержанию жира, кальция и магния.

Таблица – Химический состав травосмеси в среднем за 2008-2009 гг.

Способ использования	Содержание питательных веществ, % с. в.							
	протеин	жир	клетчатка	зола	фосфор	калий	кальций	магний
Двухукосное (2+2+2) (контроль)	15,27	2,50	30,48	7,34	0,36	2,25	1,57	0,25
Переменное I (4+3+2 укоса)	17,78	2,67	25,31	8,85	0,43	2,29	1,74	0,31
Переменное II (3+2+3 укоса)	16,52	2,79	27,38	7,47	0,41	2,12	1,69	0,31

Анализируя накопление элементов минерального питания (фосфора, калия) отметим, что при всех способах использования их содержание сильно не варьирует, однако заметно, что кальций и фосфор изменяется в зависимости от интенсивности использования травостоя. При переменном способе по схеме «4 + 3 + 2 укоса» их содержание было более высоким и составило 1,74 кальция и 0,43% фосфора, по схеме «3 + 2 + 3 укоса» 1,69 и 0,41 и двухукосном использовании – 1,57 и 0,36% соответственно. Этому способствует более частое отчуждение, при котором интенсивнее происходят все физиологические процессы и фотосинтез в том числе.

По содержанию магния переменные способы также преобладают над постоянным двухукосным.

Переменное использование бобово-злаковой травосмеси в сравнении с постоянным двухукосным обеспечивает более оптимальное содержание клетчатки в травах и больший выход протеина, жира, золы, что, в свою очередь, отвечает зоотехническим нормам.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Соколов А.В. Проблема дисбаланса микроэлементов объемистых кормов / А.В. Соколов, С.П. Замана // Кормопроизводство. – 2002 – № 1. – С. 31-32 .
2. Уборка первого укоса многолетних трав // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2007. – № 3. – С. 21–25.

УДК 629.366.023

### **СНИЖЕНИЕ УДЕЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ НА ПОЧВУ**

**Белевич А.Г.** – студент

Научный руководитель – **Бобровник А.И.**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь

В развитии ходовых систем колесных тракторов следует отметить все более широкое использование тракторов со всеми ведущими колесами, увеличение доли переднего ведущего моста в создании силы тяги трактора, применение шин с увеличенной опорной поверхностью, сдвигание и страивание колес.

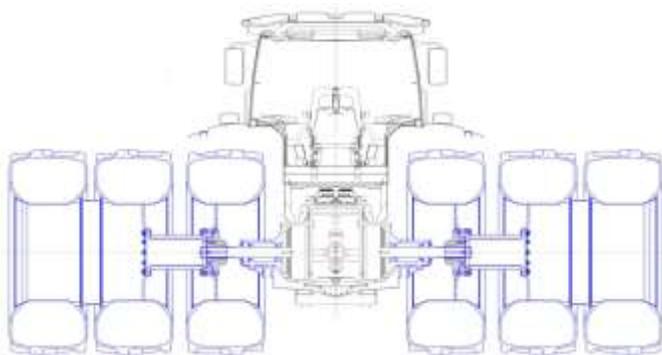
Одним из основных сельскохозяйственных регионов Республики Беларусь, производившим в конце 80-х гг. XX века 45-48% продукции всего сельскохозяйственного комплекса республики, являлось Белорусское Полесье. В этом регионе было вовлечено в сельскохозяйственный оборот путем мелиорации около 0,7 млн. га бывших мелкозалежных торфяных болот и 0,9 млн. га земель, представленных преимущественно зональными, легкими по составу супесчаными и песчаными почвами. Однако в последние годы ситуация с производством сельскохозяйственной продукции в названном регионе меняется в худшую сторону в связи со снижением продуктивности осушенных земель.

Главная причина быстрой негативной биологической трансформации торфяников, по мнению специалистов РУП «Институт мелиорации НАН Беларуси», состоит в том, что при длительном сельскохозяйственном производстве (особенно в системе пропашных севооборотов) возрастает опасность ветровой эрозии, проявление которой наблюдается в виде пыльных бурь, происходящих при значительной силе ветра и малой влажности торфяных почв.

Повышение несущей способности шин за счет увеличения внутреннего давления приемлемо для машин, работающих на малodeформруемых (плотных) поверхностях. Для техники, эксплуатирующейся на сельскохозяйственных полях в разнообразных почвенно-климатических условиях, требуемый рост несущей способности шин при низких (по требованию агротехники) давлениях на почву можно обеспе-

чить применением шин увеличенных размеров, но это не всегда приемлемо по конструктивным и организационным соображениям.

Для решения актуальной проблемы уменьшения уплотнения почвы сельскохозяйственных угодий ходовыми системами колесных тракторов все более широко применяют сдваивание и даже страивание колес. Нами разработана схема страивания колес, которая представлена на рисунке. Оригинальным является механизм страивания колес.



**Рисунок – Схема страивания задних колес трактора Беларус 3522**

При сдваивании и страивании колес также решается ряд вопросов, связанных с проходимостью машин, а применение крупногабаритных широкопрофильных шин с развитыми грунтозацепами позволяет реализовывать высокие тяговые усилия. Кроме того, повышается устойчивость прямолинейного движения трактора.

В настоящее время сдваивание передних и задних колес тракторов «БЕЛАРУС» мощностью 155...355 л.с. (114...261 кВт) осуществляется с помощью специальных жестких цилиндрических проставок.

Применение сдвоенных колес наиболее эффективно по соображениям агротехники на рыхлых и влажных почвах, а также при выполнении ранневесенних и поздневесенних полевых работ.

Страивание колес также все более широко применяется и при работе мощных тракторов на почвах с высокой несущей способностью при их агрегатировании с тяжелыми навесными и полунавесными машинами и орудиями.

Механическое воздействие движителей на почву не исчерпывается только уплотнением и уменьшением её пористости, снижающей условия жизнедеятельности макро- и микроорганизмов, а также повреждением корневой системы растений. От контакта с движителями, особенно при криволинейном движении ведущих и направляющих ко-

лес, нарушается структура верхнего слоя почвы – почва сдвигается и измельчается. Вследствие этого усиливаются процессы водной и ветровой эрозии, из почвы более интенсивно выветриваются и вымываются наиболее плодородные компоненты.

УДК 633.14”324”:631.811.98

## **ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ РЖИ**

**Биндюкова В.С.** – студентка

Научный руководитель – **Мастеров А.С.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

На современном этапе интенсивного растениеводства решение проблемы повышения устойчивости хлебных злаков к неблагоприятным факторам внешней среды является актуальной задачей аграрной науки и требует особого внимания для нашей республики, имеющей неустойчивый климат с резкой сменой сухих и жарких периодов на сырые и холодные.

Целью настоящей работы было установление влияния регуляторов роста на урожайность озимой ржи в условиях Горецкого района Могилевской области. Исследования проводились в учебно-опытном севообороте кафедры земледелия на опытном поле «Тушково» УО «БГСХА» в 2010-2011 гг.

Общая площадь делянки – 54 м<sup>2</sup>, учетная – 43 м<sup>2</sup>, повторность в опыте – четырехкратная [1]. Исследования проводили с озимой рожью сорта Игуменская. Сорт выведен в БелНИИЗК методом многократного индивидуального отбора из сложной гибридной популяции. Относятся к тетраплоидным формам, разновидность *Secale cereale var. vulgare* [2].

Агротехника возделывания общепринятая для Могилевской области [3]. Обработка растений озимой ржи регуляторами роста проводилась в начале фазы «выход в трубку» ранцевым опрыскивателем в дозах: Эпин – 20 мг/га, Моддус – 0,3 л/га, Мегафол – 0,5 л/га, Экосил – 75 мл/га с 200 л/га воды.

*Моддус* – регулятор роста растений для предупреждения полегания зерновых культур и рапса [4]. *Мегафол* – жидкий биостимулятор, произведенный из растительных аминокислот (28%) с содержанием прогормональных соединений, его компоненты получены путем энзимного гидролиза из высоко-протеиновых растительных субстратов [5]. *Эпин* – препарат на основе эпинбрасинолида, который относится к

классу природных фитогормонов брассиностероидов [6]. Экосил – регулятор роста и индикатор иммунитета растений. Действующее вещество – сумма тритерпеновых кислот [7].

Применение регуляторов роста стабильно повышало урожайность озимой ржи (табл. 1).

Так, обработка растений озимой ржи Эпином и Мегафолом увеличивала урожайность зерна озимой ржи сорта Игуменская на 1,0-1,1 ц/га соответственно.

Таблица – Влияние регуляторов роста на урожайность озимой ржи (2011 г.)

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю
1. N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> (контроль)	56,8	-
2. N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + эпин	57,8	+1,0
3. N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + моддус	59,2	+2,4
4. N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + мегафол	57,9	+1,1
5. N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + экосил	60,1	+3,3
НСР <sub>05</sub>	1,0	

Более достоверная прибавка получена от применения Моддуса и Экосила. Опрыскивание посевов Моддусом привело к увеличению урожайности зерна ржи на 2,4 ц/га по сравнению с контрольным вариантом (N<sub>100</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>), что на 1,4 и 1,3 ц/га выше по сравнению с вариантами, где обработка проводилась Эпином и Мегафолом.

Обработка посевов озимой ржи в начале фазы «выход в трубку» экосилом дала наибольшую по опыту прибавку урожая к контролю (+3,3 ц/га) и было на 0,9-2,3 ц/га выше по сравнению с другими регуляторами роста.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что регуляторы роста положительно влияют на урожайность озимой ржи. Прибавка от их применения была на уровне 1,0-3,3 ц/га. Наибольшая урожайность зерна озимой ржи получена в варианте с обработкой растений экосилом – 60,1 ц/га.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Научные исследования в агрономии: учеб. пособие / А. А. Дудук, П. И. Мозоль. – Гродно: ГГАУ, 2009. – 336 с.
2. Районированные сорта – основы высоких урожаев: Каталог районированных сортов по Беларуси // Отв. ред. Старовойтов А. В. Мн.: Ураджай, – 1997. – 176 с.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания с.-х. культур: сборник отраслевых регламентов. / Ин. аграр. экономики НАН Беларуси; рук. разработ. В. Г. Гусакوف [и др.]. – Мн.: Бел. наука. – 2005. – 460 с.
4. Моддус. [Электронный ресурс] / Режим доступа: [www.syngenta.ru/cp/products/info/?p=64](http://www.syngenta.ru/cp/products/info/?p=64).
5. Мегафол. [Электронный ресурс] / Режим доступа: [www.flowersdream.ru/stimul.php](http://www.flowersdream.ru/stimul.php)
6. Хрипач, В. А. Брассиностероиды / В. А. Хрипач, Ф. А. Лахвич, В. Н. Жабинский. – Минск: Навука и тэхніка, 1993. – 242 с.

7. НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству, г. Минск, Беларусь.  
[Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://ekosil.ru/potato.html>

УДК 633.31:631.82

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗ И СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**

**Буракевич С.В.** – студентка

Научный руководитель – **Лукашевич Н.П.**

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Республика Беларусь специализируется на производстве продуктов животноводства, главным условием развития которого является наличие прочной кормовой базы. Одним из сдерживающих факторов интенсификации животноводства является недостаточное количество производства травяных кормов и низкое их качество.

Учитывая биологические преимущества культур из семейства Бобовые и, в частности, способность как к автотрофному, так и симбиотрофному азотному питанию, их возделывание остается экономически выгоднее по сравнению с другими видами сельскохозяйственных культур. Исходя из того, что производство минеральных азотных удобрений требует больших энергетических затрат, наиболее рациональный путь в кормопроизводстве – это расширение посевных площадей на основе бобового компонента [1, 2, 4].

Положительным в структуре многолетних трав является то, что в последние годы прослеживается тенденция к увеличению высокобелковых трав с мощной корневой системой, способной противостоять засухе, сдерживать эрозию почв, поддерживать и наращивать почвенное плодородие. Одной из таких культур является люцерна посевная. Среди многолетних кормовых бобовых трав люцерна отличается наибольшей белковой ценностью. Ее белок по химическому составу приближается к белку сои и белку куриного мяса. Поэтому люцерна является высокопитательным сырьем для приготовления сена, сенажа и белково-витаминного сырья.

В связи с тем, что посевы люцерны расположены на суглинистых почвах и в северной части Республики Беларусь, как правило, в начале вегетации наблюдается холодная погода, то необходимо внесение минерального азота ранней весной и после проведения первого укоса.

Экспериментальные данные по реализации генетического потенциала люцерны посевной получены в полевых условиях на опытном участке в СПК «Ольговское» Витебского района Витебской области. Почва экспериментального участка – дерново-подзолистая среднеподзоленная временно-избыточно увлажняемая, легкосуглинистая на легких пылеватых и пылевато-песчанистых суглинках, подстилаемых около 1 м средними моренными суглинками. Пахотный горизонт (0- 20 см) характеризовался следующими основными агрохимическими показателями: рН (KCl) 5,8; гумус – 2,0%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 208; K<sub>2</sub>O – 250 мг/кг почвы. Схема опыта представлена в таблице.

Продуктивность посевов многолетних трав зависит от густоты стеблестоя, который формируется при различных погодных условиях и на фоне различного уровня питания [3].

Высокую урожайность зеленой массы обеспечивают посевы люцерны, сформировавшие хорошо развитые стебли не менее 550 штук на 1 м<sup>2</sup>. За три года изучения на посевах люцерны максимальная урожайность зеленой массы отмечена 605,6 ц/га, где вносилось 50 кг д. в. на 1 га азота весной в начале отрастания растения и такая же доза азота после проведения первого укоса (таблица).

Таблица – Урожайность зеленой массы люцерны посевной в зависимости от доз и сроков внесения минеральных удобрений

Вариант	Урожайность зеленой массы, ц/га			Сумма 3 укосов	Прибавка	
	1 укос	2 укос	3 укос		ц/га	%
P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> осенью (контроль)	154,8	98,2	67,8	320,8	-	-
P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> весной	156,6	95,1	65,0	316,7	-	-
P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> осенью + N <sub>50</sub> весной	237,8	125,6	87,2	450,6	129,8	40,5
P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> весной + N <sub>50</sub> весной	257,6	155,7	89,6	502,9	182,1	56,7
P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> осенью + N <sub>50</sub> весной; N <sub>50</sub> после первого укоса	278,5	189,0	101,7	569,2	248,4	77,4
P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> весной + N <sub>50</sub> весной; N <sub>50</sub> после первого укоса	300,3	194,7	110,6	605,6	284,8	88,8

Люцерна начинает активный рост при невысоком температурном режиме. В этот период начинает формироваться симбиотический аппарат, но отсутствует азотфиксация. Поэтому обязательным приемом для формирования как корневой системы, так и надземной биомассы является обеспечение бобовых растений доступными формами азота. В наших исследованиях установлено, что в северной части Республики Беларусь в весенний период идет медленное прогревание тяжелых суглинистых почв и избытком подземных холодных грунтовых вод, поэтому активность симбиотрофного азотного питания наступает значительно позже по сравнению с центральной частью республики.

Аналогичная закономерность наблюдается и в конце летнего периода с наступлением низких температур в ночное время. Следует отметить, что при сложившихся погодных условиях в 2010 г. (низкие ночные температуры воздуха и повышенный температурный режим днем до 16-18<sup>0</sup>С в начале мая месяца) внесение минерального азота как в начале весеннего отрастания, так и после первого укоса люцерны обеспечивало его высокую эффективность. При этом высокая температура и слабое обеспечение влагой в летние месяцы этого года не повлияли на продуктивность люцерны посевной. Благодаря хорошо развитой корневой системе, она легко перенесла засуху, поглощая воду из глубоких слоев почвы, и обеспечила получение трех полноценных укосов зеленой надземной массы.

Учет урожайности зеленой массы в зависимости от применения азотных удобрений показал, что этот прием во все годы исследования значительно увеличивал продуктивность посевов.

Так, при эксплуатации посевов многолетней культуры люцерны посевной без внесения минерального азота урожайность зеленой массы в первом укосе составила 154,8 и 156,6 ц/га. Однократное внесение минерального азота весной способствовало повышению сбора надземной биомассы до 237,8 и 257,6 ц/га соответственно. Аналогичное повышение продуктивности ценоза наблюдалось во 2 и 3 укосах.

Однако существенное увеличение урожайности зеленой массы обеспечили посевы на фоне двукратного внесения азотных удобрений, где в целом за три укоса получено 569, 2 ц/га и 605, 6 ц/га и соответственно по первому укосу – 278,5 ц/га и 300,3 ц/га, второму – 189,0-194,7 ц/га, третьему – 101,7-110,6 ц/га. Прибавка к контрольному варианту составила от 77,4 до 88,8%.

Известно, что на содержание сухого вещества в зеленой массе люцерны в большей степени оказывает влияние фаза развития растения. Уборка на зеленую массу в наших исследованиях проводилась в фазу бутонизации. Уровень сухого вещества в первом укосе составил 16,2-16,9%. При этой же фазе уборки второй укос зеленой массы формировался при более теплом температурном режиме, возможно, поэтому во всех изучаемых вариантах в среднем за три года содержание сухого вещества увеличивалось на 2% и составило 18,1-18,9%.

Однако при определении влажности зеленой массы за третий укос процент содержания сухого вещества снизился по сравнению со 2-ым укосом и находился на уровне 1-го укоса (16,0-16,8%).

По содержанию обменной энергии и сырого белка в зеленой массе люцерны не наблюдалось существенной разницы. Поэтому в среднем за три укоса содержание ЭКЕ в 1 кг сухого вещества составило

0,87-0,89. Несколько выше этот показатель (0,90-0,91 ЭКЕ) был в вариантах без внесения азотных удобрений.

Так как содержание обменной энергии и сырого белка в зеленой массе при естественной влажности не обеспечивает достоверную оценку корма по питательности, поэтому этот показатель определяли в перерасчете на сухое вещество. От величины содержания сухого вещества в корме зависит выход питательных веществ с единицы площади. Анализ полученных нами экспериментальных данных показал, что наибольший сбор сухого вещества обеспечили посевы люцерны при первом укосе. Уровень этого показателя в большой степени зависит от дозы внесения минерального азота.

Если при двукратном внесении азота в количестве 50 кг д.в. на 1 га сбор сухого вещества с урожаем зеленой массы в первом укосе составил 45,7 ц/га и 48,6 ц/га, то без применения азота – 25,4-26,0 ц/га. В течение вегетационного периода в последние годы наблюдалась относительно теплая осень, что способствовало формированию сухого вещества в третьем укосе более 17 ц/га, которое можно использовать в качестве высокобелкового зеленого корма в осенний период.

Изученная нами многолетняя кормовая культура представляет высокую ценность по сбору обменной энергии и сырого белка. При формировании зеленой массы на уровне 600 ц/га сбор обменной энергии составил 84,7 ГДж с 1 га. Без внесения минерального азота этот показатель достигает лишь 49,3 ГДж/га. Следует отметить, что посевы люцерны формируют сбор сырого белка значительно выше, чем посевы зернобобовых культур.

По результатам наших исследований в лучших вариантах сбор сырого белка составил 21,7-23,4 ц/га, на контроле этот показатель не превысил 13,3 ц/га. Поэтому затраты, необходимые для двукратного внесения азота по сбору сырого белка многократно, окупаются. Тем более что одной из важнейших проблем в кормопроизводстве остается полноценное обеспечение кормов растительным белком.

Таким образом, внесение минерального азота в дозе 50 кг д.в. на 1 га ранней весной и после проведения первого укоса на фоне основного удобрения ( $P_{90}K_{120}$ ) повышает урожайность зеленой массы более чем на 77%. Величина прибавки урожая зеленой массы люцерны посевной и сбор сырого протеина обеспечивают окупаемость затрат на двукратное внесение азота.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Возделывание люцерны на корм и семена в условиях северо-восточной части Республики Беларусь: рекомендации / Лукашевич Н.П. [и др.]. - Витебск: УО «ВГАВМ», 2005 г. -22 с.

2. Емелин, В.А. Продуктивность люцерны на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах Витебской области / «Современные технологии сельскохозяйственного производства»: материалы конференции / В.А. Емелин, С.Н. Янчик. – Гродно, 2010. – С. 83-85.
3. Коледа, К.В. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: рекомендации / К.В. Коледа и др.; под общ. ред. К.В. Коледы, А.А. Дудука. – Гродно : ГГАУ, 2010. – 340 с.
4. Лукашевич, Н.П. Технологии производства и заготовки кормов / Н.П. Лукашевич, Н.Н. Зенькова. – Витебск : УО «ВГАВМ», 2009. – 251 с.

УДК 635.21:631.559:632.952 (476.6)

## **ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ НА КАРТОФЕЛЕ СОРТА «СКАРБ»**

**Быковский Р., Конавальчук С.** – студенты

Научный руководитель – **Мартинчик Т.Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Регуляторы (стимуляторы) роста растений — вещества, влияющие на процессы роста и развития растений. Они активизируют процессы жизнедеятельности растений, увеличивают продуктивность, улучшают качество продукции, укрепляют защитные свойства, повышают устойчивость к неблагоприятным условиям выращивания – резким перепадам температур, морозам, весенним возвратным заморозкам, жаре и засухе или, напротив, переувлажнению почвы и недостаточной сумме активных температур. Регуляторы роста позволяют значительно уменьшить кратность обработки посевов фунгицидами в период вегетации, а в перспективе, возможно, и полностью отказаться от них, т.к. они имеют ряд преимуществ: они нетоксичны и у них низкие концентрации использования.

Ассортимент стимуляторов роста представлен очень широко. Их необходимо разделить в связи со спецификой действия на растения: стимуляцией физиологических процессов, повышением устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов и усилением неспецифического иммунитета. Результатом такого действия является повышение урожайности и качества выращиваемой продукции.

Изучение влияния регуляторов роста растений на урожайность клубней картофеля сорта «Скарб» проводилось в 2011 г. на опытном поле Гродненского государственного аграрного университета. Почва опытного участка дерново-подзолистая рыхло-супесчаная, подстилаемая с глубины 0,9 метров моренным суглинком. По результатам анализа гранулометрического состава пахотный горизонт опытного поля

содержит 17,4-18,3% физической глины и 81,7-82,6% физического песка, характеризуется средней степенью окультуренности и удовлетворяет требованиям культуры:  $P_2O_5$  – 295 мг/кг,  $K_2O$  – 175 мг/кг, гумус – 1,95%, рН КСІ = 6,27. Общая площадь участка составила 0,5 га, учетная – 0,4.

Опыт закладывался в четырехкратной повторности по схеме: 1. Фон Навоз 60 т/га+N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> – контроль, 2. Фон + Эпин, 3. Фон + Потейтин, 4. Фон + Новосил, 5. Фон + Гидрогумат торфа. Регуляторы роста применялись в фазу «бутонизация – цветение», обработку растений проводили ранцевым опрыскивателем. Расход рабочей жидкости рассчитывался согласно норме расхода препарата на 100 м<sup>2</sup>. Обработка почвы, посадка и уход за картофелем проводились в соответствии с агротехническими правилами, принятыми для Гродненского района.

Результаты исследований за 2011 г. свидетельствуют о том, что урожайность картофеля на контрольном варианте при фоновом внесении навоза и минеральных удобрений составила 230 ц/га. Наиболее эффективными препаратами в год исследования были Новосил и Потейтин. Достоверная прибавка урожайности клубней картофеля после действия этих препаратов соответственно составила 28 и 25 ц/га.

Наряду с урожайностью проводились исследования по влиянию изучаемых препаратов на процессы формирования клубней картофеля. При обработке растений картофеля увеличивается фракционный состав стандартных клубней, по сравнению с контролем на 3-12% .

Картофель, как и все другие корне- и клубнеплоды, содержит много воды. Поэтому вопросы биохимии картофельных клубней представляют исключительный интерес, от их решения зависят возможности лучшего сохранения и использования картофельного сырья. В указанный период исследования регуляторы роста по сравнению с контролем способствовали увеличению накопления крахмала в клубнях картофеля сорта «Скарб» на 0,6-0,8%. При расчете сбора крахмала с одного гектара была отмечена положительная тенденция влияния изучаемых препаратов на этот показатель, прибавка крахмала составила 38,2-41,0 ц/га.

Удобрения, являясь мощным фактором интенсификации сельскохозяйственного производства, при их неоднократном применении могут способствовать накоплению токсических веществ в продукции. Важную роль в качестве продукции занимает содержание нитратов, ПДК для картофеля составляет 150 мг/кг. Нами было проанализировано влияние регуляторов роста растений на накопление нитратов в клубнях картофеля. Согласно полученных данных было установлено, что регуляторы роста растений увеличивают содержание нитратов в

клубнях картофеля по сравнению с контролем на 10-13 мг/кг, но этот показатель не превысил предельно допустимую концентрацию.

УДК 633.11 «321»:631.84

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАС, МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Венская М.Ю.** – студентка

Научный руководитель – **Лосевич Е.Б.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Комплексное применение макро- и микроэлементов является одним из условий оптимизации питания растений. При подкормке яровой пшеницы раствором КАС (1:3-4 с водой) целесообразно обогащать его микроэлементами, регуляторами роста, пестицидами [1]. Микроэлементы-металлы в удобрениях нового поколения Адоб, Эколист и Акварин находятся в форме комплексных соединений (хелатов). Они лучше, чем минеральные соединения этих же элементов, растворяются, хорошо проникают в листовую пластинку, оптимизируют физиолого-биохимические процессы в растениях, способствуют повышению урожайности и качества продукции. Гидрогумин является биологическим иммуностимулятором растений, корневой системы, а также индуктором развития и цветения [2].

В 2008-2010 гг. на опытном поле УО «ГГАУ» проводились полевые опыты с яровой пшеницей сорта Дарья. Почва участка агродерново-подзолистая языковатая, развивающаяся на водно-ледниковой супеси, подстилаемая с глубины 0,5 м моренным суглинком, связносупесчаная. Агрохимические показатели:  $pH_{KCl}$  – 6,08...6,15; содержание гумуса – 1,69...1,98%;  $P_2O_5$  (0,2 н HCl) – 249...256,  $K_2O$  (0,2 н HCl) – 158...170, меди – 2,3...2,9 мг/кг почвы. Общая площадь делянки – 30 м<sup>2</sup>, учетная площадь 18 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная. Предшествующая культура – картофель, внесение органических удобрений – 50 т/га.

В опытах применяли карбамид, КАС, аммонизированный суперфосфат, хлористый калий. Некорневые подкормки проводили в стадии первого узла раствором КАС, обогащенным  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  (200 г/га), Адоб медь (0,8 л/га), Эколист Моно медь, гидрогумин (по 1 л/га), акварин-5 (2 кг/га). Разведение водой – 1:3. Химическую прополку проводили в фазе кущения препаратом Прима (0,5л/га). В фазу выхода в

трубку применяли фунгицид Титул Дуо, ККР – 0,25 л/га. Уборку урожая проводили поделяночно комбайном Сампо-500.

Урожайность яровой пшеницы в годы исследований варьировала под действием погодных условий. В наиболее благоприятном 2008 г. она составляла от 42,4 до 58,3 ц/га, в последующие годы она была значительно ниже и не превысила в 2009 г. 45,7, а в 2010 г. – 45,0 ц/га. Азотная подкормка посевов ( $N_{40}$ ) карбамидом и КАС обеспечивала практически одинаковое повышение урожайности, составившее в среднем 7,2-7,8 ц/га.

Введенные в состав КАС медьсодержащие микроудобрения повышали урожай зерна на 3,5-5,0 ц/га в 2008 г., на 3,4-4,1 ц/га – в 2009. Эффективность сульфата меди была сравнимой с хелатными формами Адоб медь и Эколист Моно медь. В экстремальном по погодным условиям 2010 г. положительного действия микроудобрений не отмечалось. В среднем за три года прибавка, которую обеспечило введение в раствор КАС микроудобрений, составляла от 2,4 ц/га ( $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ) до 3,2-3,3 ц/га (Адоб медь и Эколист Моно медь). Гидрогумин и акварин способствовали росту урожайности культуры, однако достоверным их положительное влияние было только в 2010 г., когда прибавка к КАС составила 4,1 ц/га для гидрогумина и 3,1 – для акварина.

По результатам исследований изучаемые приемы не оказали достоверного влияния на показатель качества зерна, такой как масса 1000 зерен: он варьировал в пределах ошибки опыта (от 39,0 г в фоновом варианте до 38,9-40,2 г в изучаемых вариантах). Содержание сырого протеина в зерне пшеницы значительно повышалось за счет дополнительного внесения азота в некорневую подкормку – на 1,5-1,8%. Тенденция к увеличению данного показателя наблюдалась при использовании КАС, обогащенного микроэлементами и физиологически активными веществами. В данных вариантах был получен максимальный сбор сырого протеина – он составил 6,3-6,5 ц/га.

Содержание сырой клейковины в зерне увеличивалось от изучаемых приемов на 1,9-2,6% относительно фона, микроэлементы и гидрогумин на данный показатель влияния не оказали.

Таким образом, обогащение КАС микроэлементами и физиологически активными веществами способствовало повышению урожайности яровой пшеницы, а также увеличению сбора сырого протеина.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. материалов /РУП «НПЦ НАН РБ по земледелию»; под общ. ред. М.А. Кадырова. – Минск, 2005. – 304 с.
2. Белорусское сельское хозяйство – Ежемесячный научно-практический журнал [Электронный ресурс] / режим доступа: <http://agriculture.by> - Дата доступа 27.01.2012.

УДК 634.11: 631.541.11

## **ВЛИЯНИЕ СЛАБОРОСЛЫХ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ЯБЛОНИ В ПЛОДОВОМ САДУ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА**

**Войтович А.В.** – магистрантка

Научный руководитель – **Бруйло А.С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Подвои оказывают очень большое влияние на различные стороны плодоношения привитых сортов: на время их вступления в пору плодоношения, величину урожая, его регулярность, размер и качество плодов и др. [2]. Высокоадаптивные подвои различной силы роста, являющиеся структурным элементом садовых ценозов, позволяют управлять реализацией биопотенциала привитых растений и на длительный срок определяют экономику плодовых насаждений [1].

Исследования по данному вопросу проводились в саду интенсивного типа отдела плодоводства РУП «Брестская областная сельскохозяйственная опытная станция НАН Беларуси». Опыт заложен осенью 2002 г. в четырёхкратном повторении, каждый вариант включал в себя 4 учетных дерева. Общее число деревьев в каждой сорто-подвойной комбинации – 96. Изучалось 5 типов клоновых подвоев: М 9; 62-396 – карликовые; М 26; 54-118; 57-545 – полукарликовые. Изучаемые сорта: Вербное, Антей, Память Сябаровой, Чаровница, Айдаред, Глостер, Чемпион. Закладку опыта, учеты и наблюдения в исследовании проводили по общепринятым в плодоводстве методам и методикам [3].

Одним из важнейших показателей, характеризующих продуктивность плодовых деревьев и их урожайность, является сила цветения (таблица 1).

Таблица 1 – Интенсивность цветения сортов яблони на разных подвоях, среднее за 2008-2009 гг., балл

Подвой Сорт	Сила цветения, балл				
	М 26	М 9	62-396	54-118	57-545
Вербное	2,8	2,95	3,0	2,75	2,7
Память Сябаровой	3,2	4,05	3,7	1,35	3,0
Антей	3,15	–	2,85	3,45	3,3
Чаровница	1,6	1,95	1,9	–	0,75
Айдаред	3,2	3,9	3,25	3,75	3,9
Глостер	1,4	1,45	1,65	–	–
Шампион	4,35	3,95	4,1	–	4,5

Наибольшая сила цветения, в среднем за два года исследований, отмечена в следующих сорто-подвойных комбинациях: Чемпион –

57-545 (4,5 балла), Чемпион – М-26 (4,35 балла), Чемпион – 62-396 (4,1 балла). Сорт Память Сюбаровой лучше цвел на подвое М-9 (4,5 балла). Худшими по данному показателю оказались комбинации с участием сортов Чаровница и Глостер.

Данные по продуктивности (кг/дер.) и урожайности (т/га) за годы проведения исследований (2008-2009) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Продуктивность и урожайность различных сорто-подвойных комбинаций яблони, среднее за 2008-2009 гг.

Подвой Сорт	Продуктивность деревьев, кг/дер.					Урожайность деревьев, т/га				
	М 26	М 9	62-396	54-118	57-545	М 26	М 9	62-396	54-118	57-545
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вербное	8,75	6,95	7,45	9,95	6,05	10,95	11,6	9,85	8,95	6,05
Память Сюбаровой	10,1	6,45	7,15	2,85	5,3	12,65	9,05	9,95	2,85	5,3
Антей	9,45	-	7,45	8,8	6,9	11,85	-	9,9	8,8	6,9
Чаровница	3,45	3,5	3,1	-	1,75	4,3	4,4	4,0	-	1,75
Айдаред	8,35	7,5	6,65	9,45	8,0	10,4	10,15	8,9	9,45	8,0
Глостер	3,1	5,1	5,0	-	-	3,85	6,45	6,65	-	-
Шампион	5,65	2,75	3,75	-	1,9	7,1	3,65	5,0	-	1,9

Наибольшей продуктивностью за два года характеризовался сорт Память Сюбаровой на подвое М-26 (10,1 кг/дер.), урожайность по данной сорто-подвойной комбинации также оказалась лучшей по опыту и составила 12,65 т/га. Этот же подвой М-26 оказался лучшим и для сорта Антей, где продуктивность составила 9,45 кг, что обеспечило урожайность 11,85 т/га. Наибольшая продуктивность сорта Айдаред отмечена в комбинации с подвоем 54-118, однако лучшую урожайность он показал в комбинации с подвоями М-26 и М-9 (10,4 и 10,15 т/га соответственно), что объясняется различиями в схеме посадки. Подвой М-9 показал наивысшую урожайность с сортом Вербное – 11,6 т/га. Сорт Чемпион, характеризующийся лучшими показателями по силе цветения, показал низкую продуктивность и урожайность, что можно объяснить отсутствием должной завязываемости плодов. Худшими по продуктивным и урожайным показателям оказались сорта Чаровница и Глостер, у которых была отмечена наименьшая степень цветения.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что лучшими для данного региона плодородства являются следующие сорто-подвойные комбинации: Память Сюбаровой – М-26, Антей – М-26, Айдаред – М-26, Вербное – М-9.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ефимова, И.Л. Выделение высокоадаптивных подвоев плодовых культур как фактор инновационных технологий в питомниководстве/ И.Л. Ефимова[и др.] //Инновационные технологии в питомниководстве: матер. междунар. научно-практической конференции, пос. Самохваловичи, 15 июня-31 июля 2009г./ РУП «Ин-т плодовод-ства»; редкол.: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.].– Самохваловичи, 2009.– С.86-91.
2. Кухто, В.С. Формирование продуктивности сортов яблони Антей и Алеся на подвоях 62-396 и Пб-4 / В.С. Кухто // Плодоводство: науч. тр. / РУП «Ин-т плодовод-ства»; редкол.:В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.].– Самохваловичи, 2010.– Т. 22.– С. 47-53.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Е.Н. Седов [и др.]; под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой.– Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999.– 608 с.

УДК 634.11: 631.541.11

### **БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА ДЕРЕВЬЕВ ЯБЛОНИ В ПЛОДОВОМ САДУ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА В РАЗЛИЧНЫХ СОРТО-ПОДВОЙНЫХ КОМБИНАЦИЯХ**

**Войтович А.В.** – магистрантка, **Урбанович Э.В.** – студентка

Научный руководитель – **Бруйло А.С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Основным направлением развития современного промышленного плодоводства является создание слаборослых, скороплодных деревьев с компактным габитусом кроны. В системе мероприятий, направленных на решение этой задачи, ведущее место отводится клоновым подвоям, в особенности карликовым и полукарликовым. В зависимости от типа используемого подвоя, деревья одного и того же сорта могут существенно различаться по своим хозяйственно-биологическим признакам и свойствам [1].

Важным элементом при изучении влияния клоновых подвоев в сорто-подвойных комбинациях является комплекс биометрических показателей.

Исследования проводились в интенсивном саду отдела плодоводства РУП «Брестская ОСХОС НАН Беларуси» в 2008-2009 гг. Опыт заложен осенью 2002 г. Изучалось 5 типов клоновых подвоев: М 9; 62-396 – карликовые; М 26; 54-118; 57-545 – полукарликовые. Изучаемые сорта: Вербное, Антей, Память Сюбаровой, Чаровница, Айдаред, Глостер, Шампион. Закладку опыта, учеты и наблюдения в исследовании проводили по общепринятым в плодоводстве методам и методикам [2].

Биометрические показатели роста деревьев яблони значительно различались в зависимости от изучаемых сорто-подвойных комбинаций (таблица).

Таблица – Биометрические показатели роста деревьев яблони в зависимости от изучаемых сорто-подвойных комбинаций в 2008-2009 гг., среднее

Сорт, подвой		Среднее значение за 2008-2009 гг.			
		диаметр штамба, мм	высота дерева, см	ширина проекции кроны вдоль ряда, см	ширина проекции кроны поперёк ряда, см
Вербное	M26	47.2	212.3	202.5	153.9
	M9	46.2	219.5	190.1	173.7
	62-396	42.4	224.8	186.2	172
	54-118	52.7	252.2	205.6	168.9
	57-545	49.5	252.8	208.2	166.3
Память Сударовой	M26	43.8	200.4	188.4	174.2
	M9	46.1	210.6	188.9	156.1
	62-396	47.5	232.3	185.9	167.1
	54-118	62.1	240.8	210.8	177.2
	57-545	58.2	244.4	206.3	176.4
Антей	M26	42.3	223.3	184.4	160.8
	M9	-	-	-	-
	62-396	42.1	213.3	179.9	178.4
	54-118	53.5	251.3	212.3	166.6
	57-545	55.7	245.2	202.8	170
Чаровница	M26	43.3	190.4	196	173.3
	M9	43.8	219.5	193.4	166.8
	62-396	41	221.5	188.5	177.4
	54-118	-	-	-	-
	57-545	52.8	233.4	213.7	166.8
Айдаред	M26	42	230.5	185.9	154.3
	M9	43.3	215.4	191.3	177.6
	62-396	44	232.1	188.6	172.2
	54-118	55.7	242.4	202	168.4
	57-545	54.4	233.3	198.7	166.4
Глостер	M26	42.2	214.1	198.8	153.4
	M9	42.1	205.9	184.2	177.9
	62-396	41.2	212.5	183.6	171.6
	54-118	-	-	-	-
	57-545	-	-	-	-
Шампион	M26	41.8	220.3	192.1	157.4
	M9	44.3	209.4	184.5	172
	62-396	42.1	208.8	181.4	169.6
	54-118	-	-	-	-
	57-545	49.5	213.9	200	167.9

Наиболее сильнорослыми оказались деревья яблони сортов Вербное, Память Сударовой, Антей и Чаровница с участием полукарлико-

вых подвоев 54-118 и 57-545. На подвоях М-26, М-9 и 62-396 деревья данных сортов характеризовались значительно меньшими показателями роста. Следовательно, высота деревьев сортов Вербное, Память Сюбаровой, Антей и Чаровница зависит в большей степени от типа подвоя. Биометрические показатели деревьев сортов Глостер и Шампион практически схожи на всех типах подвоев, значит, рост их зависит от биологических особенностей сорта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лукуть, Т.Ф. Рост и продуктивность деревьев Антей и Теллисааре на слабоброслых клоновых подвоях / Т.Ф. Лукуть [и др.] // Плодоводство [Текст]: науч. труды. Т.13 / Белорусский научно-исследовательский институт плодоводства. – Самохваловичи: [б. и.], 2000. – С. 63-68.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Е.Н. Седов [и др.]; под общ.ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

УДК: 631.81.095.338:635(476.6)

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПОСЕВАХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ОТКРЫТОГО ГРУНТА МЕТОДОМ НЕКОРНЕВЫХ ОБРАБОТОК**

**Галай Д.В., Новицкая Л.И.** – студенты

Научный руководитель – **Тарасенко В.С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Овощи как продукты питания занимают особое место в рационе человека. Их питательные достоинства обусловлены содержанием углеводов, белков, жиров, витаминов, ферментов, гормонов, минеральных и других веществ [1].

В настоящее время известно большое количество методов повышения урожайности: макро- и микроудобрения, средства защиты, схемы посадки и др. Наши исследования были направлены на изучение влияния новых форм физиологически активных веществ (ФАВ) природного происхождения отечественного производства на урожайность овощных культур открытого грунта методом некорневых обработок.

Исследования проводились в 2009-2010 гг. на территории РУАП "Гродненская овощная фабрика" Гродненского района в условиях полевого опыта. Почва опытного участка дерново-подзолистая связносу-песчаная, мощность пахотного горизонта 25 см, рН – 6,3-7,0, содержание гумуса – 2,11-2,20%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 401-410 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 353-

383 мг/кг, В – 1,26-1,44 мг/кг, Сu – 4,80-6,20 мг/кг, Zn – 20,4-23,90 мг/кг, Mn – 2,90-3,90 мг/кг.

В исследованиях изучались отечественные ФАВ природного происхождения: Гидрогумин Универсальный, Экосил Специальный, Экосил Гуминовый, Экосил Форте.

Площадь опытной делянки в полевом опыте составляет 42 м<sup>2</sup> (4,2\*10), учётной – 22,4 м<sup>2</sup> (2,8\*8), повторность – 3-кратная. Расположение делянок систематически шахматное. Расположение повторений многоярусное.

Препараты применяли методом некорневых обработок, норма расхода рабочего раствора 250 л/га. Обработку проводили дважды за период вегетации, дата первой обработки 23.06.09 г. и 29.06.10 г., второй – 09.07.09 г. и 15.07.10 г.

В результате применения изучаемых препаратов был отмечен рост урожайности по отношению к контрольному варианту, где проводилась обработка водой (табл.).

Таблица – Влияние физиологически активных веществ, применяемых методом некорневых обработок, на урожайность овощных культур, в среднем за 2009-2010 гг.

Вариант	Урожайность капусты бело- кочанной, ц/га	Урожайность лука репча- того, ц/га	Урожайность моркови, ц/га	Урожайность свеклы сто- ловой, ц/га
Контроль	385	108	262	154
Гидрогумин Универ- сальный 1,5 л/га - стандарт	411	134	306	199
Экосил Специальный 2,0 л/га	430	132	322	202
Экосил Гуминовый 0,4 л/га	420	139	312	205
Экосил Форте л/га	423*	135**	309***	202***
НСР 0,05	15,6	5,4	11,9	8,0

\* - норма расхода Экосил Форте 1,5 л/га для капусты белокочанной.

\*\* - норма расхода Экосил Форте 1,2 л/га для лука репчатого.

\*\*\*- норма расхода Экосил Форте 0,6 л/га для моркови и свеклы столовой.

На посевах лука репчатого применение препаратов методом некорневых обработок позволило получить урожайность 132-139 ц/га, что на 24-31 ц/га, или 22-29%, выше, чем на контрольном варианте, однако все опытные варианты были равнозначны – прибавка урожая находилась ниже значения наименьшей существенной разницы (НСР), значит, варианты равнозначны. Посевы моркови сформировали урожай 306-322 ц/га, что на 44-60 ц/га, или 17-23%, выше, чем на контрольном

варианте. Наиболее эффективным оказался вариант с обработкой Эко-силом Специальным. Урожайность капусты белокочанной была выше, чем на контрольном варианте, на 26-45 ц/га, или 7-12%, и составила 411-430 ц/га. Наибольшая прибавка урожая отмечалась на варианте с применением Экосила Специального. Применение препаратов на посевах свеклы столовой позволило получить урожайность 199-205 ц/га, что на 45-51 ц/га, или 30-33%, выше, чем на контроле, но выделить наиболее эффективный вариант невозможно, т.к. значение прибавки урожайности находится в пределах НСР.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Овощеводство/Г.И. Таранков, В.Д. Мухин, К.А. Шуин и др. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: КолосС, 2003. – 472 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. Учеб. заведений).

УДК: 631.81.095.337:635(476.6)

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПОСЕВАХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ОТКРЫТОГО ГРУНТА МЕТОДОМ ПОЛИВОВ**

**Галай Д.В., Новицкая Л.И.** – студенты

Научный руководитель – **Тарасенко В.С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Овощам принадлежит огромная роль в питании человека. Они обладают пищевыми, профилактическими и лечебными свойствами. Человек должен ежедневно употреблять не менее 400-500 г овощей, которые могут удовлетворить на 20-35% потребности в белках, 70-80% – в углеводах, 70-90% – в минеральных солях, микроэлементах и витаминах [1].

В настоящее время чтобы получать высокие урожаи овощей необходимо соблюдение всех требований интенсивной технологии возделывания. Одним из важнейших элементов такой технологии при производстве овощных культур является их полив. Поэтому наши исследования были направлены на изучение влияния природных физиологически активных веществ на урожайность овощей путем применения их в полив.

Исследования проводились в 2009-2010 гг. на территории РУАП "Гродненская овощная фабрика" Гродненского района в условиях полевого опыта. Почва опытного участка дерново-подзолистая связносупесчаная, мощность пахотного горизонта 25 см, по степени кислотности

сти почва близкая к нейтральной, со средним содержанием гумуса, очень высоким содержанием подвижного фосфора, высоким содержанием подвижного калия, избыточным содержанием бора, меди, цинка и низким содержанием марганца.

В исследованиях изучались отечественные физиологически активные вещества природного происхождения: Гидрогумин Универсальный, Экосил Специальный, Экосил Гуминовый, Экосил Форте.

Площадь опытной делянки в полевом опыте составляет 42 м<sup>2</sup> (4,2\*10), учётной – 22,4 м<sup>2</sup> (2,8\*8), повторность – 3-кратная. Расположение делянок систематически шахматное. Расположение повторений многоярусное.

Препараты применяли методом поливов, норма расхода рабочего раствора 2,5 т/га. В период вегетации растения обрабатывались дважды, дата первой обработки 23.06.09 г. и 29.06.10 г., повторной – 09.07.09 г. и 15.07.10 г.

В результате исследований было установлено, что все изучаемые препараты показали достоверную прибавку урожая по отношению к контролю (табл.).

Таблица – Влияние физиологически активных веществ, применяемых методом поливов, на урожайность овощных культур, среднее за 2009-2010 гг.

Вариант	Урожайность капусты белокочанной, ц/га	Урожайность лука репчатого, ц/га	Урожайность моркови, ц/га	Урожайность свеклы столовой, ц/га
Контроль	385	108	262	154
Гидрогумин универсальный 1,5 мл/л – стандарт	414	132	323	185
Экосил Специальный 2,5 мл/л	427	129	337	188
Экосил Гуминовый 0,5 мл/л	432	130	335	195
Экосил Форте мл/л	430*	135*	345***	205***
НСР 0,05	15,6	5,4	11,9	8,0

\* - норма расхода Экосил Форте 1,5 мл/л для капусты белокочанной.

\*\* - норма расхода Экосил Форте 1,2 мл/л для лука репчатого.

\*\*\*- норма расхода Экосил Форте 0,6 мл/м для моркови и свеклы столовой.

Применение стимуляторов роста при поливе обеспечило урожайность лука на уровне 129-135 ц/га, что на 21-27 ц/га выше, чем у контроля, но выделить наиболее лучший вариант нельзя, так как прибавка по отношению к стандарту находилась ниже НСР, а следовательно, они равнозначны. Урожайность моркови была на уровне 323-345 ц/га или

на 61-83 ц/га выше, чем у контроля, наиболее эффективными оказались варианты с Экосилом Специальным и Экосилом Форте. На капусте белокочанной урожайность была в пределах 414-432 ц/га, что на 29-47 ц/га выше, чем на контроле. Лучшими по отношению к стандарту оказались варианты с Экосилом Гуминовым и Экосилом Форте. Урожайность свеклы столовой составила 185-205 ц/га, что выше на 31-51 ц/га, чем на контрольном варианте, самым лучшим был вариант с применением препарата Экосил Форте (таблица).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Овощи в питании человека / А.А. Аутко, Ан.А Аутко. – Минск: Беларус. Наука, 2008. – 310 с.: ил.

УДК 633.11:631.527.5

### **ПРОЯВЛЕНИЕ ГЕТЕРОЗИСА У ГИБРИДОВ F<sub>1</sub> ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Галуза Д.И., Борисевич М.В.** – студенты

Научный руководитель – **Нехай О.И.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Республика Беларусь

Некоторые селекционеры не придают должного значения изучению гибридов первого поколения. Однако такая недооценка неблагоприятно сказывается на методике селекционной работы. Первое поколение является удобным объектом изучения, так как количество материала позволяет проработать его значительно детальнее, чем следующие поколения. Тщательный анализ F<sub>1</sub> дает возможность улучшить и ускорить селекционную работу в дальнейшем.

Полевые опыты проводились в 2011 г. на опытном поле кафедры селекции и генетики УО «БГСХА». Почва опытного поля дерново-подзолистая среднесуглинистая, подстилаемая моренным суглинком, среднеобеспеченная подвижными формами фосфора и калия, содержание гумуса в почве 1,7-1,8%, рН в пределах от 5,8 до 6,1 (рН в KCl). Целью исследований явилось изучение особенностей роста и развития, характер доминирования и проявления гетерозиса у гибридов первого поколения по основным хозяйственно-полезным признакам. Объектами исследований были гибриды F<sub>1</sub> яровой мягкой пшеницы.

Данные наших исследований по наследованию высоты стеблей гибридами первого поколения показали, что у всех гибридных комбинаций, кроме комбинации Невесинка х Корона, выявлен гетерозис по изучаемому признаку. У растений комбинации Невесинка х Корона

отмечено частичное доминирование признака, у остальных комбинаций наблюдалось сверхдоминирование.

Анализ продуктивности колоса показал, что признак «длина колоса» у основной массы гибридных растений наследуется по типу сверхдоминирования. У растений комбинации Корона х Василиса отмечено частичное доминирование, у комбинации Невесинка х Корона выявлено промежуточное наследование признака. Наибольшее превышение длины колоса по сравнению с лучшей родительской формой отмечено в комбинации Наташа х Венера.

По показателю «число колосков колоса» нами выявлено промежуточное наследование признака у гибридных комбинаций Бомбона х Корона, Невесинка х Корона, Корона х Василиса. У всех остальных гибридных комбинациях отмечено проявление гетерозиса по изучаемому признаку. Наивысшее значение гетерозиса и степень фенотипического доминирования выявлена у комбинации Бомбона х Василиса.

Количество зерен в колосе – один из важнейших селекционных признаков, тесно связанных с его продуктивностью. Среди изучаемых нами гибридов промежуточное наследование признака выявлено у гибридных комбинаций Невесинка х Корона, Корона х Василиса, Василиса х Венера. У комбинации Венера х Невесинка отмечено наследование значения показателя лучшей родительской формы. Максимальное значение истинного гетерозиса выявлено у комбинации Бомбона х Василиса. По степени фенотипического доминирования полное доминирование выявлено у гибридной комбинации Венера х Невесинка; частичное доминирование – у комбинации Корона х Василиса; промежуточное наследование признака – у Невесинка х Корона; у остальных гибридных комбинаций отмечен эффект сверхдоминирования.

Наибольший эффект гетерозиса по массе зерна с колоса отмечен у гибридных комбинаций Невесинка х Корона, Корона х Василиса, Ростань х Бомбона, у остальных гибридных комбинаций выявлено промежуточное наследование признака. Нами установлено, что гетерозис по данному признаку зависит от условий выращивания. Вес зерна с колоса больше при изреженном посеве и на высоком агрофоне.

Крупности зерна (важному агрономическому признаку) в селекционных и генетических исследованиях уделяется большое внимание. Степень развития признака массы 1000 зерен определяется в значительной мере генотипом в сочетании с внешними условиями в период формирования зерна. Анализ выраженности признака у гибридов показал, что значение изучаемого признака у гибридов выше, чем у родительских форм. У всех гибридных комбинаций отмечен гетерозис. Максимальное значение истинного гетерозиса выявлено у гибридных

комбинаций Корона х Василиса, Наташа х Венера, Бомбона х Василиса.

Таким образом, наибольший эффект гетерозиса установлен по массе зерна с колоса и массе 1000 семян, а наивысшее значение гетерозиса по большинству изучаемых признаков выявлено в комбинации Бомбона х Василиса, Венера х Невесинка.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Таранухо, Г.И. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур – Мн.: Ураджай, 2001. – 314 с.
2. Кильчевский, А.В. Генотип и среда в селекции растений / А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. – Мн.: Наука и техника, 1989. – 191 с.

УДК 633.367.2.171: 631.526.32

### **ПРОСО СОРТОВ БЫСТРОЕ И ГАЛИНКА В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Гацко Ю.А.** – студентка

Научный руководитель – **Корзун О.С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Целью проводимых исследований было определить пригодность проса сортов Быстрое и Галинка для возделывания в агроклиматических условиях Гродненской области.

Исследования проводили в 2009-2010 гг. на опытном поле УО «ГГАУ» на дерново-подзолистой супесчаной почве с рН 6,5, содержанием гумуса 1,8% и средней степенью обеспеченности доступным фосфором и обменным калием. Объектами исследований служили сорта проса Быстрое и Галинка селекции ВНИИЗК и РУП «НПЦ НАНБ по земледелию». Сорт Быстрое, районированный по РБ с 1998 г., использовали в качестве стандарта.

Учетная площадь делянки 30 м<sup>2</sup>, повторность опыта четырехкратная. Технология возделывания, рекомендуемая для РБ (1).

Согласно полученным данным, сорт Галинка не отличался существенно от сорта Быстрое по урожайности зерна, составившей 27,2-43,8 ц/га. Однако данный сорт имел заметное преимущество перед стандартом по урожайности зеленой массы, составившей 180-285 ц/га. Полевая всхожесть семян и выживаемость растений проса сорта Галинка были на уровне сорта-стандарта и составили 58-78 и 69-97% соответственно. Высота растений в фазу выметывания метелки достигала 86-109 см при величине этого биометрического показателя у сорта

Быстрое 70-102 см. Данные по количеству зерен в метелке (до 350 шт.), массе 1000 зерен (6,7-7,3 г) и индексу продуктивной кустистости (1,3-1,7) показали более низкие их значения, чем у сорта-стандарта. Сравнительно стабильным оставалось значение содержания в зеленой массе в фазе цветения сахара (7,24-7,32%) и в фазе молочной спелости зерна сухого вещества (до 30,5%). В отношении посевных и технологических качеств семян следует отметить отсутствие заметных различий между сортами проса Галинка и Быстрое.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси // Сб. науч. материалов , 2-е изд., доп. и перераб. РУП « Научно – практический центр НАН Беларуси по земледелию». - Мн.: ИВЦ Минфина, 2007.- С.171.

УДК 635.261:631.526.32(476.6)

### **ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ЛУКА-ПОРЕЯ В УСЛОВИЯХ ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА**

**Голенко Д.В.** – магистрант

Научный руководитель – **Соболев С.Ю.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Лук-порей – один из наиболее ценных видов лука по вкусовым качествам, холодостойкости, устойчивости к болезням и вредителям. Содержание белка в нем выше, чем в репчатом луке, много минеральных элементов. Употребление порея благотворно влияет на органы пищеварения, уничтожает болезнетворную микрофлору в желудке. Наиболее ценная часть – отбеленный ложный стебель (ножка), состоящий из сочных листьев.

Лук-порей является одной из древнейших сельскохозяйственных культур, он был широко известен уже в Древнем Египте, Риме и Греции. В настоящее время порей широко распространен в Канаде, США, Австралии и особенно в странах Западной Европы. В последнее десятилетие он завоевывает популярность у покупателей и огородников Беларуси [1].

По состоянию на начало 2012 г. в России районировано 17 сортов и гибридов лука-порей, в Украине – 11, в Беларуси зарегистрирован только с 2009 г. сорт Колумбус для приусадебного использования [2, 3, 4]. Поэтому есть необходимость провести экологическое сортоиспытание лука-порей.

Опыт проводился в 2011 г. на коллекционном овощном питомнике УО «Гродненский государственный аграрный университет» кафедры плодовоовощеводства и луговодства. Схема опыта включала три сорта: Бандит, Казимир, Элефант. Повторность опыта четырехкратная, учетная площадь 5,3 м<sup>2</sup>, делянки размещались рендомизированно. Схема посадки 70см\*20см, возраст рассады 60 дней.

Описание сортов:

Бандит – сорт голландской селекции. Позднеспелый. Имеет насыщенные темные сине-зеленые листья с коротким белым стеблем. Может использоваться для осеннего и зимнего выращивания. Хорошая устойчивость к холодам, может перезимовывать в регионах с мягким климатом. Отлично хранится [6].

Казимир – сорт лука-порея немецкой селекции. Среднеспелый, осенний. Растение высокое. Ложный стебель длиной 22-26 см. Луковица слабо выражена или отсутствует. Урожай 39,9 т/га. Отбеленная часть хорошего качества [7].

Элефант МС – сорт лука-порея фирмы «Моравсид» (Чехия). Среднеспелый. Растение высотой 65-85 см. Листья сизо-зеленые, без антоциана, налет восковой сильный. Нога длиной 10-25см со слабо выраженной луковицей. Вкус острый. Масса растения 200 г. Не требователен к влаге, морозоустойчив. Урожайность 32-38 т/га [7].

Полученные в опыте данные обработаны методом дисперсионного анализа [5] и приведены в таблице:

Таблица – Урожайность сортов лука-порея в 2011 г.

Сорт	Длина ножки, см	Урожайность, т/га
Бандит	18,0	12,0
Казимир	23,0	14,0
Элефант МС	20,0	18,0
НСР <sub>0,05</sub>		2,30

Как видно из таблицы, достоверно лучшим по урожайности оказался сорт Элефант, т.к. разница между ним и другими вариантами больше НСР. Сорта Казимир и Бандит равнозначны между собой по этому показателю. Наибольшая длина ножки отмечена у сорта Казимир, наименьшая – у сорта Бандит.

Всхожесть семян у сорта Казимир составила 78,2%, у сортов Элефант МС и Бандит соответственно 80,1% и 80,3%.

Таким образом, можно сделать вывод, что урожайность лука-порея в условиях Гродненского района зависит от сортовых особенностей данной культуры. Для более точного определения лучшего сорта для данных почвенно-климатических условий требуется дальнейшее изучение.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аутко, А. А. Овощи в питании человека / А. А. Аутко, Ан. А. Аутко. – Минск: Белор. наука, 2008. – 310 с.: ил.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию / Москва: 2012.
3. Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород / Минск: 2012.
4. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні / Київ: 2012.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: ( С основами статистической обработки результатов исследований).– Изд. 4-е, перераб. и доп.– М.: Колос, 1979. – 416 с., ил.
6. Электронный ресурс: <http://ogorod.ua/shop/981/desc/semena-luka-poreja-bandit.html> – Дата доступа: 26.01.2012.
7. Электронный ресурс: <http://sorta.h12.ru/c-onion-por.html> – Дата доступа: 26.01.2012.

УДК 636:612(075.8)

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕМЕЙСТВА ТОЛСТЯНКОВЫХ В ПОСАДКАХ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ**

**Горбаль В.А.** – студентка

Научный руководитель – **Кравчик Е.Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Внедрение элементов ландшафтного дизайна, таких как альпийские горки и каменистые садики (сухие, открытые участки), пейзажные цветники, миксбордеры и декоративные группы, в агрогородках требует использования растений, обладающих аккуратным компактным кустом, плотной розеткой, низкой, покрывающей куртиной, способной не только оживить каменистый участок, но и создать неповторимый колорит горных ландшафтов. Вышеперечисленным требованиям отвечают суккуленты из семейства толстянковые (видовые и сортовые очитки, молодила).

В настоящем исследовании проанализированы публикации последних лет о рекомендациях по использованию семейства толстянковых в посадках различных типов озеленения. При обобщении данных литературы (каталоги, монографии, справочники, статьи) рассматривались вопросы перспективности применения в посадках различных типов в зависимости от декоративных характеристик для маскировки каменистых участков и создания эстетического оформления приусадебных участков агрогородков.

Очитники (*Hylotelephium*) из семейства толстянковых – обильно и красивоцветущие многолетние корневищные растения высотой от 5 до 30-80 см; у большинства из них развиты клубневидные корни. Соцве-

тия могут быть метельчатые, плоские, округлые или щитковидные. Цветки имеют различные оттенки розового, встречаются также белые и зеленоватые. Листья имеют удивительную декоративную окраску светло-зеленого или сизого цвета.

Высокая декоративность семейства толстянковых обусловлена их разнообразием. Среди них есть миниатюрные и почвопокровные растения, которые великолепно сочетаются с камнем в рикариях, гравийных садах и на альпийских горках, а также при создании декоративных пятен в рабатках при оформлении ландшафта. Использовать в посадках семейства толстянковых следует с учетом сроков цветения, окраски венчиков и листьев, высоты побегов. Растения семейства толстянковых отрастают ранней весной и сохраняют декоративность куста в течение всего вегетативного периода. Они зимостойки, хорошо растут на бедных почвах, не требуют частой пересадки и сложного ухода. Кроме этого, они легко размножаются делением куста осенью после окончания плодоношения или ранней весной до начала активного роста. Вегетативное размножение от материнского растения дает возможность получить цветение дочернего растения в первый год и не требует дощипывания. Основываясь на результатах научных публикаций можно заключить, что для пейзажных цветников и миксбордеров, а также при создании декоративной группы можно использовать низкорослые, среднерослые и высокорослые живучники и высокорослый очитник. Для альпийских гороки каменистых садиков, где имеются сухие, открытые участки, целесообразней применять групповые посадки с очень низкорослыми представителями семейства толстянковых.

Таким образом, растения семейства толстянковых могут использоваться в ландшафтном дизайне, так как начало и окончание вегетации, продолжительность этого периода, способность к размножению, зимостойкость дают возможность сохранять декоративность участков не только ранней весной, летом, но и поздней осенью.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бялт В.В., Гапон В.Н., Васильева И.М. Очиток, молодило и другие толстянковые. М «Издательство Астрель» 2004. – 270 с.
2. Гончарова С., Колбаева М., Белуха А. Дальневосточные толстянковые в культуре // Цветоводство. – 2011.-№5. – с.20-24

УДК 633.112.9"324":631.588

## **ПРИМЕНЕНИЕ ХЕЛАТОВ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ**

**Грак С.С.** – студент

Научный руководитель – **Мастеров А.С.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Оптимальным для растений является одновременное поступление макро- и микроэлементов. Потребность в основных микроэлементах растения испытывают в течение всего вегетационного периода. Микроэлементы в биологически активной форме в настоящее время не имеют себе равных при некорневых подкормках, которые особенно эффективны при использовании их в сочетании с макроэлементами. Для достижения максимального эффекта, микроэлементы вносятся в строго определенных нормах, в наиболее оптимальные сроки (при использовании эффективных методов их внесения) [1].

Целью настоящей работы было установление влияния хелатных соединений микроэлементов на урожайность озимого тритикале в условиях Горецкого района Могилевской области. Исследования проводились в учебно-опытном севообороте кафедры земледелия на опытном поле «Тушково» УО «БГСХА» в 2010-2011 гг.

Общая площадь делянки 54 м<sup>2</sup>, учетная – 43 м<sup>2</sup>, повторность в опыте – четырехкратная [2]. Исследования проводили с озимым тритикале Вольтарио. Агротехника возделывания общепринятая для северо-восточной части Республики Беларусь [3].

В опытах применялись минеральные удобрения: карбамид, аммонизированный суперфосфат, хлористый калий, КАС, Адоб-Сu и Адоб-Мn. Обработка растений озимого тритикале однокомпонентными микроудобрениями в хелатной форме проводилась в начале фазы «выход в трубку» ранцевым опрыскивателем в дозах: Адоб-Сu (Сu – 6,14% объемных, N – 2,61% объемных) – 0,8 л/га и Адоб-Мn (Мn – 15,3%, N – 9,83%) – 0,3 л/га [4]. Посев озимого тритикале в 2010 г. был произведен 6 сентября. Норма высева семян 4,5 млн./га всхожих семян (использовали сеялку RAU Airsem). Предшественником озимого тритикале был горох. Уборка проводилась сплошным поделяночным способом при помощи комбайна САМПО-130 5 августа 2011 г.

Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, имеющая низкое содержание гумуса, высокое содержание подвижных форм фосфора и среднее – подвижных форм калия. Реакция почвы была слабокислая.

Обработка посевов озимой тритикале Адоб-Мп в конечном результате не привело к увеличению урожайности зерна. Так, прибавка к фону в 0,8 ц/га находилась в пределах ошибки опыта ( $HCp_{05}$  1,4) (табл.).

Таблица – Урожайность и качество зерна озимого тритикале

Варианты опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка к фону	Окупаемость 1 кг NPK, кг зерна	Сырой белок, %	Сбор сырого белка, ц/га
1. $N_{15}P_{60}K_{90} + N_{70} + N_{35}$ – ФОН	66,3	-		14,7	8,4
2. ФОН + Адоб-Си	74,0	+7,7	16,6	15,2	9,7
3. ФОН + Адоб-Мп	67,1	+0,8	14,0	15,1	8,7
$HCp_{05}$	1,4				

Некорневое внесение Адоб-Си привело к значительному повышению урожайности зерна озимой тритикале. На фоне минеральных удобрений в дозе  $N_{15}P_{60}K_{90} + N_{70}$  в начале вегетации +  $N_{35}$  в начале выхода в трубку прибавка составила 7,7 ц/га.

В вариантах с некорневым внесением микроэлементов в хелатной форме отмечена высокая окупаемость 1 кг NPK кг зерна.

Некорневые подкормки микроудобрениями в большинстве случаев не оказывали существенного действия на увеличение содержания сырого белка, но в связи с возрастанием урожайности способствовали более высокому сбору сырого белка. Более существенное возрастание содержания сырого белка (на 0,5%) отмечено при использовании Адоб-Си.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что некорневое внесение медных удобрений в хелатной форме (Адоб-Си) является эффективным способом повышения урожайности озимого тритикале в условиях северо-восточной части Республики Беларусь.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гончаренко, Е. Обзор рынка микроудобрений / Е. Гончаренко, А. Кордин, Д. Кутолей / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://fermer.ru/soviet/udobreniya/26226>.
2. Научные исследования в агрономии: учеб. пособие / А. А. Дудук, П. И. Мозоль. – Гродно: ГГАУ, 2009. – 336 с.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания с.-х. культур: сборник отраслевых регламентов. / Ин. аграр. экономики НАН Беларуси; рук. разработ. В. Г. Гусаков [и др.]. – Мн.: Бел. наука. – 2005. – 460 с.
4. Использование жидких удобрений Адоб, Басфолиар и Солибор ДФ в посевах зерновых культур, рапса и льна / В. В. Лапа, М. В. Рак // Белорусское сельское хозяйство: ежемечасный научно-практический журнал. – 2007. – № 5. – С. 37.

УДК 634.1(476)

## **СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ПЛОДОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Демидович Е.И., Полякова А.А.** – студенты

Научный руководитель – **Бруйло А.С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время отрасль плодоводства представляет собой базис устойчивого функционирования и развития всего плодово-ягодного комплекса. Не являясь ведущей в сельском хозяйстве страны, она имеет значительный потенциал для дальнейшего развития и повышения эффективности производства высококачественной конкурентоспособной продукции с ориентацией на экспорт [1].

В данной работе проводится анализ результатов достигнутых отраслью плодоводства за время реализации Государственной целевой программы развития плодоводства в 2004-2010 гг. [2]. С этой целью нами проанализирована динамика основных показателей производства плодово-ягодной продукции, включающая: изменение площадей занимаемых в Республике Беларусь данными культурами, их валовые сборы и урожайность, а также показатели рентабельности относительно производства продукции растениеводства, а кроме этого, выявлен ряд проблем в развитии этой отрасли.

Как видно из нижеприведенных данных, за время действия Государственной целевой программы развития плодоводства производство плодово-ягодной продукции значительно увеличилось (с 357,6 до 799,2 тыс. т), та же закономерность отмечается и относительно урожайности плодов и ягод (таблица). Показатель рентабельности производства плодово-ягодной продукции, несмотря на его значительные колебания в исследуемые годы, в среднем составил 36,4%, что подтверждает эффективность и целесообразность комплекса проводимых мероприятий.

Однако существуют и определенные проблемы в развитии отрасли: преобладание садов экстенсивного типа с низким биологическим потенциалом, отсутствие должного ухода за существующими насаждениями, а также не соблюдение отдельных элементов технологии производства, низкий удельный вес в структуре составляют плоды легкоспособных сортов, что не позволяет в полном объеме обеспечить закладку их на межсезонный период для нужд торговли и общественного питания [3].

Несмотря на ряд существующих проблем, характерных для развития отрасли плодоводства на современном этапе развития националь-

ной экономики, она уже на протяжении довольно длительного периода времени продолжает оставаться одной из наиболее рентабельных в аграрном секторе Республики Беларусь [1, 3].

Таблица – Динамика производства плодово-ягодной продукции

	Площадь плодово-ягодных насаждений всего (тысяч гектаров)						
	2004г.	2005г.	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.
	100,0	100,6	102,2	101,7	104,1	105,3	105,3
	Валовой сбор плодов и ягод (тысяч тонн)						
Плоды и ягоды всего	357,6	381,6	716,7	419,6	594,7	691,7	799,2
в том числе:							
семечковые	267,9	268,7	550,4	307,3	433,2	492,8	599,1
косточковые	60,2	74,7	114,5	66,5	108,1	137,4	132,7
ягоды	29,5	38,2	51,8	45,8	53,4	61,5	67,4
	Урожайность плодов и ягод (центнеров с гектара)						
Плоды и ягоды всего	39,4	41,6	77,3	45,9	64,5	75,1	86,3
в том числе:							
семечковые	38,2	38,2	78,1	44,6	62,4	71,9	88,2
косточковые	45,3	54,3	81,4	47,4	75,7	94,7	90,1
ягоды	40,7	49,6	63,0	54,2	62,6	68,0	68,2
	Рентабельность, убыточность (-) продукции реализованной сельскохозяйственными организациями системы сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь ( в %)						
	2000г.	2005г.	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.
Продукции растениеводства	47,3	6,4	-4,2	4,1	20,6	4,6	-1,9
Плодов и ягод	64,3	39,4	32,8	63,5	37,1	12,8	5,0

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Экономика предприятий и отраслей АПК: учеб. пособие / П.В. Лещиловский [и др.]; под ред. П.В. Лещиловского, Л.Ф. Догиля, В.С. Танковича. 2-е изд. перераб. и доп.- Минск: БГЭУ, 2007 - 574 с.
2. Государственная целевая программа развития плодородства на 2004 - 2010 гг. «Плодородство». Утв. Советом Министров Республики Беларусь 31.05.2004 г. Пост. № 645 / Минсельхозпрод РБ, НАН Беларуси, РУП «Институт плодородства НАН Беларуси». - Минск, 2004. - 56 с.
3. Кулаков, В.Н. Анализ современного состояния плодородства в Республике Беларусь / В.Н. Кулаков// Вестник БГСХА. - 2010 . - № 3 - с. 25.

УДК:233.37

## **ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА СКАШИВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ**

**Думич Е.А.** – студентка

Научный руководитель – **Зенькова Н.Н.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

В последнее время возрос интерес к галеге восточной. Эта культура формирует высокопродуктивную травостой для производства высокобелковых энергонасыщенных кормов, что особо актуально для выводных полей севооборотов.

Известно, что рост, развитие и сохранность растений, уровень продуктивности травостоев по годам и качество растительного сырья существенно зависят от срока и частоты их скашивания. При частом скашивании надземных органов в ранние фазы вегетации происходит ослабление растений, что ведет к снижению продуктивности и даже гибели травостоя. Решение данной проблемы возможно на основе совершенствования режимов использования травостоя галеги восточной с целью формирования высокопродуктивных травостоев длительного срока пользования, что позволит уменьшить агроэнергетические затраты, связанные с получением высокобелковой, энергонасыщенной кормовой массы [1].

Исследования проводились на опытном участке УО «ВГАВМ» в 2009-2010 гг.

Целью данной работы явилось изучение особенности роста и развития галеги восточной в зависимости от высоты среза и срока скашивания травостоя.

Скашивание галеги восточной проводили в две фазы – начало бутонизации и начало цветения на высоте среза: 6-7, 9-10 и 12-14 см. Во втором укосе травостой скашивали на высоте 6-7 см в два срока: в 3-й декаде августа и 3-й декаде сентября.

Данные по динамике надземного побегообразования галеги восточной свидетельствует о том, что раннее проведение 1-го укоса способствует лучшему формированию побегов общего порядка во 2-ом укосе как в конце августа, так и в конце сентября. Так, например, в 2009 г. количество побегов общего порядка в конце августа было наибольшим при раннем первом скашивании на высоте 6-7 см – 227 шт./м<sup>2</sup> (62,9%), при срезе 9-10 см количество побегов общего порядка составило 99 шт./м<sup>2</sup> (35,9%), а при скашивании травостоя на вы-

соком срезе – 154 шт./м<sup>2</sup> (50,8%). При формировании побегов первого порядка прослеживается обратная закономерность: наименьшее количество отмечено при низком срезе (134 шт./м<sup>2</sup>).

Ко второму укосу в более поздний период (в конце сентября), в зависимости от высоты среза и срока скашивания, общее количество побегов при первом укосе в начале бутонизации на высоте среза 6...7 см насчитывалось 134 шт./м<sup>2</sup> (49,2%), 9-10 см – 111 шт./м<sup>2</sup> (55,4%); 12-14 см – 188 шт./м<sup>2</sup> (38,9%).

В 2010 г. отмечаются аналогичные закономерности.

Высота среза при скашивании 1-ого укоса имеет значение и для линейного роста при формировании второго укоса. При проведении 1-го и 2-го укосов как в ранние, так и в поздние сроки преимущество имел высокий срез 12-14 см, высота растений при этом достигала 70-75 см (2009 г.) и 75-79 см (2010 г.), в то время как за самый короткий период – от начала цветения до третьей декады августа – лучшим оказался низкий срез 6-7 см, при этом высота составила 65 (2009 г.) и 68 см (2010 г.). Наибольший линейный рост во втором укосе 68 см отмечен при среднем срезе 9-10 см на варианте с первым укосом в начале бутонизации и вторым укосом в 3-й декаде сентября (2010 г.).

Для наибольшего получения надземной массы галеги восточной во 2 год жизни скашивать травостой необходимо в 1 укосе в начале цветения растений на высоте 6-7 см и в конце сентября во 2 укосе. Вес растений по сухому веществу достиг соответственно 593 г/м<sup>2</sup> и 453 г/м<sup>2</sup> и в сумме за 2 укоса 1046 г/м<sup>2</sup>, при этом ко 2 укосу значительно снизилась доля сорняков травостоя галеги восточной до 15% от общего сбора сухого вещества.

Наилучший темп ежесуточного прироста растений галеги восточной (1,0 см) за период от 1-го до 2-го укосов был отмечен при скашивании на высоте 12-14 см в ранние сроки, когда первый укос проводился в начале бутонизации, а второй – в конце августа.

Таким образом, более благоприятные условия роста и развития галеги восточной во второй половине вегетации отмечаются при проведении первого укоса в начале цветения на высоте среза 6...7 см, а второго – в конце сентября. При этом во втором укосе формируясь большее количество побегов козлятника восточного и вес растений по сухому веществу с 1 м<sup>2</sup>.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бушуева В.И. Галега восточная: монография / В.И. Бушуева. – Минск, 2008. - С.175.

УДК 633.63:631.812.2(476.6)

**АГРОХИМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ УДОБРЕНИЯ  
АКВАРИНА 5 И ОМУ «СВЕКЛОВИЧНОЕ»  
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**

**Журневич В., Осипенко М.** – студенты

Научный руководитель – **Брилёва С.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В последние годы в сельскохозяйственное производство Беларуси стали интенсивно внедряться комплексные удобрения отечественного и зарубежного производства (Польша, Россия, Украина и др.). Эти удобрения содержат различные макро- и микроэлементы в различных количествах. Почти всех их объединяет то, что микроэлементы, входящие в их состав, представлены в форме комплексонов (хелатов). Эти формы обладают высокой биологической активностью, что позволяет рассматривать их как одно из средств регулирования физиолого-биохимических процессов в растениях, способствующих повышению урожайности сельскохозяйственных культур и качества растениеводческой продукции.

Комплексные удобрения с хелатными формами микроэлементов хорошо усваиваются растениями как через корни, так и через листья. Наиболее эффективной формой использования микроэлементов являются комплексоны (хелаты), содержащие циклические группировки, отличающиеся более высокой прочностью, чем соединения, не имеющие циклов. Они устойчивы в широком диапазоне значений рН, достаточно растворимы в воде и сочетаются с пестицидами, практически нетоксичны и не обладают коррозионной активностью, в меньшей степени, чем минеральные соли, сорбируются почвой, устойчивы против микробиологического воздействия, что позволяет им длительное время удерживаться в почвенном растворе, что в свою очередь проявляется в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и улучшении качества растениеводческой продукции (Г.В. Пироговская и др., 2010).

Производственные опыты с сахарной свеклой (гибрид Араксия) проводились в 2011 г. в СПК «Обухово» на дерново-подзолистой связно-супесчаной почве. Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы представлена: рН – 6,01; гумус – 1,90%,  $P_2O_5$  – 190,  $K_2O$  – 210 мг/кг почвы.

На фоновом варианте – 60 т/га навоза +  $N_{100+30}P_{110}K_{200}$  вносили ОМУ «Свекловичное» 150 кг/га в основной прием перед посевом, водорастворимое удобрение Акварин 5 (2+2 кг/га) применяли при некор-

невых подкормках до смыкания рядков: первую подкормку проводили в фазу 6..8 листьев, вторую в фазу 18...20 листьев через 30 дней после первой с использованием опрыскивателя HARDI.

В результате проведенных исследований была получена урожайность на фоновом варианте – 724 ц/га, а при применении удобрений – 782 ц/га, прибавка к фону составила 58 ц/га, или 8%.

При оценке показателей технологического качества корнеплодов сахарной свеклы не установлено существенных изменений под влиянием ОМУ и Акварина 5. Сахаристость составила 16,87%, содержание калия – 6,52, натрия – 0,21, альфа-аминного азота – 1,95 мг/100 г свеклы.

Совместное применение ОМУ в основной прием и Акварина 5 в некорневые подкормки в рекомендуемых дозах и рекомендуемые фазы развития сахарной свеклы обеспечивает высокий экономический эффект. Чистый доход от применения удобрений составил 281 тыс. руб., уровень рентабельности – 23%.

#### ЛИТЕРАТУРА

Применение удобрений жидких комплексных с хелатными формами микроэлементов под сельскохозяйственные культуры: Рекомендации / Г.В. Пироговская [и др.]. – Институт почвоведения и агрохимии. – Минск, 2010. – 40 с.

УДК 631.3.012

### **УПЛОТНЕНИЕ ПОЧВ ХОДОВЫМИ СИСТЕМАМИ ПРИЦЕПОВ**

**Зелковский Е.А., Яцук Т.Н.** – студенты

Научный руководитель – **Гедроить Г.И.**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь

Использование тракторов и сельскохозяйственных машин на полевых работах по современным технологиям связано с проблемой отрицательного воздействия их ходовых систем на почву. Для количественной оценки результата названного воздействия наиболее распространены в различных сочетаниях такие показатели, как плотность, твердость, пористость, структурный состав почвы, сопротивление почвы обработке, глубина следа, качество выполнения последующих операций, урожайность сельскохозяйственных культур. Последняя является комплексным показателем. По обобщенным данным из-за уплотнения почв ходовыми системами сельскохозяйственных тракторов и машин теряется 5-30% урожайности сельскохозяйственных культур [1].

Для косвенной оценки воздействия ходовых систем на почву в полевых опытах чаще других используется плотность почвы. Диапазон оптимальных значений плотности почвы для разных культур и условий ограничен пределами 1000...1400 кг/м<sup>3</sup> [1]. Это ниже равновесной плотности почвы и в большинстве случаев для оптимального развития сельскохозяйственных культур необходимо производить рыхление почвы. А так как ходовые системы уплотняют почву дополнительно, то, по мнению профессора В.А. Скотникова [1], уже это факт свидетельствует об отрицательном воздействии ходовых систем на почву.

Большинство известных исследований по воздействию ходовых систем на почву выполнены применительно к тракторам, оснащенным шинами с давлением воздуха 100-170 кПа. В то же время в сельском хозяйстве эксплуатируется ряд прицепов и полуприцепов, оснащенных шинами с давлением воздуха 200-370 кПа. Это машины ПРТ-7А, МЖТ-Ф-8, МЖТ-Ф-11, ПСТБ-12, ПСТБ-17, МТУ-20, МТУ-15, МЖУ-16, РУ-7000, ППТС-40 и др. Максимальное давление на почву таких машин значительно выше, чем у тракторов (таблица). Максимальное давление ходовых систем на почву определялось по методике [2]. Машины были полностью загружены, агрегировались трактором Т-150К. Давление воздуха в шинах машин МЖТ-10, МЖТ-13, МЖТ-8А составляло соответственно 370, 210 и 150 кПа. Исследования выполнены по зяби на связанной супеси влажностью 12,9%.

Таблица – Уплотнение почвы ходовыми системами агрегатов

Вариант	Максимальное давление на почву, кПа	Плотность почвы по слоям, кг/м <sup>3</sup>		
		0...100, мм	100...200, мм	200...300, мм
Контроль		1300	1442	1565
МЖТ-10	448	1693	1675	1623
МЖТ-13	277	1648	1642	1612
МЖТ-8А	190	1620	1626	1591
Т-150К	174	1522	1582	1588

Снижение давления ходовых систем машин позволило уменьшить плотность почвы в следах агрегатов. Так, значение плотности почвы в слое 0...100 мм по следу агрегата Т-150К+МЖТ-13 на 45 кг/м<sup>3</sup> ниже, чем по следу агрегата Т-150К+МЖТ-10. По следу агрегата Т-150К+МЖТ-8А ниже соответствующая 73 кг/м<sup>3</sup>. Аналогичные данные получены и для слоя почвы 100...200 мм, хотя прирост плотности почвы меньше. В слое почвы 200...300 мм эффект от снижения давления на почву ходовых систем незначительный. Отметим высокие абсолютные значения плотности почвы в следах, которые составляют в

пахотном слое 1620...1693 кг/м<sup>3</sup>. Влияние агрегатов на почву больше, чем агрегатируемого трактора.

Выполненные исследования показывают, что применение на тяжелых сельскохозяйственных машинах шин с давлением воздуха около 200 кПа вместо шин с давлением воздуха 370 кПа способствует улучшению показателей воздействия ходовых систем на почву, но не решает проблему переуплотнения почв.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Скотников В.А. Проходимость машин/ В.А. Скотников, А.В. Пономарев, А.В. Климанов. - Мн.: Наука и техника, 1982. - 328с.
2. Техника сельскохозяйственная мобильная. Методы определения воздействия движителей на почву: ГОСТ 26953-86. - М. Издательство стандартов, 1986. - 11 с.

УДК633.853.494 «324»:631.559:631.811.989(476.6)

### **ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА МАЛЬТАМИН НА ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ОЗИМОГО РАПСА**

**Ивановский А.П., Черноокый Ю.С., Шевчик В.М.** – студенты

Научный руководитель – **Андрусевич М.П.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Рапс является одной из важнейших масличных культур. Мировое производство рапсового масла в настоящее время составляет более 12% от мирового объема производства растительных масел. Применение регуляторов роста растений позволяет решить проблему производства растительных масел и кормового белка собственного производства.

Исследования по изучению влияния регулятора роста Мальтамин на урожайность и качество маслосемян в 2007-2010 гг. были проведены в почвенно-климатических условиях УО СПК «Путришки» Гродненского района. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, подстилаемая моренным суглинком. Сорт озимого рапса Лидер. Норма высева 1,0 млн. всхожих семян на 1 га. Учетная площадь делянки – 20 м<sup>2</sup>, общая площадь делянки – 36 м<sup>2</sup>, повторность трехкратная.

Схема опыта: 1. Контроль P<sub>70</sub>K<sub>120</sub>+N<sub>100</sub>+N<sub>30</sub>+N<sub>30</sub>+B – Фон. 2. Фон + Мальтамин – 1 срок (3 л/га). 3. Фон + Мальтамин – 2 срок (3 л/га). 4. Фон + Мальтамин – 3 срок (3 л/га). 5. Фон + Мальтамин – 1, 2 срок

(1,5+1,5 л/га). 6. Фон + Мальтамин – 2, 3 срок (1,5+1,5 л/га). 7. Фон + Мальтамин – 1, 2, 3 срок (1,5+1,5+1,5 л/га).

Сроки внесения регулятора роста и азотного удобрения:

- 1 срок в начале возобновления весенней вегетации растений;
- 2 срок в фазе начала бутонизации;
- 3 срок в фазе полной бутонизации.

Внесение регулятора роста Мальтамин в дозе 1,5 л/га в фазу начало бутонизации и в дозе 1,5 л/га в фазу полной бутонизации обеспечило получение максимальной биологической урожайности культуры 51,2-65,2 ц/га при следующих элементах структуры урожая: густота стояния растений к уборке – 36-40 шт./м<sup>2</sup>; количество стручков на растении к уборке – 123-240 шт.; количество семян в стручке – 21,6-23,2 шт.; масса 1000 семян – 3,5-4,5 г; масса семян с одного растения – 12,8-18,1 г.

УДК 633

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОДНОЛЕТНИХ МНОГОУКОСНЫХ ЦЕНОЗОВ**

**Ковалева А.А.** – студентка

Научный руководитель – **Шлома Т.М.**

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Эффективность развития животноводства во многом зависит от создания прочной кормовой базы. В связи с переводом крупного рогатого скота на круглогодичное стойловое содержание резко возрастает роль возделывания однолетних многоукосных ценозов [1]. В настоящее время существующий ассортимент кормовых культур позволяет получать высокую урожайность зеленой массы и сухого вещества, а также обеспечить животных травяными кормами на протяжении всего вегетационного периода. Большим резервом в кормопроизводстве остается внедрение в сельскохозяйственное производство промежуточных посевов, что позволяет более эффективно использовать пашню за счет дополнительного получения урожайности зеленой массы кормовых культур [2].

Целью наших исследований являлась сравнительная продуктивность однолетних многоукосных ценозов в условиях Витебской области.

Полевые опыты проводились в аграрном колледже «Лужесно» УО «ВГАВМ» на дерново-подзолистых среднесуглинистых среднеплодородных почвах.

Объектами изучения являлись многоукосные ценозы: райграс однолетний, вико-тритикалиевая смесь с подсевом райграса однолетнего, горохо-тритикалиевая смесь с подсевом райграса однолетнего, вика-тритикале (поукосно)+редька масличная; горох-тритикале с райграсом, вика-тритикале (поукосно)+редька масличная; горох-тритикале (поукосно)+редька масличная.

В результате исследований установлено, что все изученные ценозы сформировали высокую урожайность зеленой массы. Наиболее высокоурожайными оказались травосмеси с участием вики яровой и тритикале с подсевом райграса однолетнего (704 ц/га), а также вики яровой и тритикале (поукосно) с последующим посевом редьки масличной (691 ц/га). Несколько ниже обеспечили получение зеленой массы ценозы горохо-тритикалиевая смесь (поукосно) с последующим посевом редьки масличной (644 ц/га) и горохо-тритикалиевая смесь с подсевом райграса однолетнего (630 ц/га). Минимальной урожайностью характеризовался моноценоз райграса однолетнего (556 ц/га).

Следует отметить, что все ценозы сформировали по три укоса, при этом максимальная урожайность зеленой массы во всех травосмесях оказалась в первом укосе, минимальная – в третьем. Так, в урожайности вико-тритикалиевой смеси с подсевом райграса на долю первого укоса приходилось 46,0%, второго – 38,4, третьего – 15,6%, вико-тритикалиевой (поукосно) с подсевом редьки масличной – 43,1%, 38,9, 18,0%, горохо-тритикалиевой (поукосно) с подсевом редьки масличной – 50,6%, 35,2, 14,2% соответственно.

По сбору сухого вещества преимущество имел вико-тритикалиевый ценоз с подсевом райграса однолетнего – 133,5 ц/га, в том числе в первом укосе получено 52,3 ц/га, во втором – 57,6, в третьем – 23,6 ц/га. Далее по выходу сухого вещества с гектара ценозы расположились в следующем порядке: вико-тритикалиевая смесь (поукосно) редька масличная – 127,7 ц/га (45,9 ц/га, 54,9, 26,9 ц/га); райграс однолетний – 125,7 ц/га (65,4 ц/га, 36,1, 24,2 ц/га); горохо-тритикалиевая смесь с подсевом райграса однолетнего – 119,9 ц/га (47,0 ц/га, 55,7, 17,2 ц/га) и горохо-тритикалиевая смесь поукосно с подсевом редьки масличной – 115,9 ц/га (46,7 ц/га, 49,9, 19,3 ц/га). Во всех ценозах с участием бобового компонента максимальный сбор сухого вещества отмечен во втором укосе, минимальный – в третьем.

Важность получения третьего укоса ценозов при сравнительно невысокой урожайности зеленой массы и сухого вещества заключается

в том, что он обеспечивает поступление зеленой массы в осенний период.

Таким образом, внедрение в сельскохозяйственное производство многоукосных однолетних ценозов способствует получению высокой урожайности зеленой массы и сухого вещества и обеспечивает животных зеленым кормом на протяжении всего вегетационного периода развития растений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лукашевич, Н.П. Технология производства и заготовки кормов / Н.П. Лукашевич, Н.Н.Зенькова. Витебск: ВГАВМ, 2009. – 251 с.
2. Прыгунков, Ф.Н. Однолетние травы в зеленом конвейере / Ф.Н. Прыгунков // Кормопроизводство, 2008. – С. 12-14.

УДК633.112.9»324»:631.8

### **ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЗАСОРЁННОСТЬ ОЗИМОГО ТРИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ**

**Колесникова Ю.Г.** – студентка

Научный руководитель – **Тарасенко П.Л.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Сельскохозяйственной науке и практике известно много различных способов борьбы с сорными растениями. Применяются они с учётом степени засорённости посевов, биологических особенностей сорняков, почвенно-климатических условий и требований возделываемых культур к факторам роста и развития. Введение в производство новых технологий, применение качественных и высокоэффективных удобрений порой не дают желаемых результатов из-за засорённости полей.

Сорные растения наносят сельскохозяйственному производству огромный вред, который значительно шире общепринятых представлений. Они не только препятствуют нормальному росту и развитию культурных растений, что приводит к недобору урожая, но и требуют дополнительных материальных и финансовых затрат на прополку посевов, очистку зерна от примесей сорняков, способствуют в ряде случаев истощению почвенного плодородия.

Исследования проводились в течение 2008-2010 гг. на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет». Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, развивающаяся на супеси, подстилаемой моренным суглинком с глубины 0,5 м и имеет следующую агрохимическую характеристику: рН (KCl) – 6,4-6,7; со-

держание гумуса 1,96-1,97%,  $P_2O_5$  – 271-275 мг и  $K_2O$  – 175-179 мг на 1 кг почвы.

В задачу исследований входило определить продуктивность и засорённость озимого тритикале по отвальной обработке почвы при следующих системах удобрений: 1. Без удобрений. 2. Минеральная 3. Органическая. 4. Органоминеральная.

Анализируя полученные данные по засорённости посевов озимого тритикале, следует отметить более высокую засорённость при органической и органоминеральной системе удобрений, которая составляла 125-127 шт./м<sup>2</sup> до хим. прополки и 13-15 шт./м<sup>2</sup> перед уборкой. Меньшая засорённость наблюдалась при минеральной системе удобрений и без удобрений.

Таблица – Урожайность и засорённость посевов озимого тритикале

Система удобрений	2009-2010гг.		2009-2010гг. урожайность, ц/га
	до хим. прополки, шт./м <sup>2</sup>	перед уборкой шт./м <sup>2</sup>	
1.Без удобрений.	103	9	36,8
2. Минеральная	121	11	68,9
3.Органическая	125	15	65,3
4.Органоминеральная	127	13	67,8

Полученная урожайность несколько отличается от данных по засорённости. Здесь выше урожайность при минеральной системе удобрений (68,9 ц/га) и органоминеральной (67,8 ц/га), при органической она составила 65,3 ц/га. Без удобрений этот показатель составил 36,8 ц/га.

Из сказанного видно, что большая засорённость озимого тритикале отмечена при использовании органических удобрений, а урожайность выше при минеральной и органоминеральной системах.

УДК 636:612(075.8)

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕРЕВЯНИСТЫХ ЛИАН В ВЕРТИКАЛЬНОМ ОЗЕЛЕНЕНИИ**

**Костюк А.А.** – студентка

Научный руководитель – **Кравчик Е.Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Применение деревянистых лиан – один из наиболее эффективных способов оздоровления воздуха и улучшения микроклимата, защиты от шума в городском ландшафте. В последние годы проводятся научные

исследования для внедрения перспективных видов в городском озеленении. Особое внимание заслуживают деревянистые лианы и, в частности, вьющиеся жимолости.

В настоящем исследовании проанализированы публикации последних лет о 5 видах рода Жимолость (*Lonicera*) из сем. Жимолостных (*Caprifoliaceae*). При обобщении данных литературы (каталоги, монографии, справочники, статьи) рассматривались вопросы перспективности выращивания данных видов в пределах умеренного пояса, главным образом, на территории Беларуси.

Вьющиеся жимолости – красивоцветущие растения высотой 10-15 м. Листья имеют темно-зеленую окраску сверху, светло-зеленую – снизу. Хорошо растут и плодоносят на плодородных почвах. Дымо- и газоустойчивые, хорошо переносят городские условия (пыль, копоть). Химические методы борьбы с листогрызущими насекомыми не требуются в связи с незначительным повреждением (0,1-1,0 балл).

Высокая декоративность листьев, цветков и плодов вьющейся жимолости используется для живых изгородей, маскировки стен зданий, высоких заборов, а также для украшения беседок, арок, пергол, колонн, изготовленных из сеток, проволоки, деревянных или металлических каркасов.

На основании данных литературы особого внимания заслуживают 2 вида гибридного происхождения – жимолость Брауна и жимолость Тельмана. Эти растения в период цветения усыпаны ярко-оранжево-золотистыми цветками, цветут довольно продолжительно (20-49 дней), зимуют без укрытия.

Основываясь на результатах научных исследований наибольший интерес для интродукции вьющихся жимолостей представляют следующие виды: интродуценты из Европы и Средиземноморья – *L. caprifolium*, *L. Periclymenum*, Северной Америки – *L. flava*, два гибридного происхождения – *Lonicera x brownii*, *Lonicera x tellmanniana*.

Данные виды могут использоваться в ландшафтном дизайне, так как начало и окончание вегетации, продолжительность этого периода, способность к размножению, зимостойкость дают основание рекомендовать эту культуру для вертикального озеленения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Денисов Н. Вьющиеся жимолости перспективные декоративные растения /Цветоводство.-2011.-№4.-с.26-28
2. Петрова А.Е. Интродукция деревьев и кустарников в ботаническом саду//Интродукционные исследования растений в Якутии.-СБ. науч. трудов.- Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1987.-с.32-46.

УДК 631.11"321":631.89

## **ВЛИЯНИЕ ЖИДКОГО КОМПЛЕКСНОГО УДОБРЕНИЯ АКВАРИН НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Крапивка А.В.** – студентка

Научный руководитель – **Золотарь А.К.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В комплексе факторов формирования урожая и качества продукции сельскохозяйственных культур решающее значение имеет сбалансированное питание растений всеми необходимыми макро- и микроэлементами в течение вегетации. Потребность растений в микроэлементах и роль сбалансированного минерального питания возрастают в условиях интенсивных технологий, направленных на формирование высокопродуктивных посевов, поскольку при больших размерах выноса микроэлементов компенсации их с органическими и минеральными удобрениями практически не происходит.

Комплексными удобрениями, в состав которых входят комплексоны микроэлементов металлов, являются удобрения Буйского химического завода (Россия) – серия Акварин.

В 2010 г. в УО СПК «Путришки» Гродненского района Гродненской области был заложен полевой опыт по изучению эффективности удобрения Акварин на посевах яровой пшеницы, который был продолжен в 2011 г.

Почва опытного участка дерново-подзолистая связносупесчаная, подстилаемая моренным суглинком, характеризуется повышенным содержанием гумуса (2,01-2,12%), фосфора (168-174 мг/кг) и калия (201-210 мг/кг), средним содержанием меди (1,8-1,9 мг/кг), цинка (3,4-3,5 мг/кг) и марганца (76,0-78,0 мг/кг) и слабокислой реакцией среды (5,95-5,99).

Комплексное удобрение Акварин 8 имеет следующий состав, %: N – 19; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 6; K<sub>2</sub>O – 20; Fe – 0,054; Mn – 0,042; Zn – 0,014; Cu – 0,01; B – 0,002; Mo – 0,004. Микроэлементы металлы в удобрении представлены в хелатной форме, бор – в органоминеральной. Кроме этого, в опыте применялись микроэлементы в минеральной форме.

Схема опыта включала 29 вариантов, в которых на фоне системы удобрения, применяемой в хозяйстве, – N<sub>60+50+30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub> – в 3 срока: кушение – флаг-лист – колошение вносился Акварин 8 в чистом виде в дозе 6 кг/га и в сочетании с микроэлементами C<sub>25-75</sub>Mn<sub>25-75</sub>Zn<sub>25-75</sub>Fe<sub>25-75</sub>. Удобрения вносили с помощью ранцевого опрыскивателя. Расход ра-

бочего раствора составлял 200 л/га. Общая площадь делянки в опыте – 25 м<sup>2</sup>, повторность – трехкратная.

Метеорологические условия 2010 г. отличались от среднеего-летних: год был очень жарким, осадков выпало больше нормы, дефицит влаги наблюдался только в июле, когда происходил налив зерна яровой пшеницы. Погодные условия 2011 г. были благоприятными для роста и развития яровой пшеницы.

Результаты исследований свидетельствуют о невысокой урожайности зерна в засушливых условиях 2010 г., а в 2011 г. получен очень хороший урожай. Применяемая в хозяйстве система удобрения при интенсивной технологии возделывания яровой пшеницы обеспечила в среднем за 2 года урожайность 53,0 ц/га. Применение комплексного удобрения Акварин 8 в дозе 6 кг/га в некорневую подкормку в разные сроки (кущение, флаг-лист, колошение) в среднем за 2 года не оказало существенного влияния на урожайность зерна яровой пшеницы по сравнению с фоном. Следует отметить лишь как тенденцию увеличение урожайности зерна на 1,8-3,2 ц/га. Однако в благоприятном 2011 году на этих вариантах получена достоверная прибавка. Достоверная прибавка зерна отмечена и при совместном внесении Акварина 8 с микроэлементами (Fe, Mn, Zn, Cu), применяемыми в дозах 50-75 г/га в фазу кушения и флаг-листа, которая составила 3,7-5,5 ц/га, то есть добавление микроэлементов в форме минеральных солей к Акварину 8 способствовало дальнейшему росту урожайности зерна яровой пшеницы.

Наряду с урожайностью были определены основные показатели его качества. Содержание сырого протеина в зерне под влиянием Акварина 8 в среднем за 2 года увеличилось на 0,2-0,6%, клейковины – на 0,5-1,4%, ИДК – на 1,3-2,9 единиц. При этом максимальный эффект отмечен при внесении Акварина 8 в фазу колошения.

Таким образом, применение комплексного водорастворимого удобрения Акварин 8 в дозе 6 кг/га в некорневую подкормку в разные сроки в среднем за 2 года не оказало достоверного влияния на урожайность зерна яровой пшеницы (отмечена лишь тенденция к увеличению урожайности). Совместное внесение Акварина 8 с микроудобрениями (CuSO<sub>4</sub>, MnSO<sub>4</sub>, ZnSO<sub>4</sub>), применяемыми в дозах 50-75 г/га действующего вещества, обеспечило достоверные прибавки урожайности зерна яровой пшеницы – 3,7-5,5 ц/га при внесении в фазы кушения и флаг-лист по сравнению с фоном (53,0 ц/га).

УДК. 633.2/:4:630<sup>x</sup>181.51

## **ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ**

**Лапуденко М.В., Колдунова Д.Ф.** – студенты

Научный руководитель – **Станкевич С.И.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Одной из основных проблем животноводства РБ является производство высококачественных кормов в необходимом количестве. Низкий уровень производства и несбалансированность кормовых рационов отрицательно сказываются на продуктивности животных, приводят к перерасходу кормов и снижению эффективности отрасли животноводства.

Для улучшения кормовой базы дополнительным резервом для использования в зеленом и сырьевом конвейерах могут стать малораспространенные виды кормовых растений. Особенно перспективными для сельскохозяйственного производства могут стать культуры, которые отличаются долголетием, многоукосностью, холодостойкостью, устойчивостью к переувлажнению, крупнотравные и высокопродуктивные виды, такие как сильфия пронзеннолистная.

Зеленая масса сильфии используется на корм скоту, а также для приготовления травяной муки и силоса. До бутонизации зеленая масса сильфии по содержанию протеина и белка не уступает люцерне и клеверу. В листьях количество протеина достигает 25-30%, а в стеблях – 12-14%. Белки сильфии включают 17 аминокислот, в том числе и все незаменимые.

Для изучения технологии возделывания, продуктивности и кормовых качеств сильфии пронзеннолистной в условиях северо-восточной части Республики Беларусь в 2010 г. был заложен полевой опыт.

В задачи исследований входило:

- установить оптимальную густоту посадки сильфии пронзеннолистной;
- определить продуктивность сильфии пронзеннолистной.

Решение этих задач осуществлялось путём проведения полевого опыта на опытном поле "Тушково" БГСХА на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, подстилаемой моренным суглинком. Почва опытного участка пригодна для возделывания сильфии пронзеннолистной.

В полевом опыте изучалось два варианта с густотой посадки сильфии пронзеннолистной 40 и 70 тыс. растений на гектар.

Посадку сільфії пронзеннолістнай осуществялялі в ручную в першай дэкадзе мая 2010 г. Во время посадки производился полив. Фосфорные и калийные удобрения вносили осенью под зяблевую вспашку, а азотные перед посадкой и после 1 укоса до междурядной обработки.

Приживаемость рассады сільфії не зависела от густоты посадки и была почти 100%. В год посадки сільфії пронзеннолістнай уборку, как правило, не проводят, это дает растению возможность сформировать мощную корневую систему и заложить достаточное количество почек до начала ветвления. Нами было проведено определение урожайности и облиственности растений с учетной площади 1 м<sup>2</sup> в конце августа, с учетом возможности отрастания растений и накопление запасных питательных веществ необходимых для перезимовки сільфії. Во время учета растения сільфії находились в фазе бутонизации, а отдельные растения в начале цветения.

Анализ данных исследований показывает, что даже в год посадки сільфії можно получить неплохой урожай – от 258,4 до 386,4 в зависимости от густоты посадки. Облиственность растений по вариантам опыта отличалась незначительно, так как растения сільфії были не загущены, однако незначительно выше она была при густоте посадки 70 тыс. растений на га и составила 47%.

В первый год использования сільфії пронзеннолістнай, согласно методики исследований, было проведено скашивание в фазу начала цветения, а после отрастания растений (в начале сентября) – второе скашивание. Урожайность сільфії в первый год использования по укосам была значительно выше в 1 укосе, почти в 2 раза. Сравнивая по вариантам исследований, она была выше при густоте посадки 70 тыс. на га на 40 ц/га, но следует отметить, что облиственность за 2 укоса была меньше и составила 43%, а при густоте 40 тыс. растений на га – 45%. Максимальная урожайность 2 укоса составила при густоте посадки 70 тыс. на га – 380 ц/га.

Таким образом, по результатам полученных данных можно отметить, что сільфія пронзеннолістная является высокоурожайной культурой. В первый год использования получена урожайность 1170 ц/га при густоте растений 70 тыс. на гектар.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Емелин, В.А. Сільфія пронзеннолістная в условиях Витебской области / В.А. Емелин // Земляробства і ахова раслш. - 2008. - № 4. - С. 64-67.
2. Петров, И. Сільфія пронзеннолістная - высокоурожайная кормовая культура // Кормовые культуры сенокосов и пастбищ. - 1984. - № 4. - С. 27-28.

УДК 635.656:631.524.84

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРОХА ПОСЕВНОГО В ЧИСТОМ ВИДЕ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ**

**Милько В.В., Наумчик С.И.** – студенты

Научный руководитель – **Янкелевич Р.К.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Определенную трудность при выращивании гороха в отдельные годы создает уборка посевов. Растения гороха склонны к полеганию и, в зависимости от продолжительности периода между полеганием посевов и проведением уборки, возможно их загнивание или прорастание сорняками. В результате увеличиваются потери урожая. Вопрос о применении поддерживающей культуры в посевах гороха посевного окончательно не решен, хотя большинство ученых и высказывают мнение о превосходстве чистых посевов культуры по сравнению со смешанными.

Мы в своих исследованиях сравнили одновидовые посевы гороха и смеси на его основе с включением в них овса, ячменя, яровой пшеницы. Исследования проводили в 2010-2011 гг. на опытном поле «Зарица» УО «ГГАУ». Схема опыта предусматривала посев гороха в чистом виде и в смеси с зерновыми культурами – овес, ячмень, яровая пшеница.

Агротехника возделывания отдельных и смешанных посевов гороха – общепринятая для Республики Беларусь. Учет урожая – сплошной поделяночный.

Погодные условия в период проведения опыта различались как по количеству осадков, так и температурному режиму. Это позволило установить влияние условий увлажнения и температурного режима на формирование основных элементов урожая гороха посевного (табл. 1, 2).

В 2010 г. завязываемость бобов лучше проходила в чистых посевах гороха и составила 8,8 штук на одно растение. А вот количество семян в бобе оказалось практически одинаковым во всех изучаемых вариантах. Среднее количество семян на растении гороха было больше при выращивании гороха в смеси с другими зерновыми культурами. При этом не отмечено различий в вариантах с овсом и ячменем, использование в смеси яровой пшеницы определило лучший показатель в опыте – 25,2 штук на одно растение. А вот масса 1000 зерен была одинаковой при выращивании гороха в смеси – 159,0 г и несколько меньшей, при возделывании в чистом виде – на 4 г.

Таблица 1 – Структура урожая и продуктивность гороха и смесей на его основе (2010 г.)

Варианты	Количество бобов на растении, шт.	Количество семян в бобе, шт.	Кол-во семян на растении, шт.	Масса 1000 семян, г	Урожайность семян гороха, ц/га
Горох	8,8	5,3	22,8	155,0	34,8
Горох +овес	4,4	5,5	24,2	159,0	35,5
Горох +ячмень	4,4	5,5	24,2	159,0	36,5
Горох + яровая пшеница	4,5	5,6	25,2	159,0	38,1

Использование поддерживающей культуры повышало в наших исследованиях урожайность зерна гороха. Самый высокий показатель получен в варианте с посевом гороха в смеси с яровой пшеницей – 38,1 ц/га. На 1,6 ц/га меньше получено зерна гороха в варианте с посевом его в смеси с ячменем. Минимальная прибавка урожайность по сравнению с одновидовым посевом гороха в варианте горох + овес.

В 2011 г. в отношении количества бобов на растении и семян в бобе и на одном растении отмечены те же закономерности, что и в предыдущий год. Однако в чистых посевах гороха формировалось более крупное зерно, что определило получение практически одинаковой семенной продуктивности чистого и смешанных посевов.

Таблица 2 – Структура урожая и продуктивность гороха и смесей на его основе (2011 г.)

Варианты	Количество бобов на растении, шт.	Количество семян в бобе, шт.	Кол-во семян на растении, шт.	Масса 1000 семян, г	Урожайность семян гороха, ц/га
Горох	8,1	6,3	42,9	175,0	46,2
Горох +овес	6,4	6,8	43,5	164,0	45,1
Горох +ячмень	6,6	6,7	44,2	171,0	46,5
Горох + яровая пшеница	6,7	6,5	43,6	169,0	46,0

Таким образом, при избыточном количестве осадков преимущество имеют смешанные посевы гороха с яровой пшеницей, а при недостатке влаги – чистый посев гороха посевного.

УДК 633.358

## **ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ПО МОРФОТИПУ СОРТОВ ГОРОХА**

**Мороз И.А.** – студент

Научный руководитель – **Лукашевич Н.П.**

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

По мере развития животноводческой отрасли сельского хозяйства возрастает актуальность проблемы производства полноценных кормов, особенно концентрированных. В условиях республики в рационах кормления основным фактором, лимитирующим продуктивность сельскохозяйственных животных, является дефицит кормового белка. Именно по этой причине происходит перерасход кормов, уровень продуктивности животноводческой отрасли остается низким. Наиболее реальным источником кормового белка для балансирования концентрированных кормов являются семена бобовых культур, где важнейшее значение принадлежит гороху [1, 2]. Горох используется в виде зеленой массы, а также для заготовки травяных кормов. В производственных условиях отмечается низкая реализация биологического потенциала сортов гороха. Одной из причин низкой урожайности семян гороха является несоблюдение сроков посева. Поэтому выявление реакции новых сортов гороха на различные сроки сева является актуальной [3, 4].

Исследования проведены на дерново-подзолистой среднесуглинистой, подстилаемой с глубины 1 м моренным суглинком почве, которая характеризовалась средней обеспеченностью фосфором и калием. Объектом исследований являлись 6 сортов гороха (Белус, Миллеиум, Кудесник, Агат, Свитанак, Вегетативный желтый), различающиеся по морфотипу растений. Посев проводили в 4 срока: ранний (в начале физического созревания почвы), через 7, 14 и 21 день после первого.

Проведенные нами исследования показали, что срок сева не оказал существенного влияния на полевую всхожесть семян. В основном она зависела от сортовых особенностей и влажности почвы и составила 81,1-92,8%. Однако число сохранившихся растений к уборке значительно снижалось при поздних сроках посева. Если при раннем сроке посева этот показатель составил 84,3-90,9%, то при посеве через 15 дней после первого посева он не превысил 70,1%. Запоздывание со сроками сева приводило к существенному сокращению длины стебля у

всех изучаемых нами сортов. Высокорослый сорт Вегетативный желтый при раннем сроке сева имел длину стебля 154-167 см, при посеве через 20 дней этот показатель снизился до 75-92 см. Сроки сева оказали существенное влияние на длину вегетационного периода. Большая продолжительность вегетации у растений наблюдалась при первом сроке сева. При проведении сева на семь дней позже длина вегетационного периода сокращалась у всех сортов в среднем за 3 года на 3-4 дня и зависела в основном от складывающихся погодных условий. При запаздывании с посевом (4 срок сева) длина вегетационного периода сокращалась на 10-15 дней и определялась не только погодными условиями, но и сортовыми особенностями возделываемых сортов. Уменьшение вышеуказанных показателей негативно влияло на уровень продуктивности у всех изучаемых в опыте сортов. Урожайность семян при раннем сроке посева в зависимости от сорта составляла 37,5-48,9 ц/га. Наибольшая степень реализации генетического потенциала среди изучаемых сортов зернофуражного использования наблюдалась у сортов Миллениум, Свитанак и Агат. При высеве через 7 дней после раннего срока недобор семян у этих сортов составил 10-15% и через 14 дней – 45-50%. Снижение уровня продуктивности отмечено независимо от сортовых особенностей. Сорт гороха Вегетативный желтый, который в настоящее время занимает большой процент посевных площадей, имел самую низкую семенную продуктивность. В зависимости от погодных условий во время вегетационного периода урожайность семян при раннем сроке сева составила 34,8-39,1 ц/га. При посеве через 14 дней после раннего срока этот показатель в течение 3 лет не превысил 13,5 ц/га.

Таким образом, реализация биологического потенциала изучаемых сортов гороха зависела от сроков посева. Снижение урожайности семян при посеве спустя 14 дней после первого срока составляло более 50%. По этой причине существенно снижается рентабельность производства семян высокобелкового компонента.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лукашевич, Н.П. Технологии производства и заготовки кормов: практическое руководство/ Н.П. Лукашевич, Н.Н. Зенькова. – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 251 с.
2. Мардилович, М.И. Новые сорта гороха/ Адаптивная интенсификация земледелия и растениеводства: современное состояние и пути развития: мат-лы науч.-практ. конференции. – Горки: БГСХА, 2011. – 232 с.
3. Лукашевич, Н.П. Технологии производства и заготовки кормов/ Н.П. Лукашевич, Н.Н. Зенькова. - Витебск: УО ВГАВМ, 2009. – 251 с.
4. Лукашевич, Н.П. Особенности производства травянистых кормов в Витебской области: практическое руководство/ Н.П. Лукашевич, С.Н. Янчик, В.А. Емелин, В.Ф. Ковганов. – Витебск: УО ВГАВМ, 2008. – 96 с.

УДК 633.88: 631.811.98

## **ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ**

**Мотыль Т.А., Макаров Д.С.** – студенты

Научный руководитель – **Дорошкевич Е.И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Применение органических и минеральных удобрений является достаточно эффективным средством активизации процессов роста и цветения календулы лекарственной, что приводит к повышению продуктивности культуры и увеличению сбора лекарственного растительного сырья. В то же время в научной литературе встречаются лишь отдельные работы по изучению влияния физиологически активных веществ на продуктивность календулы. При этом в них представлены лишь общие рекомендации по применению отдельных росторегулирующих препаратов на цветочные и лекарственные растения.

Целью наших исследований явилось изучение возможности применения физиологически активных веществ (ФАВ) при выращивании календулы лекарственной на дерново-подзолистой супесчаной почве опытного поля ГГАУ.

Фоном для применения физиологически активных веществ было внесение 40 т/га навоза +  $N_{90}P_{120}K_{90}$ . На этом фоне в фазе начала бутонизации вносили: Эпин (50 мл/га), Гидрогумат (1,5 л/га), Оксидат торфа (0,3 л/га). Площадь делянки 17,5 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная.

Проведенные исследования показали повышение интенсивности формирования соцветий в вариантах с применением удобрений и ФАВ с начала второй декады июля вплоть до конца первой декады августа, в то время как в варианте без удобрений количество цветков начало уменьшаться уже через две недели после начала массового цветения. Во второй декаде августа цветки календулы стали мельчать, растения полегли. Цветение календулы продолжалось, но производительность заготовки сырья значительно снизилась.

Следует отметить, что при выращивании календулы без применения удобрений и регуляторов роста в благоприятные годы возможно получение до 8 ц/га сухих цветков при условии проведения тщательной и частой уборки соцветий. Максимальная в опыте урожайность сухих цветков календулы составила 15,9-16,3 ц/га. Это обеспечивается как внесением органических и минеральных удобрений, так и стимуляторов роста Эпин и Оксидат торфа.

УДК 633.2/4:630\*181.51

## **ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ РАЗМНОЖЕНИЯ**

**Мхитаров А.С.** – студент

Научный руководитель – **Нестеренко Т.К.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Главная задача кормопроизводства – увеличение производства качественных и дешевых кормов. Для производства кормов используется около 80% площадей сельскохозяйственных угодий, однако эффективность их остается довольно низкой.

Решить проблему удешевления кормов и повышения эффективности сельскохозяйственных угодий можно путем осуществления комплекса мероприятий, в том числе путем внедрения в производство новых высокоурожайных кормовых культур [1].

Одной из нетрадиционных кормовых культур, обладающей рядом высоких биологических и хозяйственных достоинств, является сильфия пронзеннолистная [2, 3]. Урожайность зеленой массы ее может достигать 100 т/га и выше на плодородных почвах [4]. Зеленая масса ее может использоваться на зеленый корм, силос, травяную муку, гранулы и брикеты [5].

Размножается сильфия как семенами, рассадой, так и делением кустов. Как и другие многолетники, эта культура при посеве семенами в первый год жизни развивается медленно, не зацветает, не плодоносит и практически не дает укоса. Так как сильфия является культурой нетрадиционной, производство семян ее на сегодняшний день отсутствует. Поэтому деление кустов или размножение рассадой вполне могут быть приемлемыми способами размножения культуры.

Цель исследований – изучить продуктивность сильфии пронзеннолистной при многолетнем использовании. В задачи исследований входит установить урожайность культуры при различных способах размножения.

Опыт проводится на опытном поле кафедры кормопроизводства Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. Почва опытного участка дерново-подзолистая слабоподзоленная легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемом моренным суглинком с глубины более 1 м. Площадь делянок – 10 м<sup>2</sup>. Повторность опыта – 4-кратная.

В опыте изучалось весеннее рассаживание растений, посеянных семенами весной прошлого года и деление двухгодичных кустов на две части при различных схемах посадки. Учет урожайности зеленой массы проводили в фазе цветения растений сальфии.

Схема размещения:  $70 \times 50$ ,  $70 \times 40$  и  $70 \times 50$  см.

В результате проведенных исследований установлено, что при размещении рассады ширококрядно с расстоянием 50 см в рядах растения дали минимальный урожай зеленой массы – 9,71 ц/га.

Размещение растений по схеме  $70 \times 40$  см повысило урожайность посадки на 1,61 т/га при НСР<sub>05</sub> 0,81. Более загущенная посадка обеспечила максимальную урожайность – 12,6 т/га.

При посадке разделенных кустов по такой же схеме наиболее высокий урожай зеленой массы сальфии пронзеннолистной отмечен при посадке ее по схеме  $70 \times 30$  см – 17,21 т/га. Однако следует отметить, что меньшая урожайность у растений третьего года жизни – при высадке материала на расстоянии в рядах 40 см, НСР<sub>05</sub> 0,52.

Таким образом, по результатам изучения одногодичных данных урожайности сальфии пронзеннолистной, при размножении ее рассадой и делением кустов оптимальной является ширококрядная посадка с расстоянием в рядах 30 см.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сельманович, В.Л. Кормопроизводство: уч. пособие / В.Л. Сельманович. – Минск: Новое знание, 2008. – 256 с.
2. Емелин, В.А. Сальфия пронзеннолистная в условиях Витебской области / В.А. Емелин // Земляробства і ахова раслін. – 2008. – № 4. – С. 64–67.
3. Емелин, В.А. Урожай зеленой массы и сроки использования сальфии пронзеннолистной в системе зеленого и сырьевого конвейерного кормопроизводства / В.А. Емелин // Земляробства і ахова раслін. – 2011. – № 3. – С. 12–14.
4. Бугаенко, Н.М. Использование новых видов растений в кормопроизводстве: пособие / Н.М. Бугаенко, С.В. Янушко, Ю.В. Алехина. – Могилев, Могилев. обл. укрупн. тип., 2008. – 128 с.: ил.
5. Степанов, А.Ф. Возделывание сальфии пронзеннолистной на корм и семена: монография / А.Ф. Степанов, М.П. Чупина, Б.Г. Седельников. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2008. – 168 с.

УДК 633 «321» 232. 425. 1

## **ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АЗОТНЫХ ПОДКОРМОК**

**Никитин С.С., Пацко Д.Л.** – студенты

Научный руководитель – **Филиппова Е.В.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Формирование высокопродуктивного посева зерновых требует точного регулирования многочисленных факторов, определяющих высокую биологическую и, особенно, хозяйственную урожайность. Поэтому процесс формирования продуктивности необходимо рассматривать в сочетании с теми факторами, от которых зависит величина как общей биологической продукции, так и основной ее части – урожая зерна [1].

Цель исследований – выявить наиболее эффективные дозы азотных удобрений под озимое тритикале.

В задачу исследований входило изучить влияние доз и сроков внесения азотных удобрений на элементы структуры урожайности озимого тритикале.

Исследования проводились в 2010-2011 гг. на опытном поле кафедры земледелия БГСХА. Агрохимическая характеристика почвы следующая: обеспеченность подвижными формами фосфора составила 149 мг/кг почвы, обменного калия 168 мг/кг почвы. Содержание гумуса – 1,78%, рН почвенного раствора колебалось от 5,8 до 6,1.

Предшественником озимого тритикале была горохо-овсяная смесь. Сорт озимого тритикале Михась. Норма высева семян – 4 млн. зерен.

Схема опыта включала следующие варианты:

1.  $N_{30}P_{60}K_{90}$  (фон);
2.  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}КАС$  в фазу кущения;
3.  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}КАС$  в фазу кущения +  $N_{30}КАС$  в фазу вых. в трубку;
4.  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}КАС$  в фазу кущения +  $N_{30}КАС$  в фазу вых. в трубку +  $N_{20}$  в фазу колошения;
5.  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{120}КАС$  в фазу кущения.

Величина урожая складывается из отдельных элементов его структуры. Полевая всхожесть оказывает существенное влияние на формирование густоты посевов, сохраняемость растений к уборке и густоты продуктивного стеблестоя. Основными причинами снижения всхожести в полевых условиях являются поражения проростков болезнями, недостаток или избыток влаги в почве, глубокая или мелкая заделка семян.

Полевая всхожесть не зависит от подкормок азотными удобрениями, т.к. они вносятся позже (весной), но зависит от качества семян, почвенной разности. То же можно сказать и о количестве перезимовавших растений.

При проведении осеннего обследования посевов выявлено, что полевая всхожесть колебалась от 69,0 до 71,5% в 2010 г. и от 78,5 до 80,1% в 2011 г. Обследование посевов после перезимовки показали, что количество перезимовавших растений было в пределах 75,5-77,2% и 69,3-73,2% соответственно по годам.

Оптимальные дозы азота при своевременном внесении повышают продуктивную кустистость, озерненность колоса и массу 1000 зерен.

Энергия кущения зависит от многих факторов: биологических особенностей сорта, обеспеченности влагой и элементами питания, длины дня, температуры почвы и воздуха. Внесение минеральных удобрений способствует увеличению как общей, так и продуктивной кустистости.

В наших исследованиях продуктивная кустистость повышалась по вариантам опыта и была более высокая с применением двух подкормок – рано весной и в фазу выхода в трубку она составила 1,72 и 1,71 по годам соответственно. Наиболее низкой она оказалась при внесении только фонового удобрения  $N_{30}P_{60}K_{90}$  по двум годам.

На урожайность озимого тритикале большое влияние оказывают элементы структуры урожайности, такие как масса зерна в колосе, количество растений к уборке, масса 1000 зерен и другие.

Масса 1000 зерен – наименее изменчивый элемент в структуре продуктивности зерновых. Повысить этот показатель можно поздними «колосовыми» подкормками. В опытах наименьшей масса 1000 зерен озимого тритикале сорта Михась была на делянке с внесением только фонового удобрения в дозе  $N_{30}P_{60}K_{90}$  и составила 37,6 и 40,5 г, число зерен в колосе в этом варианте – 38 и 33 шт. С применением азотных подкормок масса 1000 зерен увеличивается. Наиболее высокой она была в варианте, где азот использовался в три приема – рано весной, в фазу выхода в трубку и в фазу колошения – 40,8 и 46,9 г. Применение всей дозы в один прием несколько снизило массу 1000 зерен.

Таким образом, азотные подкормки повышали продуктивную кустистость озимого тритикале и увеличивали массу 1000 зерен. На полевую всхожесть и перезимовку подкормки азотом влияния не оказывают, т.к. вносятся весной.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Голуб И.А. Влияние азотных удобрений и средств химзащиты на эффективность возделывания озимой тритикале // Зерновые культуры. – 1996. - №4. – С. 16-17

УДК 631. 353

## **ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ ИЗ ТРАВ**

**Новик И.И.** – студентка

Научный руководитель – **Садовский М.Ф.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

На технологическом этапе заготовки кормов имеются огромные резервы сокращения потерь урожая, обеспечения рациональной технической оснащённости и снижения затрат средств на корма, которые в себестоимости продукции занимают более 50%.

Целью наших исследований был анализ применяемых технологий заготовки сена и сенажа в условиях КСУП «Совхоз Исток» Гомельской области в направлении их совершенствования. В период исследований (2010 .г) в хозяйстве среднегодовое поголовье крупного рогатого скота составляло 2909 голов, в т.ч. 1118 коров при среднегодовом удое от коровы 4937 кг, а среднесуточный прирост живой массы крупного рогатого скота составил 653 г. Расход кормов на 1 ц продукции составил на молоко 1,2, а на прирост 11,5 ц корм. ед. Производство говядины было убыточным (-21,2%), уровень рентабельности молока составил 9,9%. Такие результаты при производстве продукции обусловлены в основном недостаточной обеспеченностью животных сеном, сенажом, которая соответственно составляла 75,8, 88,9% к потребности, значительное количество кормов отнесено ко второму классу.

Проведен анализ нормативов отраслевых регламентов на типовые технологические процессы по потребности энергосредств и сельскохозяйственных машин на 100 га убираемых площадей и фактического состава машинно-тракторного парка, применяемого в хозяйстве на заготовке указанных видов кормов. Установлено, что практически на всех процессах недостаточная обеспеченность (до 50%) современными, высокопроизводительными и технологичными техническими средствами.

Применяемые технические средства на кошени трав не оснащены устройствами для кондиционирования скашиваемой массы, на ворошении трав не обеспечивается хорошая вспушенность массы, что ведет к удлинению сроков высушивания на 25-30%. При растянутых сроках каждый день опаздывания уборки приводит к повышению клетчатки в растениях на 0,4...0,5%, снижению переваримого протеина с 125...135 г до 80...100 г, возрастают потери сухого вещества. При

заготовке сенажа также не приводится проявление массы до влажности 50%.

С учетом изложенных недостатков, используя данные «Системы машин для реализации инновационных технологий производства основных видов продукции растениеводства на 2011-2015 гг.» и Рекомендаций Минсельхозпрода Республики Беларусь по техническому обеспечению заготовки кормов из трав и силосных культур для условий хозяйства определены технические средства и нормативы обеспечения ими. Расчеты (табл.) представлены для условий: урожайность зеленой массы 200 ц/га; урожайность сена 49 ц/га, урожайность сенажа 87 ц/га, сроки выполнения работ – 10 дней.

Таблица – Потребность в технике по видам работ

№ п/п	Наименование работ, состав агрегата	Потребуется на 100 га площади
Заготовка сена		
1.	Кошение косилка КПН-3,1 + Беларусь 820	0,542
2.	Кошение косилка КПП-6 + Беларусь 2022	0,244
3.	Кошение косилка КПП-9М + УЭС-250	0,208
4.	Ворошение 2-х кр. ворошилка ВВР-13 + Беларусь 820	0,065
5.	Сгребание в валки ГВР-6,2 + Беларусь 820	0,222
6.	Сгребание в валки ГВЦ-6,6 + Беларусь 820	0,222
7.	Подбор валков и прессование ПКТ-500+ Беларусь 2022	0,714
8.	Погрузка и транспортировка тюков (рулонов) ПТК-10 с манипулятором+ Беларусь 1221 В	0,714
Заготовка сенажа, дополнительно к п.п. 1, 2, 3, 5, 6		
9.	Ворошение трав ВВР-13 + Беларусь 1025	0,13
10.	Сгребание в валки ГВЦ-6,6 + Беларусь 820	0,148
11.	Сгребание в валки ГВБ-6,6 + Беларусь 820	0,148
12.	Подбор валков с измельчением и погрузкойКВК-800	0,290
13.	Транспорт массы ПСС-20 + Беларусь 1221 В	0,714
14.	Трамбовка массы с внесением биоконсервантов и добавок Амкодор-352С-02 + БОВК-400 М	0,263

При реализации указанных технологий себестоимость механизированных работ и трудозатраты составят: при заготовке сена 315 тыс. руб./га или 64,4 тыс. руб./т, и 2,0 чел.-ч/га или 0,4 чел.-ч/т; при заготовке сенажа 328,5 тыс. руб./га или 37,8 тыс. руб./т и 2,4 чел.-ч/га или 0,3 чел.-ч/т.

УДК 633.1/9:631.81.095.337(476)

## **НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ФИТОГОРМОНА ЭКОСИЛ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ**

**Новицкая Л.И.** – студентка, **Галай Д.В.** – магистрант

Научный руководитель – **Тарасенко Н.И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

На современном этапе развития агропромышленного комплекса РБ всё большее значение приобретает необходимость интенсификации производства. К сожалению, до настоящего времени материально-технические ресурсы в сельском хозяйстве используются не с полной отдачей и эффективностью, что обуславливает неоправданно высокую себестоимость продукции. Кроме того, из-за несовершенства имеющихся технологий не в полной мере раскрывается и биологический потенциал растений – средняя продуктивность посевов по стране в 2-4 раза ниже, чем в передовых предприятиях РБ. Следовательно, поиск путей интенсификации растениеводства является приоритетной и актуальной задачей.

Одной из составляющих интенсивных технологий является использование фитогормонов. Проблема направленного росторегулирования у растений занимало учёных достаточно давно. В результате многолетних поисков были найдены и синтезированы вещества, отвечающие поставленным задачам, получившие название физиологически активные вещества (ФАВ). В настоящее время, по различным классификациям, имеется пять или шесть групп ФАВ, отличающиеся в первую очередь механизмом действия. Но не стоит забывать, что сама идея регулирования физиолого-биохимических процессов достаточно молода и получила развитие только в последние годы. Именно поэтому ассортимент ФАВ крайне ограничен, а механизм их действия изучен недостаточно. Тем не менее уже сейчас можно определить некоторые фундаментальные аспекты в технологии их использования. Рассмотрим их на примере препарата белорусского производства Экосил. В состав данного фитогормона входят тритерпеновые кислоты, которые и определяют его стимулирующую, фунгицидную и иммуномодулирующую функции.

Включение Экосила в инкрустационную смесь при протравливании семян или клубней позволяет достичь сразу несколько целей. Проблема протравителей, как фунгицидного, так и инсектицидного назначения, заключается в их фитотоксичном действии на проросток, что приводит к удлинению сроков прорастания, снижению полевой всхо-

жести, а также получению недружных всходов. Введение в рабочий раствор Экосила активирует ферментативные реакции в семенах, в результате чего скорость и энергия прорастания повышается, снижается негативное действие протравителей на проросток. Второй аспект использования Экосила при протравливании – выраженная фунгицидная активность, которая по своей эффективности приравнивается к слабым синтетическим фунгицидам. Таким образом, прорастающее семя получает дополнительную защиту от болезней. Агротехническая эффективность данного агроприёма была неоднократно подтверждена в полевых и производственных опытах научно-исследовательских организаций и сельскохозяйственных предприятий РБ. Ещё в 2005-2006 гг. в опытах И.А. Шаганова (СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района) всхожесть семян озимых культур при использовании данного агроприёма повысилась на 5-10%, а прибавка урожайности составила 1,5-3 ц/га. Схожие результаты были получены в исследованиях и других учёных. Причём чем «жестче» или дешевле препарат, тем более эффективно использование при протравливании Экосила.

При применении Экосила при химических прополках и фунгицидных обработках посевов наблюдается, с одной стороны, снижение фитотоксичности гербицидов при их действии на культурное растение за счёт иммуномодулирующей функции, с другой – повышается эффективность гербицидов при воздействии на сорняки за счёт активизации обменных процессов, а, следовательно, и ускорении темпов транспорта химикатов в обработанных растениях.

При фунгицидных обработках прибавка урожайности от использования Экосила составляет 1,5-7 ц/га зерна, в зависимости от системы защиты растений, культуры, фазы развития и особенностей метеорологического периода. Однако механизм её формирования одинаков: это результат усиления биохимических процессов, приводящий к повышению сопротивляемости растений и улучшению условий питания, а также фунгицидного действия препарата на патогенную микрофлору. Как следствие, растения обладают более развитым функционирующим фотосинтетическим аппаратом. Это приводит к повышенному накоплению пластических веществ и продлению вегетационного периода.

Таким образом, на основании вышеизложенного, очевидно, что современная технология производства растениеводческой продукции, направленная на получение стабильных и высоких урожаев, невозможна без систематического и направленного использования высокоэффективных физиологически активных веществ, например, таких как Экосил. Что, кстати, уже и получило подтверждение в ряде ведущих предприятий АПК РБ, структурных подразделениях Научно-практи-

ческого центра НАН Беларуси по земледелию, Гродненском государственном аграрном университете, научно-исследовательских учреждениях РФ и Германии.

УДК 633. 112. 9 «324»:631. 816. 2 (476-18)

## **ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ ПОДКОРМОК НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ**

**Пацко Д.Л.** – студент

Научный руководитель – **Филиппова Е.В.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Республика Беларусь

В связи с интенсификацией животноводства постоянно растет потребность в полноценном кормовом зерне, хорошо сбалансированном по белку. Одним из путей увеличения производства в республике высококачественного продовольственного и кормового зерна является полное использование потенциала тритикале, в котором сочетаются высокая пластичность ржи с урожайностью и качеством пшеницы [1].

Основной целью настоящей работы было установление влияния азотных подкормок на качество зерна озимого тритикале, являющегося важной продовольственной и кормовой культурой. Исследования проводились на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве северо-восточной части Беларуси. Для изучения этого вопроса необходимо было решить следующую задачу: выявить влияние азотных подкормок на качественные показатели зерна озимого тритикале.

Цели и задачи исследований решались путем проведения полевых опытов, фенологических наблюдений, а также лабораторных и математических анализов согласно существующим методикам.

Исследования проводились в 2010-2011 гг. на опытном поле кафедры земледелия БГСХА. Агрохимическая характеристика почв следующая: обеспеченность подвижными формами фосфора составила 149 мг/кг почвы, обменного калия 168 мг/кг почвы. Содержание гумуса – 1,78%, рН почвенного раствора колебалось от 5,8 до 6,1.

Предшественником озимого тритикале была горохо-овсяная смесь. Сорт озимого тритикале Михась. Норма высева семян – 4 млн. зерен.

Изучаемые дозы удобрений устанавливались с учетом рекомендаций по применению удобрений в условиях Могилевской области.

Схема опыта включала следующие варианты:

1.  $N_{30}P_{60}K_{90}$  (фон);
2.  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}КАС$  в фазу кушения;
3.  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}КАС$  в фазу кушения +  $N_{30}КАС$  в фазу вых. в трубку;
4.  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}КАС$  в фазу кушения +  $N_{30}КАС$  в фазу вых. в трубку +  $N_{20}КАС$  в фазу нач. колошения;
5.  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{120}КАС$  в фазу кушения.

Ценность зерна хлебных злаков прежде всего определяется его химическим составом. От наличия белков, углеводов, жиров и других химических веществ зависят полноценность, усвояемость, калорийность, т.е. основные показатели пищевых и кормовых достоинств зерна. На уровень содержания белка в зерне озимого тритикале оказывают влияние не только дозы азотных удобрений, но и способы их внесения. При дробном внесении азотных туков этот показатель выше, чем при разовом [2]. В наших опытах при внесении в один прием азота в дозе  $N_{120}$  содержание белка в зерне озимого тритикале сорта Михась составило в среднем 12,08%, а в варианте, где эту же дозу азота вносили в три приема, – 13,24%. За счет оптимизации азотного питания растений содержание белка в зерне озимого тритикале увеличилось на 9,6%.

Наряду с содержанием белка на питательную ценность зерна тритикале определенное влияние оказывает также наличие в нем других органических соединений – жира, клетчатки, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ).

Азотные удобрения способствовали увеличению содержания жира в зерне. При повышении их доз с 70 до 120 кг/га д.в. этот показатель изменялся от 1,27-1,56% до 1,34-1,61% соответственно по годам. Немного выше оно было при внесении азотных удобрений в три приема.

Содержание клетчатки в зерне озимого тритикале не зависело от доз азотных удобрений. Немного выше этот показатель оказался в 2011 г. – 2,70%. Изучаемые дозы азотных удобрений не оказали существенного влияния на содержание в зерне озимого тритикале безазотистых экстрактивных веществ. Лишь при внесении максимальной дозы азота отмечена тенденция к снижению этого показателя.

Таким образом, азотные подкормки повышали содержание белка и жира в зерне озимого тритикале, и в несколько меньшей степени – клетчатки. На содержание безазотистых экстрактивных веществ они существенного влияния не оказали.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Булавина Т.М., Технология производства зерна озимого тритикале Дар Беларуси. Дисс. ... канд. С.-х. наук: 06.01.09 / БелНИИЗК. – Жодино, 1993. – 133 с.
2. Голуб И.А. Влияние азотных удобрений и средств химзащиты на эффективность возделывания озимой тритикале // Зерновые культуры. – 1996. - №4. – С. 16-1117.

УДК 633.819.2 (476.6)

## **ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ХМЕЛЯ**

**Полубятко И.Г.** – студент

Научный руководитель – **Милюта Г.М.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Азот – один из основных питательных элементов, обеспечивающих вегетативный рост и формирование высокого урожая хмеля. Этот элемент входит в состав всех простых и сложных белков, нуклеиновых кислот, хлорофилла, ферментов, большинства витаминов и других органических веществ. Вносимое количество азота должно обеспечить потребность растений в нем в течение всего периода вегетации.

Цель исследований – установить зависимость урожайности шишек хмеля сорта Hallertauer Magnum от сроков внесения азотных удобрений в период вегетации.

Полевые опыты проводились в фермерском хозяйстве «Магнум-Хмель» Пружанского района Брестской области в период 2009-2010 гг. Почва дерново-подзолистая связносупесчаная, развивающаяся на водно-ледниковой супеси, подстилаемой с глубины 65 см легким моренным суглинком ( $pH_{KCl}$  6,1; содержание гумуса 1,95%;  $P_2O_5$  – 185 и  $K_2O$  – 180 мг/кг почвы). Повторность – 4-кратная. Общая площадь делянки – 180 м<sup>2</sup> (10x18), учетная – 90 м<sup>2</sup> (9x10). Внесение азота проводилось в три срока: 1 – после закладки хмеля на поддержки, 2 – в начале образования боковых побегов и 3 – в начале цветения хмеля.

Установлено, что в контрольном варианте на фоне фосфорных и калийных удобрений урожайность шишек сорта Hallertauer Magnum составила в среднем за 2009-2010 гг. 16,1 ц/га. Внесение на этом фоне азота ( $N_{180}$ ) оказало существенное влияние на увеличение урожайности шишек, но его действие зависело от сроков внесения. Так, при равномерном его внесении по 60 кг/га в три срока отмечалось существенное увеличение урожайности шишек хмеля до 18,5 ц/га. Однако максимальная урожайность шишек хмеля (19,7-20,0 ц/га) получена в 4 и 5 вариантах при внесении основной части азота (60%, или 110 кг/га д.в.) во вторую подкормку в начале образования боковых побегов ( $N_{180(35+35+110)}$ ) или в начале цветения ( $N_{180(35+35+110)}$ ).

В процессе исследований определялась масса 100 шишек. Установлено, что в контрольном варианте 1 на фоне 30 т/га органических и фосфорно-калийных удобрений масса 100 шишек составила в среднем 12,9 г. Внесение на этом фоне азотных удобрений существенно повы-

сило массу 100 шишек. Однако влияние азотных удобрений на этот показатель определялось сроками внесения основной доли азота в подкормку.

Таблица – Влияние сроков внесения азотных удобрений на урожайность и массу 100 шишек, сорт Hallertauer Magnum)

№п/п	Варианты	Урожайность шишек, ц/га			Масса 100 шишек, г		
		2009 г.	2010 г.	средн.	2009 г.	2010 г.	средн.
1	Фон (30 т/га орг. удобр.) + P <sub>120</sub> K <sub>160</sub>	15,1	17,1	16,1	12,6	13,1	12,9
2	Фон + N <sub>180</sub> (60+60+60)	17,9	19,0	18,5	13,8	14,2	14,0
3	Фон + N <sub>180</sub> (110+35+35)	17,6	18,6	18,1	13,7	13,9	13,8
4	Фон + N <sub>180</sub> (35+110+35)	19,2	20,1	19,7	14,3	15,0	14,7
5	Фон + N <sub>180</sub> (35+35+110)	19,6	20,3	20,0	14,5	15,4	15,0
	НСР <sub>05</sub>	1,1	1,2		0,6	0,7	

При равномерном внесении азота в 3 приема по 60 кг/га д.в. (вариант 2) средняя масса 100 шишек составила 14,0 г. Однако максимальная масса 100 шишек (14,7-15,0 г) получена в 4 и 5 вариантах при внесении основной доли азота во вторую подкормку N<sub>(35+110+35)</sub> в начале образования боковых побегов (высота растения 4-5м) и в начале цветения (вариант 5). Смещение внесения основной доли азота к началу вегетации (вариант 3) приводит уже к существенному снижению массы 100 шишек относительно варианта с внесением этого количества азота в начале образования боковых побегов (вариант 4).

Для получения максимальной урожайности хмеля (19,7-20,0 ц/га) сорта Hallertauer Magnum с наибольшей массой 100 штук шишек (14,7-15,0 г) рекомендуется внесение основной доли азота (N<sub>35+110+35</sub>) в начале образования боковых побегов или в начале цветения хмеля (N<sub>35+35+110</sub>).

УДК629.366.032:631.4

## **УМЕНЬШЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ХОДОВОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЕЙ МАЗ НА ПОЧВУ**

**Пузиновский О.С.** – студент

Научный руководитель – **Жуковский Ю.М.**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь

В последние годы всё большую остроту приобретает проблема, связанная с негативным воздействием на почву сельскохозяйственных

полей и угодий нашей страны ходовых систем современных тяжелых машин и агрегатов, в частности ходовых систем автомобилей МАЗ.

Эксплуатация наиболее широко применяемых в агропромышленном комплексе РБ автомобилей-самосвалов моделей МАЗ-5516 и МАЗ-5551 (грузоподъемность которых соответственно 19 и 9 тонн), оборудованных дорожными шинами с относительно малой шириной профиля, приводит на переувлажнённых агрофонах и на грунтах с низкой несущей способностью либо к глубокому колееобразованию, либо к существенному недоиспользованию потенциальной грузоподъемности автомобилей. Часто движение загруженных автомобилей возможно только при их буксировке тракторами больших тяговых классов, что требует больших материальных и трудовых затрат и зачастую приводит к поломкам техники.

Автомобили МАЗ серии 5000 разрабатывались для перевозки грузов по дорогам с твердым покрытием и не предназначались вследствие их высоких осевых нагрузок для работы на сельскохозяйственных полях и угодьях. Однако в силу того, что для агропромышленного комплекса Республики Беларусь автомобили МАЗ являются наиболее доступными по ценовому фактору, они имеются практически в каждом сельхозпредприятии страны.

Глубокое колееобразование на сельскохозяйственных угодьях нарушает структуру почвы, приводит к ее переуплотнению на значительных глубинах, вызывает повышенный расход топлива на передвижение автомобилей, затрудняет проведение последующих технологических работ на полях, способствует застою воды. В переуплотненных от воздействия ходовых систем машин почвах возникает явление пространственной тесноты, возрастает сопротивление развитию корневых систем возделываемых растений, нарушается оптимальный водо- и воздухообмен. Продуктивность участков полей с переуплотненной почвой значительно снижается. Возрастает опасность водной и ветровой эрозии, которая проявляется в виде размывающих водных потоков от атмосферных осадков и в виде пыльных бурь (особенно на торфяных почвах) [1, 2].

В силу изложенного становится актуальной модернизация автомобилей с целью более щадящего воздействия их ходовых систем на почву.

Особенности компоновки автомобилей МАЗ обуславливают то обстоятельство, что, например, у самосвала МАЗ-5516 вертикальная нагрузка на колесо переднего моста при порожнем автомобиле лишь на 8% меньше, чем у полностью загруженного автомобиля (33,1 и 35,7 кН соответственно). Нагрузка на одно из колес задних мостов составляет

19,9 кН у порожнего автомобиля и 33,1 кН при загруженном автомобиле. Аналогичная картина имеет место и в отношении автомобиля МАЗ-5551. Таким образом, наиболее негативное воздействие на почву оказывают именно колеса передних мостов.

На кафедре «Тракторы и автомобили» БГАТУ были выполнены работы по модернизации ходовой части автомобилей МАЗ-5516 и МАЗ-5551. При этом было задано ограничение – модернизация не должна вызывать изменений в конструкции трансмиссии, остова и кабины автомобиля. Был проведен анализ «вписываемости» шин различных моделей (более широких, чем серийные шины и имеющих близкие к ним наружные диаметры) в колесные арки кабин автомобилей. На первом этапе работ предпочтение отдавалось шинам белорусского производства. При этом было установлено, что шина модели Бел-95 не может быть применена на автомобилях МАЗ-5516 и МАЗ-5551 в силу того, что вследствие несколько большего её диаметра, чем у серийной шины Бел-116, она не «вписывается» в некоторые конструктивные элементы кабин, рам и рулевых управлений автомобилей. Шина модели Бел-66А «вписывается» по диаметру, но при её установке ширина автомобилей возрастает до 2,82 м, что превышает на 0,07 м максимальную ширину (2,75 м), допускаемую Правилами дорожного движения РБ для автомобилей. На втором этапе исследований была проанализирована номенклатура шин, производимых в Российской Федерации. Было предложено использовать на передних мостах автомобилей шины модели ИД-П284 с шириной профиля 475 мм (у серийных шин модели Бел-116 этот параметр 313 мм) и доработанные колесные диски 400Г-508. Такие конструктивные изменения уменьшают удельное давление передних колес на грунт на 50-55%. Ширина автомобилей при установке шин ИД-П284 составляет 2,70 м. Замена колес переднего моста автомобиля в условиях мастерской занимает около одного часа. Поэтому такая замена может легко и быстро производиться с учетом условий предстоящей работы автомобиля.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бобровник А.И., Жуковский Ю.М., Варфоломеева Т.А. Повышение агроэкологических качеств двигателей колесных тракторов./ «Агропанорама», №4, 2011, УО «БГАТУ».
2. Лихацевич А.П. Перспективы использования мелиорированных сельскохозяйственных земель Белорусского Полесья. НПЦ НАН Беларуси по земледелию. Институт мелиорации -Минск, 2010.

УДК 631.81.095.337:633.15(476.6)

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО**

**Рацкевич Т.И.** – студентка

Научный руководитель – **Емельянова В.Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Получение высоких и устойчивых урожаев высококачественного зерна кукурузы – ценной кормовой и продовольственной культуры – является одной из задач земледелия. Для ее решения необходимо создание условий для роста и развития этой культуры, важнейшим из которых является оптимизация минерального питания не только по макроэлементам, но и микроэлементам. Вместе с тем эффективность применения различных видов и форм микроудобрений при возделывании кукурузы на зерно изучена недостаточно. Все это обусловило необходимость проведения настоящих исследований.

Исследования с кукурузой (гибрид Алмаз, среднеранний, ФАО-190) были проведены в 2008-2009 гг. в условиях СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района на дерново-подзолистой почве, характеризующейся следующими агрохимическими показателями:  $pH_{KCl}$  – 6,12-6,14, содержание гумуса – 2,17-2,33%,  $P_2O_5$  – 300-315 мг/кг,  $K_2O$  – 210-224, Zn – 3,5-4,1, Mn – 1,5-1,8 мг/кг. Площадь делянки – 50 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная. Схема опыта включала следующие варианты: 1. Жидкий навоз (100 т/га) +  $N_{100+50}P_{60}K_{120}$  – фон; 2. Фон +  $Zn_{150}$  (Эколист моно Zn); 3. Фон +  $Zn_{150}$  ( $ZnSO_4$ ); 4. Фон +  $B_{50}$  (Эколист моно B); 5. Фон +  $B_{50}$  ( $H_3BO_3$ ). Микроудобрения вносили в фазу 6-8 листьев в некорневую подкормку с помощью ранцевого опрыскивателя. Учет урожая зерна кукурузы проводили поделяночно вручную в фазу полной спелости при влажности зерна 34-36%.

Применение цинковых и борных удобрений в минеральной ( $ZnSO_4$ ,  $H_3BO_3$ ), хелатной (Эколист моно Zn) и органоминеральной (Эколист моно B) формах в среднем за 2 года увеличивало урожайность зерна кукурузы на 6,6-9,4 ц/га (5,7-8,1%) по сравнению с фоном (115,9 ц/га). При этом не установлено существенных различий в действии видов и форм микроудобрений на урожайность зерна кукурузы. Можно отметить лишь тенденцию к увеличению прибавки урожайности зерна кукурузы при использовании хелатной и органоминеральной форм удобрений.

Применение микроудобрений не оказывало существенного влияния на содержание питательных веществ (сырого протеина, сырого

жира, сырой клетчатки и сырых ВЭВ), а также переваримого протеина. Вместе с тем сбор переваримого протеина при использовании микроудобрений был на 1,5-1,6 ц/га выше, чем на фоновом варианте (7,1 ц/га). Существенных различий в действии различных видов и форм микроудобрений на сбор переваримого протеина не установлено.

Таким образом, применение цинковых и борных удобрений как в минеральной, так и в хелатной, органоминеральной формах обеспечивает повышение урожайности зерна кукурузы и сбора переваримого протеина с одного гектара.

УДК 631.155:634.11(100)

## **СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОК В МИРЕ**

**Рейгис Л.В., Полякова Т.А.** – студенты

Научный руководитель – **Бруйло А.С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Яблоко – плод яблони, который употребляется в пищу в свежем виде, служит сырьём в кулинарии и для приготовления напитков. Считается, что родиной яблони является Центральная Азия. Наибольшее распространение получила яблоня домашняя. На сегодняшний день существует множество сортов этого вида яблони, произрастающих в различных климатических условиях [1].

Следует отметить, что в последние годы рост производства яблок наблюдается во многих странах мира и рост этот далеко не случаен. Он является следствием постоянно растущего спроса на этот вид плодов как на внутренних, так и на международных рынках. Биохимическими исследованиями установлено, что яблоки богаты Р-активными соединениями, которые в сочетании с витамином С предупреждают многие и прежде всего сердечнососудистые заболевания. После бананов и цитрусовых яблоки являются самыми популярными фруктами среди жителей европейских стран.

В сезоне 2010/2011 (май-июль) их потребление составило 7,7 млн. т. Польша и Италия являются самыми крупными производителями яблок среди стран Европейского Союза. В 2010 г. в связи с низким урожаем яблок Польша уступила первенство Италии, которая собрала 2,2 млн. т продукции. В текущем году польский урожай яблок составил 2,5 млн. тонн, что выше показателей ее главного конкурента.

Производство яблок в странах мира (2000/2010 гг.) [3]

Место в 2010 году	Страна	Произведено (тыс. тонн), год												
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
50	Словения	129,65	78,44	141,69	101,64	139,92	106,2	119,18	114,49	102,89	95,66	117,57		
49	Тунис	108	108	100	102	135	100	120	102	110	110	121		
48	Македония	84,28	38,4	63,32	61,94	82,41	86,22	95,83	152,09	174,32	106,36	121,38		
47	Израиль	102,5	111,8	126,53	118,6	150,07	140,34	121,64	101,23	97,43	114,65	131,47		
46	Ливан	126,7	112	150,31	152	113,3	114,8	121,5	125,2	125,2	126,5	136,4		
45	Кыргызстан	110	109,5	109	104,8	128,5	107,4	136,4	122	90,9	146	142		
44	Перу	157,49	138,34	123,27	134,36	146,89	139,33	136,4	136,74	135,21	137,21	143,86		
43	Таджикистан	136	94,4	94,5	53,2	101,7	104,8	147	111	185,5	148	156,6		
42	Португалия	226,75	264,59	300,48	286,49	277,3	249,14	258,38	247,22	238,8	280,08	164,7		
41	Швейцария	74,98	202,38	275,02	207,51	284,59	213	259,31	276,94	258,53	252,09	200,55		
40	Молдавия	162,37	186,91	224,04	494,3	310,1	278,42	202,79	218,19	255,09	209,59	207,9		
39	Азербайджан	120	125	128,6	154,35	137,28	163,06	178,35	187	205,02	204,24	211,67		
38	Великобритания	208,8	211,8	179,4	143,9	170,4	218,1	269,24	243,1	242,9	229	227,7		
37	Греция	314,51	247,67	281	208	274,7	250,02	288,7	251,65	234,7	260	239,1		
36	Сербия	207	138	101,62	251,14	188	202,1	240,32	245,23	235,6	281,87	239,95		
35	Австралия	319,65	324,69	320,53	326,07	254,93	326,58	276,4	27,48	265,48	295,13	264,4		
34	Бельгия	545,46	336,6	348,6	318,9	355,8	324,96	357,5	358	335	310,6	269,2		
33	Алжир	96,52	104,9	21,04	135,54	165,37	199,71	283,24	190,01	260,97	267,47	316,1		
32	Новая Зеландия	620	473,73	530,63	501,19	546	524	354	355	356	357	319,8		
31	Австрия	490,36	409,72	478,79	422,58	484,1	452,61	509,14	477,88	551,36	485,61	332		
30	Нидерланды	461	408	354	359	436	359	365	391	375	407	338		
29	Канада	542,57	465,42	381,86	379,19	380,61	408,63	376,46	405,09	426,86	435,49	346,68		
28	Пакистан	438,85	367,13	315,4	333,74	351,92	351,23	348,44	441,58	441,06	366,36	378,3		

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
27	Сирия	286,77	262,96	215,76	306,7	358,2	296,06	374,33	280,25	360,7	360,98	389,3
	Республика											
26	Корея	488,96	403,58	433,17	365,33	375,18	367,52	407,62	435,69	470,87	494,49	460,29
25	Египет	468,27	473,59	524,95	533,36	546,18	550	570,33	557,94	550,74	508,83	493,12
24	Венгрия	694,59	605,44	526,87	507,51	700,39	510,36	537,35	170,9	568,6	575,37	496,92
23	Марокко	300,01	227,8	372,5	275,2	396,4	308,5	374	426,82	404,31	422,57	505,64
22	Белоруссия	213	215,1	327	136,5	231,7	232,66	488,79	262,93	379,81	431,57	525,55
21	Румыния	490,3	507,44	491,5	811,1	1097,84	637,98	590,41	475,37	459,02	517,49	552,86
20	Мексика	337,97	442,68	479,61	495,22	572,91	583,99	601,92	505,08	524,76	52	584,66
19	Испания	813,78	917,41	694,82	881,10	690,89	774,21	650,38	721,18	661,72	594,80	596
18	Узбекистан	453	454,5	444,60	365,20	352,40	402	514,44	502,50	585	635	712
17	ЮАР	573,97	562,51	591,43	701,66	765,36	680,43	639,76	708,09	770,74	815,83	740,46
16	КНДР	635,31	660	636,90	689,53	665	668	665,	635	680,56	719,68	752,30
15	Япония	799,6	930,70	925,80	842,10	754,60	818,90	831,80	840,10	910,70	845,60	798,20
14	Германия	3136,8	1779	1471,10	818,03	979,73	891,40	947,61	1070,04	1047	1070,68	834,96
13	Аргентина	833,32	1428,80	1156,83	1307,46	1262,44	1206,21	1100,00	1000,00	950,00	1027,09	850,60
12	Украина	648,2	474,70	522,30	871,30	716,90	719,80	536,50	754,90	719,30	853,40	897,00
11	Россия	1832	1640	1950	1700	2023	1779	1619	2333	1120	1435	986
10	Чили	805	1135	115	1250	1300	1300	1350	1400	1280	1090	1100
9	Бразилия	1153,27	716,03	857,39	841,82	980,20	850,54	863,02	1115,38	1124,16	1222,89	1275,85
8	Иран	2141,66	2353,36	2334	2400	2178,65	2661,9	2700	2660	2718,78	2000	1662,43
7	Франция	2156,9	2397	2432,23	2136,89	2203,65	2241,48	2080,92	2143,67	1701,75	1729,62	1711,23
6	Польша	1450,38	2433,94	2167,52	2427,75	2521,51	2074,95	2304,89	1039,97	2830,66	2626,27	1858,97
5	Индия	1050	1230	1160	1470	1521,6	1739	1755,7	2001,4	1985	1795,20	2163,4
4	Италия	2232	2299,1	2199,22	1953,75	2136,23	2192,00	2130,98	2230,19	2210,1	2325,65	2204,97
3	Гурция	2400	2450	2200	2600	2100	2570	2002,03	2457,85	2504,49	2782,37	2600
2	США	4681,98	4276,81	3866,44	3947,62	4735,78	4408,87	4568,59	4122,88	4369,59	4402,07	4212,33
1	Китай	20437,04	20022,76	19250,65	21105,19	23681,99	24016,9	26064,93	27865,85	29850,76	31684,45	33266,9
	Прочие	1446,42	1230,13	1272,9	1293,7	1269,05	1526,66	1339,35	1267,95	1285,80	1398,43	1209,26
	Всего	59044,04	57 587,76	55 905,12	58 384,48	62 714,67	62 428,97	64 174,91	65 508,04	68 728,74	70 516,24	69 567,5

Мировое производство яблок в 2011/12 оценивается в 65 230 000 тонн. Этот объем на 4% выше, чем в прошлом году, и на 11% больше по сравнению со средним показателем за последние пять сезонов (06/07-10/11). Об этом сообщается в последних детальных исследованиях, проведенных Государственным департаментом сельского хозяйства США (USDA) [2].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>. Дата доступа: 31.01.2012
2. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://specagro.ru>. Дата доступа: 31.01.2012
3. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>. Дата доступа: 31.01.2012

УДК 633.15:631.8.631.55

### **АГРОПРИЕМЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КУКУРУЗЫ**

**Савощеня Н.А.** – студентка

Научный руководитель – **Кравчик Е.Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь;

Кукуруза – одна из наиболее древних и распространенных в мире злаковых культур. Ее уникальность состоит в высокой потенциальной урожайности и широкой универсальности использования, имеет большое агрономическое и экономическое значение. Острую потребность в зерне кукурузы испытывают птицеводы, современные крупные животноводческие комплексы. Увеличение производства кукурузы как источника кормов (силос, зернофураж) выдвигает эту культуру на ведущее положение по посевным площадям как элемента развития животноводческой отрасли. Кукуруза относится к видам, для которых в силу биологического развития особенно на ранних этапах органогенеза определяющее значение имеет обеспечение необходимых условий выращивания. Для накопления биомассы растения нуждаются в повышенных, по сравнению с другими культурами, количествах солнечной энергии, элементов минерального питания, воды, снижения конкуренции со стороны сорных растений. Она является хорошим предшественником для многих культур, в том числе для пшеницы.

В настоящем исследовании проанализированы публикации последних лет об агроприемах для повышения эффективности производства кукурузы.

Современные технологии выращивания данной культуры требуют комплекса агротехнических, биологических и культурно-хозяйст-

венных мероприятий, которые объединяются под термином экологизированные системы защиты. Являясь одной из технологических культур, требовательной к условиям произрастания, при соблюдении современных агроприемов самая урожайная – фуражная культура. Условиями стабильного повышения урожая кукурузы является использование на посев качественных семян гибридов, соответствующих конкретным климатическим условиям, применение гербицидов для обеспечения чистоты посевов [1-5].

Стабильное повышение производства зерна кукурузы, по данным научных публикаций, будет осуществляться не за счет увеличения площадей, а за счет значительного повышения урожайности на основе использования современных технологий, внедрения в производство высокоурожайных гибридов, соответствующих почвенно-климатическим условиям конкретных регионов. Наиболее перспективными должны стать гибриды, обладающие повышенной засухоустойчивостью, холодостойкостью, устойчивостью к полеганию и ломкости стебля. [1-5]

Для получения высоких урожаев кукурузы в технологиях выращивания необходимо контролировать питание, оптимальную густоту стояния растений, применение гербицидов, что в последующем повышает питательную ценность полученной продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жуков А.М. Кукуруза: проблемы и пути их решения // Кукуруза и сорго .-2005.- № 2 .- С. 9-10
2. Надточаев Н.Ф., Шиманский Л.П., Мелешкевич М.А. Кукуруза в Беларуси // Кукуруза и сорго .-2008.- № 4 .- С.22-24.
3. Надточаев Н.Ф. Кукуруза на полях Беларуси/Н.Ф. Надточаев.- Минск :ИВЦ Минфина , 2008.-412с.
4. Ушкевич А.М., Дехтяревич И.И. Повышение эффективности производства кукурузы в Гродненской области. : рекомендации / А.М. Ушкевич , И.И. Дехтяревич .- Гродно : ГГАУ , 2008.- 20 с.
5. Воронин А.Н., Доматов Н.М. , Ибадуллаев К.Б. Оптимизация технологий возделывания кукурузы на зерно в зернопропашном севообороте. // Кукуруза и сорго.-2011.- № 3 .- С.22-24.

УДК 631.461:631.582:[631.8+631.51]

## **ВЫНІКІ ДАСЛЕДАВАННЯ ўПЛЫВУ СІСТЭМ УГНАЕННЯў І АПРАЦОўКІ НА МІКРАФЛОРУ ГЛЕБЫ ў СЕВАЗВАРОЦЕ**

**Сарока В.І., Шыбайла Д.А., Калеснікава Ю.Г.** – студэнтэ

Навуковы кіраўнік – **Таранда М.І.**

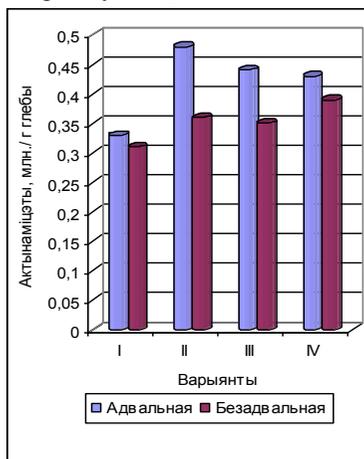
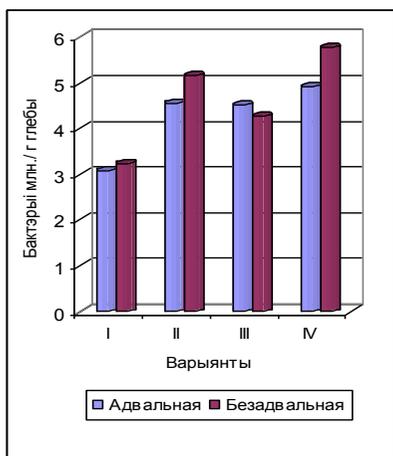
УА «Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт»

г. Гродна, Рэспубліка Беларусь

Біяэнозы ў прыродзе, у тым ліку і глебавыя, з'яўляюцца даволі ўстойлівымі сістэмамі, якія магчыма парушыць за кошт антрапагенных уздзеянняў чалавека на іх. Было вельмі цікава вывучыць, як будзе змяняцца мікрафлора глебы, калі на працягу цэлага сезавароту будзе выкарыстоўвацца адна і тая ж сістэма ўгнаенняў, ці пераважаць адзін тып прыёмаў асноўнай апрацоўкі глебы – адвальнай ці безадвальнай.

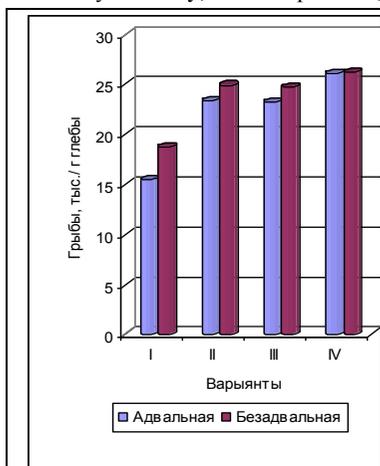
Сезаварот быў закладзены на вопытным полі УА “ГДАУ” у двух палях у 2003 і 2004 гг. і завяршыўся ў 2009 і 2010 гг. Культурэ ў ім змяняліся ў наступным парадку: аднагадовыя травы з падсевам райграсу аднагадовага, ячмень, авёс, бульба, ячмень з падсемай канюшынай, канюшына, азімае трыцікале. У працы ўдзельнічалі студэнтэ розных гадоў выпуску ўніверсітэта. На працягу сезавароту вывучаліся наступныя сістэмы ўгнаенняў: без угнаенняў (I), мінеральная (II), арганічная (III) і аргана-мінеральная (IV). Дозы ўгнаенняў адпавядалі патрэбнасці чарговай культуры для фарміравання запланаванага ўраджаю. Для мікрабіялагічных даследаванняў два разы за перыяд вегетацыі з глыбіні ворнага гарызонту браліся ўзоры глебы, з якой ў лабараторыі рабіліся дзесяціразовыя развядзенні ад 1:10 да 1:10000. Для ўліку бактэрыяльнай мікрафлары пасеў рабілі з чацвёртага развядзення на дзве паралельныя чашы Петры з мяса пептонным агарам (МПА), актынаміцэтаў (стрэптаміцэтаў) на крухмала-аміячны агар (КАА) з развядзення 1:1000, на асяроддзе Сабура з антыбіётыкамі пасеў рабілі з развядзення 1:100 з мэтай уліку цвільных грыбоў. Каб апошнія ўтварылі міцэліяльныя калоніі, пасевы вытрымлівалі ў тэрмастаце пры 30 °С. Улік бактэрыі праводзілі праз суткі, актынаміцэтаў і грыбоў – праз тыдзень. У глебе пад кожнай культурай у варыянтах вызначалася сярэдняя з двух даследаванняў колькасць мікраарганізмаў. Пасля завяршэння сезавароту былі разлічаныя сярэднія за ўсе гады паказчыкі колькасці бактэрыі, актынаміцэтаў і грыбоў, якія ніжэй прадстаўлены ў выглядзе мал. 1 і мал. 2. Адначасова штогод вызначалася колькасць мікраарганізмаў у глебе цаліннага аналогу. У

сярэднім за гады севазвароту бактэрыў у глебе яго было – 5,19 млн./г, актынаміцэтаў – 0,42 млн./г, цвільных грыбоў – 25,8 тыс./г.



**Малюнак 1 – Уплыў сістэм угнаенняў і прыёмаў апрацоўкі глебы на ўтрыманне ў ёй бактэрыў (злева) і актынаміцэтаў (справа);**

I – без угнаенняў, II – мінеральная, III – арганічная, IV – органа-мінеральная



**Малюнак 2 – Уплыў сістэм угнаенняў і апрацоўкі глебы на актынаміцэты**

Як бачна з мал. 1 і 2, для развіцця бактэрыў і грыбоў у глебе варыянтаў вопыту больш спрыяльнай была бездвальная апрацоўка яе. Актынаміцэты, наадварт, лепш развіваліся на фоне выкарыстання ў севазвароце ворыва. Максімальная колькасць бактэрыў была ў варыянтах, дзе ўносіліся мінеральныя ўгнаенні – II і IV, актынаміцэтаў – таксама. Для цвільных грыбоў мінеральная сістэма была раўназначна арганічнай, максімальная іх колькасць вызначаная ў варыянце з органа-мінеральнай сістэмай угнаенняў. Колькасць мікраарганізмаў у некранутым

цалінным аналогу была на ўзроўні максімальнай іх колькасці ў вопытных варыянтах.

УДК 633.853.494«324»:661.162.6

## **ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА СЕТАР В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА**

**Сасиновская З.Г., Рябцев В.А.** – студенты

Научный руководитель – **Шершнёва Е.И.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

В последние годы важная роль отводится применению регуляторов роста, обладающих способностью влиять на рост и развитие растений в адапционном направлении, повышая их устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды, оказывая положительное влияние на многие физиологические, биохимические и ростовые процессы [1, 2]. Вследствие этого целью наших исследований было изучение влияния регуляторов роста на биометрические показатели растений и урожайность семян озимого рапса.

Исследования проводились в условиях опытного поля «Тушково» УО «БГСХА» в 2010-2011 гг. на сорте озимого рапса Лидер. В качестве исследуемого регулятора роста был взят препарат Сетар (комбинация фунгицида Дифеноконазола и регулятора роста Паклобутразола). Агротехника возделывания озимого рапса – общепринятая для северо-востока республики. В течение вегетационного периода проводились необходимые наблюдения по общепринятым методикам.

По результатам исследований было установлено, что применение регуляторов роста Карамба Турбо и Сетара оказывало влияние на отдельные биометрические показатели растений озимого рапса. Так, в период осенней вегетации количество листьев на одном растении озимого рапса в контрольном варианте не отличалось от данного показателя в вариантах с применением изучаемых регуляторов роста. Число листьев на растениях озимого рапса перед уходом культуры на зимовку составило 7 шт. во всех вариантах опыта (табл.).

Одним из критериев перезимовки озимого рапса является диаметр корневой шейки. Так как корневая шейка является выраженным накопительным органом, то регенеративная способность рапса весной, а, следовательно, и его дальнейший рост существенно зависит от степени ее развития. Диаметр корневой шейки в контрольном варианте составил 5 мм, тогда как в вариантах опыта – 8-9 мм. Наибольший диаметр отмечен у растений в вариантах с применением Сетара в нормах расхода 0,4 и 0,6 л/га.

Использование регуляторов роста позволило растениям озимого рапса сформировать более мощную корневую систему. В контрольном

варианте масса корня одного растения рапса составила 1,61 г. Применение регуляторов роста позволило увеличить данный показатель до 2,34-2,89 г. Регуляторы роста оказывали также существенное значение на еще один биометрический показатель растений рапса – высоту точки роста. Проведение учетов показало, что в контрольном варианте точка роста растений рапса составила 1,9 см, тогда как при применении препаратов – 0,9-1,0 см.

Таблица. – Влияние регуляторов роста на биометрические показатели растений озимого рапса в конце осенней вегетации (2010-2011 гг.)

Вариант	Биометрические показатели				
	Количество листьев, шт./растение	Диаметр корневой шейки, мм	Длина гипокотыля, мм	Масса корня, г	Высота точки роста, см
Контроль	7	5	14	1,61	1,9
Карамба Турбо, 1,2 л/га	7	8	6	2,48	1,0
Сетар, 0,2 л/га	7	8	7	2,34	1,0
Сетар, 0,4 л/га	7	9	5	2,63	0,9
Сетар, 0,6 л/га	7	9	3	2,89	0,9

Урожайность семян является интегрированным показателем, характеризующим, в частности, и применение регуляторов роста. Обработка озимого рапса регуляторами роста позволило статистически достоверно увеличить урожайность семян озимого рапса. В зависимости от вариантов опыта она колебалась от 24,3 (в контроле) до 28,0 ц/га (при использовании Сетара 0,6 л/га). Максимальная урожайность семян озимого рапса получена в варианте с применением регулятора роста Сетар 0,6 л/га – 28,0 ц/га, что выше урожайности в контроле на 3,7 ц/га и в варианте с применением эталонного препарата на 0,9 ц/га.

Таким образом, применение регуляторов роста Карамба Турбо и Сетар на озимом рапсе положительно влияет на ростовые процессы, архитектуру растений и приводит к повышению урожайности семян.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Эффективность регулятора роста сетар при возделывании озимого рапса. Г. Сасиновская, В.А. Рябцев, Е.И. Гурикова // материалы XI Междунар. студенческой научной конференции, Гродно, 18-20 мая 2011 г., часть 3 / Гродно, УО «ГГАУ», 2011. – С. 87-89.
2. Саскевич, П.А. Действие природных регуляторов роста на устойчивость к альтернариозу и элементы продуктивности ярового рапса / П.А. Саскевич, Е.И. Гурикова// Сб. науч. тр. / РУП «ИЗР» НАН Беларуси. Минск, 2006. Вып. 30. Ч. 2: Защита растений. С. 251–259.

УДК 633.11:631.526.32

## **ВЛИЯНИЕ БОБОВЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА УРОЖАЙНЫЕ СВОЙСТВА СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Смирнова А.В., Галуза Д.И.** – студент

Научный руководитель – **Нехай О.И.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Республика Беларусь

Актуальным направлением развития сельского хозяйства является применение энерго- и ресурсосберегающих технологий, биологизации и экологизации процессов. В соответствии с этим основополагающая роль в формировании концепции регулирования плодородия почвы и продуктивности сельскохозяйственных культур видится в развитии адаптивного земледелия на основе биологического потенциала культуры, сорта, совершенствования структуры посевных площадей, размещения сельскохозяйственных культур в севообороте по наиболее благоприятным предшественникам [1, 2].

Целью наших исследований явилось изучение значения предшественников в формировании урожайности сортов яровой мягкой пшеницы.

Полевые опыты проводились на центральном опытном поле кафедры селекции и генетики УО «Белорусская сельскохозяйственная академия» в 2011 г. Почва опытного поля дерново-подзолистая средне-суглинистая, слабокислая, среднеобеспеченная подвижными формами фосфора и калия. Объектами исследований были районированные и перспективные сорта отечественной и зарубежной селекции (Рассвет, Бомбона, Василиса, Любава, Мелиссос, Невесинка, Наташа), размещенные по бобовым предшественникам: 1) люпин (зерно), 2) клевер.

В ходе проведения исследований наблюдалось варьирование высоты растений в пределах 71,0...84,7 см. Наименьшей высотой растений характеризовались сорта, размещенные по предшественнику люпину (люпин на зерно), наибольшая высота растений выявлена у сортов пшеницы, размещенных после клевера.

Длина колоса у изучаемых сортов существенно изменялась (в пределах 7,0...10,3 см). Длинноколосостью характеризовались сорта Невесинка, Наташа и Рассвет, размещенные после клевера. Наименьшая длина колоса выявлена у сортов: Любава (предшественник клевер), Мелиссос (предшественник люпин на зерно), Василиса (предшественник клевер).

Количество колосков в колосе варьировало в пределах 14,0...17,4. Максимальное значение изучаемого признака отмечено в варианте с предшественником клевером (от 14,2 до 17,4 шт.). В варианте с предшественником люпином варьирование признака было в пределах 14,0...17,2 шт.

В ходе проведенных исследований было выявлено, что число зерен в колосе по вариантам опыта колеблется в значительных пределах от 34,0 до 53,0 шт. Наивысшее число зерен было получено у сортов, размещенных по предшественнику клеверу, и варьировало в пределах 34,4...53,0 шт.; после люпина на зерно число зерен в колосе колебалось от 34,0 до 50,8 шт.

Масса зерна в колосе варьировала у изучаемых сортов, размещенных после клевера в пределах 0,87...1,19 г; после люпина на зерно – в пределах 0,86...1,00.

Оценка массы 1000 зерен выявила, что наивысшее значение данного признака отмечено у большинства сортов в вариантах опыта с предшественником клевером. У сорта Бомбона величина изучаемого признака оказалась одинаковой при размещении после люпина и клевера. В целом величина массы 1000 зерен в вариантах опыта варьировала в пределах 28,8...36,7 г. Максимальное значение признака выявлено у сортов Любава, Наташа, Бомбона.

Итоговым показателем проведения исследований явилась урожайность. Урожайность изучаемых сортов колебалась в пределах 39,9 до 51,2 ц/га. Наивысшая урожайность выявлена в вариантах опыта у сортов Любава, Василиса, Наташа, размещенных по предшественнику клеверу.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Привалов Ф.И. Проблемы земледелия и пути их решения//Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов/РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию». – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – С. 7-17.
2. Земледелие. /Под ред. В.В. Ермоленкова, В.Н. Прокоповича.-Мн.: ИВЦ Минфина, 2006. – 463 с.

УДК 633 2/4:615. 322. 6

## **УЛУЧШЕНИЕ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ПУТЕМ ПЕРЕЗАЛУЖЕНИЯ ВЫРОДИВШИХСЯ ТРАВСТОЕВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА БЕЛАРУСИ**

**Станская Н.П.** – студентка

Научный руководитель – **Ковганов В.Ф.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

В условиях Витебской области луговые угодья занимают 554,5 тыс. га, из них 421,1 тыс. га улучшенные. Не секрет, что сеяные кормовые угодья со временем деградируют. Травостой ценных видов трав изреживаются, возрастает участие невысеваемых видов, а также сорных и ядовитых растений. Урожайность таких угодий резко снижается. Поэтому бобово-злаковые травостои следует перезалужать через 4-5 лет, а злаковые – через 5-7 [1].

Технология перезалужения состоит в том, чтобы правильно определить способ залужения, сроки посева, состав травосмеси, нормы высева и дозы минеральных удобрений, от которых зависит урожайность не только в первый год пользования, но и в последующие годы. По данным многих ученых при перезалужении лугов используется как ускоренное залужение, так и залужение с посевом покровной культуры, что объясняется в первую очередь их экономическими и хозяйственными возможностями [2, 3].

В связи с этим целью наших исследований являлось определение наиболее эффективного приема перезалужения выродившихся сенокосных травостоев.

Исследования проводились в Аграрном колледже УО «ВГАВМ» на разнотравно-злаковом травостое восьмого года жизни, состоящего из 75% злаков и 25% разнотравья (одуванчик лекарственный). Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая. Пахотный горизонт (0-20 см) характеризовался следующими агрохимическими показателями: рН (KCl) – 5,8; гумус – 2,23%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 126; K<sub>2</sub>O – 170 мг/кг почвы.

Данный опыт включал в себя приемы перезалужения: посев травосмеси в дернину, ускоренное залужение, залужение с посевом покровной культуры, а в качестве контроля был старовозрастной травостой. Обработку почвы данного участка проводили в соответствии с требованиями отраслевых регламентов возделывания многолетних трав.

В апреле 2008 г. выселили бобово-злаковую травосмесь: клевер луговой 2 кг/га + клевер гибридный 2 + тимopheевка луговая 2,5 + овсяница луговая 4,5 + лисохвост луговой 3 кг/га. Норма высева приведена в процентах от нормы высева в чистом виде – при 100%-ной посевной годности.

Данная травосмесь выращивалась на фоне минерального удобрения (P<sub>90</sub>K<sub>140</sub>).

Для посева использовали районированные сорта: клевер луговой раннеспелый Цудовный, клевер гибридный Красавик, тимopheевка луговая Волна, овсяница луговая Зорька, лисохвост луговой Хальяс.

Посев травосмеси в дернину после полного уничтожения прежнего травостоя при нулевой обработке осуществляли дисковой зерно-травяной сеялкой СЗТ-3,6. Для полного уничтожения использовали глифосатсодержащий препарат Раундап в дозе 5 л/га. Для покровного и беспокровного посева использовали дисковую сеялку СПУ-4. В качестве покровной культуры использовали горохо-овсяную смесь (1,8 ц/га овса и 0,8 ц/га гороха), которую убрали в фазу начала цветения гороха на корм животным.

Результаты наших исследований показали, что в среднем за четыре года сложившиеся погодные условия во время вегетационных периодов позволили сформировать урожайность зеленой массы в зависимости от варианта, и она составила от 137,4 до 314,9 ц/га.

В ходе опыта было установлено, что наиболее эффективным приемом является залужение с посевом покровной культуры. Урожайность данного приема составила 314,9 ц/га – это на 229,2% больше, чем в контроле. Вариант ускоренного залужения уступил данному приему всего на 1,6 ц/га.

Менее эффективным оказался вариант посева в дернину после полного уничтожения прежнего травостоя (237,3 ц/га соответственно). Прибавка к контролю составила 99,9 ц/га зеленой массы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алехина, Ю.В. Использование биологического азота в луговом кормопроизводстве: Монография / Белорусская сельскохозяйственная академия; Ю.В. Алюхина. Горки, 1998. – 68 с.
2. Бахарь, М.Ф., Рабцевич, Г.П. Повышение продуктивности сенокосов. – Минск: Урожай, 1983. – 80 с.
3. Шелото, А.А. Луговодство с основами луговедения: Курс лекций. – Горки: БГСХА, 2007. – 363 с.

УДК 633.112.9 «324»(476.6)

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗЦОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ ПО ЭЛЕМЕНТАМ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ**

**Тимощенко М.Г., Савченко Е.М.** – студенты

Научный руководитель – **Тимощенко В.Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Успех селекционной работы в значительной степени определяется не только использованием эффективных методов и схем селекционного процесса, наличием соответствующего исходного материала, но и степенью его комплексной изученности. Это позволяет более целенаправленно применять имеющийся исходный материал и подбирать лучшие комбинации скрещивания. Основной базой для создания сорта, как правило, служит исходный материал, полученный предшествующей селекцией, хорошо приспособленный к конкретным экологическим условиям и обладающий стабильностью проявления ценных признаков.

Наличие соответствующего исходного материала, источников и доноров полезных признаков и свойств – важнейший фактор успешной селекционной работы с любой культурой.

Продуктивность растения представляет собой комплекс признаков, образованный взаимодействием частных признаков количественного характера, генетическая основа которых полигенна. Очевидно, что урожайность является суммарным выражением большинства морфологических и физиологических признаков после взаимодействия их со средой, где произрастало растение. Основными элементами структуры урожайности тритикале, как и других зерновых культур, является продуктивность колоса и их число с единицы площади. На уровне целостного растения тритикале главное значение имеет размер и продуктивность колоса.

Продуктивность колоса и составляющие ее признаки всегда были в центре внимания генетиков, физиологов, селекционеров. В последнее время в связи с проблемой создания сортов интенсивного типа значение этого признака еще более возросло.

Тритикале обладает высоким потенциалом продуктивности колоса. При этом потенциальная продуктивность колоса значительно больше реальной, составляющей от 14% до 76% от потенциальной.

Проведенная нами оценка важнейших элементов структуры урожая: длина колоса, плотность колоса, число колосков в колосе, число

зерен в главном колосе, а также масса зерна с главного колоса, масса 1000 зерен и урожайность зерна с 1 м<sup>2</sup> представлены в таблице.

Таблица – Показатели признаков элементов структуры урожая озимого тритикале (2001 – 2004 гг.)

Признак	Показатели	В среднем по коллекции		
		2008-2009 г.	2009-2010 г.	2010-201 г.
Кол-во колосков в колосе	$X \pm S_x$ , шт	26,5 ± 0,32	22,9 ± 0,16	25,4 ± 0,69
	Min – Max, шт	21,1 – 30,8	20,0 – 26,9	19,0 – 34,0
	V, %	8,9	7,6	13,6
Кол-во зерен в главном колосе	$X \pm S_x$ , шт	51,6 ± 1,14	35,3 ± 2,08	46,2 ± 1,22
	Min – Max, шт	40,5 – 64,1	25,4 – 48,0	36,9 – 58,7
	V, %	10,4	17,0	10,1
Масса зерна с главного колоса	$X \pm S_x$ , г	1,75 ± 0,01	1,58 ± 0,005	1,92 ± 0,005
	Min – Max, г	1,0 – 2,5	0,96 – 2,21	1,29 – 2,70
	V, %	20,6	18,9	14,6
Масса 1000 зерен	$X \pm S_x$ , г	43,2 ± 0,53	53,1 ± 1,16	45,9 ± 1,42
	Min – Max, г	37,7 – 48,0	43,0 – 64,0	34,0 – 55,8
	V, %	7,0	8,4	11,1
Длина колоса	$X \pm S_x$ , см	9,95 ± 0,04	9,7 ± 0,06	8,35 ± 0,06
	Min – Max, см	8,6 – 12,8	6,6 – 10,4	8,0 – 11,6
	V, %	9,0	10,2	11,7
Плотность колоса	$X \pm S_x$ , шт	25,8 ± 0,42	26,4 ± 0,44	25,3 ± 0,77
	Min – Max, шт	18,3 – 31,1	19,2 – 33,8	18,2 – 34,7
	V, %	10,6	10,6	14,4
Урожайность зерна	$X \pm S_x$ , г/м <sup>2</sup>	879 ± 17,3	680 ± 5,9	900 ± 12,5
	Min – Max, г/м <sup>2</sup>	490 – 1120	430 – 960	525 – 1290
	V, %	19,4	14,6	20,9

Впервые в почвенно-климатических условиях Западного региона Беларуси дана оценка коллекции озимого тритикале по элементам структуры урожая и выявлены источники, пригодные для использования при внутривидовой и отдаленной гибридизации.

Выделены источники селекционно-значимых признаков, превосходят стандарт и рекомендуются для использования в селекции с целью создания нового исходного материала.

УДК 631.331.024.2:633.13

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАБОТЫ КИЛЕВИДНЫХ И ДИСКОВЫХ СОШНИКОВ СЕЯЛОК ТИПА СПУ-4 ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОВСА**

**Шедь С.В.** – студент

Научный руководитель – **Зяц Э.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Равномерность заделки семян по глубине при их посеве и степень уплотнения семенного ложа в значительной мере зависят от устройства и работы сошников сеялок и влияют на урожайность.

Для проведения исследований использовался машинно-тракторный агрегат, состоящий из трактора «Беларус» 82.1 и сеялки СПУ-4. На сеялке были установлены 4 килевидных сошника № 13-16 и 28 одnodисковых № 1-12 и 17-32. Сошники № 7, 12, 17 и 22 были перекрыты. Семена от семяпроводов перекрытых сошников поступали в мешки, что позволяло безошибочно определять рядки, засеянные дисковыми и килевидным сошниками. При проведении исследований использовались элитные семена сорта «Эрбграф». Исследования проводились в 2010 и 2011 гг. на опытном поле УО «ГГАУ». Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, подстилаемая с глубины 0,5 м моренным суглинком.

Результаты оценки всходов показали, что на одном квадратном метре участка, засеянного сеялкой СПУ-4 с дисковыми сошниками, находилось в среднем 517 растений в 2010 г. и 521 растение в 2011 г., а на одном квадратном метре участка, засеянного сеялкой СПУ-4 с килевидными сошниками, соответственно 545 и 550 растений, т.е. на 5,4 и 5,6% больше, что можно объяснить более равномерной заделкой семян по глубине килевидными сошниками в сравнении с дисковыми и созданием более плотного ложа для семян при работе килевидных сошников.

Результаты проверки глубины заделки семян показали, что средняя глубина заделки семян килевидными сошниками в 2010 г. составляла 3,4 см, а дисковыми 3,2 см. В 2011 г. соответственно 3,3 и 3,2 см, что соответствует настройке сеялки, однако максимальные отклонения от средней глубины заделки семян килевидными сошниками в 2010 году составили 1,6 см, дисковыми 3, а в 2011 г. соответственно 1,3 и 2,3 см.

Оценка выращенного урожая показала, что урожайность овса в 2010 году на участках, засеянных дисковыми сошниками, составила

43,8, а на участках, засеянных килевидными сошниками, – 46,4 ц/га, что составляет 5,9%. В 2011 г. соответственно 41,5 и 44,9 ц/га, т.е. 6,5%.

В результате исследований выявлено, что на дерново-подзолистых супесчаных почвах при посеве овса целесообразнее применять сеялки типа СПУ-4 с килевидными сошниками, так как они в сравнении с аналогичными сеялками с дисковыми сошниками обеспечивают более равномерную заделку семян по глубине, более дружные всходы и прибавку урожайности порядком 5,9-6,5% в год.

УДК 631.331 (476)

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАБОТЫ СЕЯЛКИ СПУ-4 И КОМБИНИРОВАННОГО ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕ-ПОСЕВНОГО АГРЕГАТА АПП-3А ПРИ ПОСЕВЕ ОВСА**

**Шедь С.В.** – студент

Научный руководитель – **Зяц Э.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

При посеве семена должны быть равномерно распределены по площади и равномерно заделаны по глубине. Дно бороздки, проделанное сошниками, куда укладываются семена, должно быть уплотнено с целью поднятия влаги к семенам и обеспечения быстрых и дружных всходов, а в конечном итоге и увеличения урожайности. Слой почвы над семенами должен быть рыхлым, способствующим быстрому прорастанию семян.

Качество подготовки семенного ложа и заделки семян в почву в значительной степени зависит не только от устройства сошников сеялки или посевного агрегата, но и от устройства и работы агрегатов для предпосевной обработки почвы.

При посеве сеялками типа СПУ-4 предпосевная обработка, как правило, выполняется агрегатами типа АКШ-3,6.

В составе комбинированных агрегатов АПП-3А имеется почвообрабатывающая приставка для предпосевной обработки почвы. Она состоит из рамы, ротационной бороны, зубчатого катка, устройства для навески, отбойных щитков, выравнивающего бруса, механизмов привода активных роторов бороны и механизмов регулировки глубины хода бороны и выравнивающего бруса.

При рабочем движении агрегата с помощью вращающихся роторов бороны происходит интенсивное рыхление, измельчение и перемешивание верхнего слоя почвы. Далее поверхность почвы выравнивается брусом, после чего происходит уплотнение почвы зубчатым катком, у которого зубья расположены по длине катка на расстоянии 12,5 см, что соответствует шагу расстановки сошников, благодаря чему происходит уплотнение семенного ложа каждого ряда.

При проведении исследований использовались два машинно-тракторных агрегата.

Один из них состоял из трактора «Беларус» 82.1 и сеялки СПУ-4 (рис. 1), а второй из трактора «Беларус» 1523 и комбинированного агрегата АПП-3А (рис. 2). На обоих агрегатах были установлены однотипные однодисковые сошники и пружинные загортачи. Оба агрегата настраивались на одинаковую глубину заделки и одинаковую норму высева семян.



**Рисунок 1 – Сеялка СПУ-4**



**Рисунок 2 – Агрегат комбинированный посевной АПП-3А**

Исследования проводились на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет» вблизи населенного пункта «Зарица» на дерново-подзолистой супесчаной почве, подстилаемой с глубины 0,5 м моренным суглинком. При проведении исследований использовались семена сорта «Эрбграф».

Результаты оценки всходов показали, что на одном квадратном метре участка, засеянного сеялкой СПУ-4, насчитывалось в среднем 517 растений в 2010 и 521 растение в 2011 гг., а на одном квадратном метре участка, засеянного агрегатом АПП-3А соответственно 570 и 552 растения, т.е. соответственно на 53 и на 31 растение больше, что составляет примерно 10 и 6%

Результаты оценки глубины заделки семян показали, что она была примерно одинаковой и составляла в 2010 г. в среднем 2,84 и 2,75 см соответственно для СПУ-4 и АПП-3А, что соответствовало настройке. В 2011 г. глубина заделки составляла соответственно 3,2 и 3,3 см.

Оценка выращенного урожая показала, что урожайность овса в 2010 г. на участках засеянных сеялкой СПУ-4 составила в среднем 43,8 ц/га, а на участках засеянных агрегатом АПП-3А 48,6 ц/га, т.е. на 4,8 ц/га, или на 10,96% больше. В 2011 г. увеличение урожайности составило порядка 6,6%. Увеличение урожайности можно объяснить более качественной подготовкой ложа для семян при работе агрегата АПП-3А в сравнении с сеялкой СПУ-4.

В результате исследований выявлено, что на супесчаных почвах при посеве овса комбинированными почвообрабатывающе-посевными агрегатами типа АПП-3А в сравнении с сеялками типа СПУ-4 урожайность овса увеличивается примерно на 6,6-11%.

УДК633.853.494 «324»:631.559:631.811.989(476.6)

## **ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ГИДРОГУМАТ НА ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ОЗИМОГО РАПСА**

**Щерба С.И., Зук В.В., Коробейко Т.В.,**

**Андрусевич А.М.** – студенты

Научный руководитель – **Седляр Ф.Ф.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Для почвенно-климатических условий Беларуси из масличных культур наиболее подходит озимый рапс. В повышении урожайности маслосемян озимого рапса важная роль принадлежит регуляторам роста растений. В целях изучения влияния регулятора роста Гидрогумат на урожайность маслосемян озимого рапса в 2007-2010 гг. были проведены исследования в почвенно-климатических условиях УО СПК «Путришки» Гродненского района. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, подстилаемая моренным суглинком. Сорт озимого рапса Лидер. Норма высева 1,0 млн. всхожих семян на 1 га. Учетная площадь делянки – 20 м<sup>2</sup>, общая площадь делянки 36 м<sup>2</sup>, повторность трехкратная.

Схема опыта: 1. Контроль P<sub>70</sub>K<sub>120</sub>+N<sub>100</sub>+N<sub>30</sub>+N<sub>30</sub>+B – Фон. 2. Фон + Гидрогумат – 1 срок (3 л/га). 3. Фон + Гидрогумат-2 срок (3 л/га). 4. Фон + Гидрогумат – 3 срок (3 л/га). 5. Фон + Гидрогумат – 1, 2 срок (1,5+1,5 л/га). 6. Фон + Гидрогумат – 2, 3 срок (1,5+1,5 л/га). 7. Фон + Гидрогумат – 1, 2, 3 срок (1,5+1,5+1,5 л/га).

Сроки внесения регулятора роста и азотного удобрения:

- 1 срок в начале возобновления весенней вегетации растений;

- 2 срок в фазе начала бутонизации;
- 3 срок в фазе полной бутонизации.

На основании комплексных исследований формирования продуктивности озимого рапса установлены оптимальные показатели его продуктивности, способствующие повышению степени реализации потенциала культуры и обеспечивающие получение максимальной биологической урожайности культуры 48,7-62,2 ц/га при внесении регулятора роста Гидрогумат в дозе 1,5 л/га в фазу начало бутонизации и в дозе 1,5 л/га в фазу полной бутонизации: густота стояния растений к уборке – 37-42 шт./м<sup>2</sup>; количество стручков на растении к уборке – 114-229 шт.; количество семян в стручке – 21,5-23,1 шт.; масса 1000 семян – 3,4-4,4 г; масса семян с одного растения – 11,6-16,8 г.

УДК 633.31 [63:551.5]

## **ВЛИЯНИЕ ФОСФОРНО-КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПИТАТЕЛЬНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ**

**Щербакова З.В.** – студентка, **Гулый М.В.** – аспирант

Научный руководитель – **Шелюто А.А.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Республика Беларусь

В животноводстве Республики Беларусь важной проблемой является производство растительного белка, дефицит которого остается весьма высоким и составляет около 25% потребности. В ее решении важная роль отводится одной из высокобелковых культур – люцерне посевной. Уже в ближайшей перспективе намечено расширить ее посевные площади к 2012 г. до 100,0 тыс. га, что составило 9,8% в структуре многолетних трав на пашне.

Вместе с тем в хозяйствах республики эта культура внедряется еще пока низкими темпами. Широкому распространению люцерны препятствует укоренившееся мнение о том, что эта культура быстро выпадает из травостоев, особенно при интенсивном скашивании, неустойчива к неблагоприятным погодным условиям, которые складываются как в зимний, так и в вегетационный период жизни культуры.

Учитывая высокое содержание белка в кормовой массе, в задачу наших исследований входило изучить питательность и продуктивность люцерны посевной сорта Превосходная, занесенного в Госреестр сортов сельскохозяйственных культур и древесно-кустарниковых пород РБ.

Методы исследований – полевой опыт, лабораторные анализы, статистический анализ. Исследования проводились по общепринятым методикам. Статистическую оценку данных проводили по методике Б.А. Доспехова.

Полевой опыт был заложен в 2008 г. на опытном поле «Тушково» Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. Почва опытного участка дерново-подзолистая, развивающаяся на легком лесовидном суглинке. Агрохимические показатели пахотного 0-20 и подпахотного 20-40 см слоев почвы следующие (0-20/20-40): рН в солевой вытяжке КСl 6,2/6,0, гидролитическая кислотность 0,94/1,11 мг-экв. на 100 г почвы, степень насыщенности основаниями 96/91%, содержание гумуса (по Тюрину) 2,05/0,76%, подвижных форм фосфора 178/92 мг, обменного калия 154/94 мг на 1кг почвы. По содержанию микроэлементов в пахотном 0-20 и подпахотном 20-40 см в слоях MgO, B, Cu, Zn, Mn почва относится ко второй группе (средняя обеспеченность). Люцерна выращивалась на фоне фосфорно-калийного питания  $P_{90}K_{140}$ . Фосфорные удобрения вносились в запас на 2 года осенью, калийные – ежегодно дробно по схеме.

Орошение люцерны в варианте с дополнительным искусственным увлажнением почвы осуществлялось дождевальной установкой IRRILAND «RAPTOR». Поливы назначались при достижении влажности почвы в слое 0-30 см 75% наименьшей влагоемкости (НВ).

В 2009 г., который характеризовался как влажный тем не менее влажность почвы ниже 75% НВ опускалась в начале мая, в середине июля и в первой декаде августа. Соответственно, было проведено 3 полива: 5 мая, 15 июля и 9 августа. Поливная норма составила 250 мм. В 2010 г. недостаток влаги особенно резко наблюдался в конце июня, а также на протяжении третьей декады июля до половины августа. В этом году было проведено также 3 полива: 30 июня, 21 июля и 3 августа с такой же поливной нормой. В 2011 г. влажность почвы на протяжении вегетационного периода была близкой к оптимальной. Лишь к концу первой декады июня она уменьшилась ниже 75% НВ. Был проведен 1 полив – 9 июня.

Полученные данные по урожайности люцерны посевной за 3 года пользования травостоем в двухукосном режиме показывают (таблица), что максимальная урожайность получена на фоне  $P_{120}K_{180}$  (90+90) – 84,9 ц/га сухого вещества при естественном увлажнении и 100,6 ц/га – при орошении. В этом варианте калийные удобрения в виде хлористого калия вносили осенью и после первого скашивания по 90 кг/га д.в. Прибавка урожайности по сравнению с контролем без удобрений со-

ставила 43,5 ц/га сухого вещества (103,8%) на фоне естественного увлажнения и 52,2 ц/га (107,9%) – при орошении.

Фосфорно-калийные удобрения оказали положительное влияние на содержание «сырого» протеина и обменной энергии в сухом веществе люцерны. В результате максимальный сбор сырого протеина – 1992 кг/га обеспечил вариант с орошением на фоне P<sub>120</sub>K<sub>180</sub>. Это выше по сравнению с контролем без удобрений на 1092 кг/га, что составляет 121,3%. В этом же варианте получен максимальный сбор обменной энергии – 93,9 ГДж/га. Это выше по сравнению с контролем на 48,9 ГДж/га, что составляет 108,7%.

Таким образом, фосфорно-калийные удобрения оказывают существенное влияние на продуктивность люцерны посевной, которое усиливается на фоне орошения.

Таблица – Продуктивность люцерны посевной в зависимости от доз фосфорно-калийных удобрений, 2009-2011 гг.

Вариант	Урожайность, ц/га сухого вещества			Содержание в сухом веществе		Сбор с 1 га	
	ц/га	к контролю		Сырого протеина, %	Обменной энергии, МДж/кг	Сырого протеина, %	Обменной энергии, МДж/кг
		ц/га	%				
<b>Естественное увлажнение</b>							
Без удобрений (контроль)	41,4	-	-	18,7	9,25	774	38,2
P <sub>40</sub> K <sub>90</sub>	58,2	16,8	40,7	18,9	9,28	1100	54,0
P <sub>60</sub> K <sub>110</sub>	66,4	25,0	60,3	19,3	9,28	1282	61,6
P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	73,9	32,5	78,5	19,4	9,30	1434	68,7
P <sub>120</sub> K <sub>180</sub>	84,9	43,5	103,8	19,9	9,31	1690	79,0
<b>Орошение 0,75 НВ</b>							
Без удобрений (контроль)	48,4	-	-	18,6	9,29	900	45,0
P <sub>40</sub> K <sub>90</sub>	75,3	26,9	55,6	18,8	9,30	1416	70,0
P <sub>60</sub> K <sub>110</sub>	83,2	34,8	71,9	19,5	9,32	1622	77,5
P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	87,8	39,4	81,4	19,7	9,32	1730	81,8
P <sub>120</sub> K <sub>180</sub>	100,6	52,2	107,9	19,8	9,34	1992	93,9
HCP <sub>05</sub> ц/га	4,6-5,3	-	-	-	-	-	-

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Schilling. G. Pflanzenernahrung und Dungung / G.Schilling. – Vezlag Eugen Ulmez Stuttgart, 2000. – 464 s.
2. Шпаар, Д. Кормовые культуры: монография/ Д. Шпаар [и др]; под ред. Д.Шпаара. – М.: ИД ООО «DLV Агрodelo», 2009. – 784 с.(в двух томах).
3. Шелюто, А.А. Кормопроизводство: учебное пособие / А.А. Шелюто, В.Н. Шлапунов, Б.В. Шелюто. – Минск: изд-во «ИВЦ Минфина», 2006. – 416 с.

УДК 636.085.5

## **СОЗДАНИЕ СЫРЬЕВОГО КОНВЕЙЕРА НА ОСНОВЕ СОРТООБРАЗЦОВ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО**

**Щипило В.М., Синяк Р.С.** – студенты

Научный руководитель – **Алехина Ю.В.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Республика Беларусь

У клевера лугового на территории Республики Беларусь распространены две формы – раннеспелый и позднеспелый. На их основе, благодаря работам селекционеров, получен целый спектр сортов различной скороспелости [1]. Это раскрывает широкие возможности для уменьшения напряженности в уборке кормов, удлинив сроки оптимальной уборки с 10-12 до 20-25 дней и более, при этом не потеряв качественной составляющей урожая. Это является весьма актуальным в условиях Беларуси, где в хозяйствах до 43% потерь качества кормов связаны с поздними сроками уборки трав [2].

Целью исследований было изучить эффективность использования новых сортобразцов клевера лугового, выведенных на кафедре селекции и генетики БГСХА, для создания сырьевого конвейера.

Опыт был заложен на опытном поле БГСХА, расположенном в поселке Чарны Горецкого района Могилевской области. Повторность опыта 4-кратная, площадь учетной делянки 10 м<sup>2</sup>, размещение делянок сплошное рендомизированное. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая.

Изучались сортобразцы клевера лугового, которые высевались в сочетании со злаковой культурой соответствующей скороспелости по схеме: раннеспелые БГСХА-11 и БГСХА-3 с фестулолиум; среднеранние БГСХА-1 и БГСХА-5, среднеспелые БГСХА-4 и БГСХА-2 с овсяницей луговой; среднепоздние БГСХА-9 и ТОС-БГСХА, позднеспелые БГСХА-8 и БГСХА-8А с тимофеевкой луговой. Беспокровный посев осуществили вручную 20 мая 2010 г. Фосфорно-калийные удобрения (Р<sub>60</sub>К<sub>90</sub>) вносили весной в один прием.

Учет урожайности травостоев и фенологические наблюдения велись по общепринятым методикам. Урожайность травостоев в двух укосах значительно отличается (табл. 1). К причинам, способствующим данному явлению, можно отнести скороспелость сортов, отавность, ботанические особенности, условия роста и развития.

Анализ полученных данных показывает, что раннеспелые образцы в первом укосе были менее урожайными, чем позднеспелые, но показали более высокую отавность. Из раннеспелых травостоев более

урожайным оказался травостой с включением клевера лугового БГСХА-11 в сочетании с фестулолиум. Среди среднеранних травостой с участием клевера БГСХА-5 в смеси с овсяницей луговой, хотя и уступил конкуренту в первом укосе, но за счет высокой отавности превзошел в суммарной урожайности за два укоса. Травостой с участием сортообразца БГСХА-2 был вне конкуренции среди среднеспелых. Среди среднепоздних имел существенное преимущество травостой с клевером ТОС-БГСХА. В позднеспелых лучшим был травостой с клевером БГСХА-8А.

Таблица – Урожайность травостоев в 2011 г., т/га сухой массы

Вариант		Урожайность, т/га		
		I укос	II укос	Сумма
Раннеспелые травостои	1. БГСХА-11 + фестулолиум	4,82	2,9	7,72
	2. БГСХА-3 + фестулолиум	4,68	2,8	7,48
Среднеранние травостои	3. БГСХА-1 + овсяница луговая	5,15	2,2	7,35
	4. БГСХА-5 + овсяница луговая	4,96	2,9	7,86
Среднеспелые травостои	5. БГСХА-4 + овсяница луговая	4,2	1,65	5,85
	6. БГСХА-2 + овсяница луговая	4,72	2,45	7,17
Среднепоздние травостои	7. БГСХА-9 + тимopheевка луговая	4,48	1,8	6,28
	8. ТОС-БГСХА + тимopheевка луговая	5,5	1,62	7,12
Позднеспелые травостои	9. БГСХА-8 + тимopheевка луговая	6,0	2,1	8,1
	10. БГСХА-8А + тимopheевка луговая	6,4	2,1	8,5
НСР <sub>05</sub>				0,27

Фенологические наблюдения за посевами позволили выявить сроки вхождения травостоев в оптимальную фазу уборки.

Варианты	июнь			июль			август			сентябрь
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I
1.		V							X	
2.		V							X	
3.		V							X	
4.		V							X	
5.			V						X	
6.			V						X	
7.			V						X	
8.			V						X	
9.				V					X	
10.					V					X

Рисунок – Сроки вхождения травостоев в фазу уборки в первом укосе(V) и втором укосе (X)

Раннеспелые травостои в первом укосе вошли в фазу уборки (бутозация-начало цветения клевера) 5-8 июня, примерно одновременно с ними был готов и травостой с участием сортообразца БГСХА-5. 10 июня начал цвести клевер БГСХА-1. Среднеспелые сортообразцы вошли в фазу уборки одновременно – 12 июня, среднепоздние – 15 июня. Самым последним в фазу уборки вошел травостой с участием клевера БГСХА-8А – 23 июня.

Учитывая урожайность травостоев и то, что в оптимальной фазе уборки они находятся примерно 8-10 дней, считаем целесообразным составить сырьевой конвейер из травостоев трех сроков созревания.

Высевая клевера БГСХА-11, БГСХА-2, БГСХА-8А в смеси с многолетними злаковыми травами можно продлить оптимальные сроки уборки до 25-30 дней в каждом из укосов и заготавливать корма высокого качества.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бушуева В.И. Генофонд клевера лугового и его применение в селекции сортов различных направлений использования / В.И. Бушуева // Вестник Белорус. гос. с.-х.акад. – 2006. – № 3. – С. 66-72.
2. Разумовский Н. Травяные корма дешевле и полезней/Н.Разумовский, И.Пахомов //Белорусское сельское хозяйство. – 2011. - №4. – С.23-26.

УДК 633. 37( 476)

### **СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ РАЗНОСПЕЛЫХ СОРТОВ ПАЖИТНИКА ГРЕЧЕСКОГО (TRIGONELLA FOENUM GRAECUM L).**

**Юрашек И.В., Дорожкина К.М.** – студенты

Научный руководитель – **Шелюто Б.В.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Республика Беларусь

Пажитник греческий – одно из древнейших культурных растений рода *Trigonella*. Пажитник начал активно культивироваться с середины прошлого столетия. В настоящее время ареал его возделывания охватывает все континенты, в том числе и Европу.

Результаты исследований показали, что в силу своей приспособляемости к условиям произрастания и неприхотливости, пажитник сеной с успехом может возделываться как ценное кормовое растение, обеспечивающее получение до 30 т/га зеленой массы, до 2300 кг/га – семян и до 30% – содержание в растениях сырого белка [1, 2, 3].

Пажитник может с успехом выращиваться в качестве источника стероидных сапонинов для решения актуальной проблемы лекарственного растениеводства страны [4, 5].

В условиях Республики Беларусь до настоящего времени эта культура не изучалась. В связи с этим нами была поставлена задача изучить продуктивность сортов различной скороспелости этого вида при его выращивании на кормовые цели и семена. Объектом исследований были пять сортов:

1. Ovari-4 – среднеспелый;
2. Gharkamon – позднеспелый;
3. H-26 – среднеспелый;
4. Chiadonha – раннеспелый;

## 5. Ovari Gold – среднеспелый.

Раннеспелый сорт испанской селекции, среднеспелые – венгерской и позднеспелый сорта – ливийской селекции.

Опыты проводились на опытном поле БГСХА на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, развивающейся на легком лессовидном суглинке, подстилаемом моренным суглинком с глубины 0,9 м. Агрохимические показатели пахотного слоя почвы 0-20 см: рН в солевой вытяжке КСL 6,0-6,2; гидролитическая кислотность 1,04-1,06 с-моль на 1 кг почвы; степень насыщенности основаниями 93-94%; содержание гумуса (по Тюрину) 2,12%; подвижных форм  $P_2O_5$  190-194 мг и обменного  $K_2O$  145-168 мг на 1 кг почвы.

Расположение вариантов систематическое (последовательное) со смещением по повторностям. Учётная площадь делянок – 5 м<sup>2</sup>. Повторность – четырёхкратная. Норма высева семян 2 млн. шт. (на 100%-ную посевную грядность). Посев рядовой с шириной междурядий 30 см. Срок посева – III декадаапреля – I декада мая.

Исследования показали, что сортовые особенности оказывают значительное влияние на семенную продуктивность пажитника греческого (таблица 1).

Таблица – Элементы семенной продуктивности сортов пажитника греческого, (среднее за 2006-2009 гг.)

Сорт	Кол-во растений на 1 м <sup>2</sup> , шт.	Кол-во бобов на 1 растении, шт.	Масса семян с 1 боба, г	Кол-во семян в бобе, шт.	Масса семян с 1 растения, г	Масса семян с 1 м <sup>2</sup> , г
Ovari	170	16	0,030	1,4	0,46	78,5
Gharkamon	157	14	0,028	1,2	0,38	59,0
H – 26	177	15	0,031	1,4	0,47	83,0
Chiadonha	183	17	0,035	1,5	0,59	107,4
Ovari Gold	172	15	0,031	1,3	0,47	81,3
Среднее по сортам	172	15	0,031	1,4	0,47	81,8
НСР <sub>05</sub>	3,0-5,1	0,4-1,0	-	-	0,022 – 0,028	-

Во все годы наблюдений изучаемые сорта обеспечили уровень урожайности семян от 500 кг/га у сорта Gharkamon (2008 г.) до 1238 кг/га – у сорта Chiadonha (2009 г.).

Из всех сортов выделялся скороспелый сорт Chiadonha. Наивысшая урожайность семян у данного сорта была получена в 2009 г. – 1238 кг/га, минимальная в 2008 г. – 864 кг/га.

В среднем за 4 года этот сорт обеспечил урожайность 1074 кг/га семян. Это выше по сравнению со средней урожайностью по пяти изученным сортам на 256,0 кг/га (31,3%).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Киселев, В.П. Биологические особенности и содержание сапогенинов у пажитника сеного, выращиваемого в Подмосковье / В. П. Киселев, Д. А. Волошина // Раст. Ресурсы. – 1975.- Т.11, вып. №3. С. 384 – 386.
2. Проворов, Н.А. Изменчивость растений пажитника греческого по способности к симбиозу с клубеньковыми бактериями люцерны / Н. А. Проворов, Б. В. Симаров // Сельскохозяйственная биология. – 1986. - №6. – С. 105-107.
3. Харченко В.А. Культура пажитника и змеголовника молдавского в Подмосковье: Пряно- вкусовые растения / В.А. Харченко, Г. С. Шевченко, М. И. Грубиянова // Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Москва. 2-4 августа 2008 г./ ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур. – М., 2008. - Т.1. – С. 394-398.
4. Землинский, С.Е. Лекарственные растения СССР/ С.Е. Землинский. - М.: Медгиз, 1958. – 610 с.
5. Магомедова, З.С. Исследование полисахаридов семян пажитника сеного, культивируемого на Кавказских Минеральных Водах / З. С. Магомедова, Л. В. Лигай, В. А. Челомбитко // актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения: материалы VIII Междунар. съезда « Фитофарм 2004», Миккели, Финляндия, 21- 23 июня 2004г. – СПб.: ВВМ, 2004. –С.286-288.

УДК 502.52(476.6)

### **ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЙМЕННОГО БОЛОТА НА ТЕРРИТОРИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА “СВИСЛОЧЬ”**

**Якусик Б.Ч.** – студент

Научный руководитель – **Белова Е.А.**

УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»  
г. Гродно, Республика Беларусь

Пойменное болото в районе деревни Грайно является частью биологического заказника местного значения «Свислочь», который образован в 2003 г. на территории Берестовицкого и Гродненского районов. Создан заказник в целях сохранения исчезающего вида птицы, занесённой в Красную книгу Республики Беларусь – вертялкой камышевки (*Acrocephalus paludicola*), а также мест гнездования других редких видов птиц на основании рекомендаций Общественной организации «Ахова птушак Бацькаўшчыны».

Ведущими факторами формирования химического состава болотных вод являются геоморфология местности, состав подстилающих пород и комплекс физико-географических параметров, таких как климат, который определяет количество выпадающих атмосферных осадков, испарение и гидрологический режим территории. Водно-минеральное питание определяет тип растительности. Болотная раститель-

ность, составляющая живой растительный покров болотных массивов, является весьма чутким реагентом на среду, в которой она развивается. Причем к числу основных факторов, определяющих состав растительных ассоциаций в любом месте болотного массива, относится химический состав вод. Изменение химического состава болотной воды в том или другом месте болотного массива влечет за собой соответствующие изменения в составе растительного покрова, что в свою очередь ведет к изменению условий местообитания животных. Поэтому эколого-гидрохимические исследования являются частью комплексной оценки состояния болотных экосистем.

Целью работы явилось изучение гидрохимических показателей воды пойменного болота р. Свислочь (Гродненская область), являющегося частью биологического заказника местного значения «Свислочь».

В полевые сезоны 2010-2011 гг. исследованиями охвачены пять ключевых участков болотного комплекса в заказнике «Свислочь»: 1, 3-5 – болотные биотопы, 2 – вода реки Свислочь. Использованы стандартные потенциометрический, фотометрический и титриметрический методы анализа качества воды [1, 2].

Анализ результатов определения химического состава болотной и речной воды свидетельствует, что гидрохимические показатели изменяются как в зависимости от сезона, так в зависимости от точки отбора проб. Причины этих изменений довольно сложные и имеют как природный, так и антропогенный характер. Для определения качества болотной воды не разработаны определенные нормативы. Если использовать для сравнения ПДК для вод рыбохозяйственного назначения, то концентрации всех определяемых в болотной воде веществ не превышают предельно допустимые (кроме железа общего, что является характерным для болотных вод).

Воды пойменного болота и р. Свислочь характеризуются повышенным содержанием сульфат-ионов (от 3,4 до 96,5 мг/л), ионов железа (1,0-3,32 мг/л) и ионов аммония (0,12-0,46 мг/л). Большое содержание органических веществ отражают высокие значения перманганатной окисляемости (5,85-31,5 мгО/л) и повышенную цветность (35-44 градусов цветности).

Значения общей минерализации имеют выраженную сезонную динамику и широкий диапазон колебания значений (0,1-1,9 г/л), т.е. это воды ультрапресные, пресные и с повышенной минерализацией. Так же содержание взвешенных частиц колеблется в широких пределах и имеет сезонную динамику (0,55-103,40 мг/л). По активной реакции болотные и речная воды охарактеризованы как слабощелочные (рН

7,6-8,2), также для болотных вод характерно незначительное содержание хлорид-ионов (8,81-80,34 мг/л), нитрат-ионов (1,87-5,0 мг/л) и азота нитритного (0,0008-0,0068 мгN/л).

Сравнение химического состава болотной воды (ТОП 1, 3, 4, 5) с составом воды р. Свислочь (ТОП 2) показывает, что их химический состав, в основном, аналогичен и свидетельствует о взаимном влиянии водных экосистем.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды в водоемах и водотоков: ГОСТ 17.13.07-82. – Введ. 01.09.04. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2004. – 56 с.
2. Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды: учеб. пособие / А.И. Федорова, А.Н. Никольская; под ред. Ю.Г. Королева. – Москва: ВЛАДОС, 2003. – 233– 234 с.

# ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК.633.11«324»:631.952

## ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ ФУНГИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

**Борисевич А.А.** – студентка

Научный руководитель – **Калясьен М.А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В посевах озимой пшеницы наиболее вредоносными болезнями листового аппарата являются мучнистая роса и септориоз. Государственным реестром средств защиты растений... рекомендован ряд фунгицидов против них, однако ведущие фирмы-изготовители пестицидов ведут постоянную работу по поиску новых препаратов для усиления защитного эффекта и ухода от резистентности патогенов. Поэтому целью наших исследований было выявление новых эффективных фунгицидов против наиболее вредоносных болезней озимой пшеницы.

Исследования были продолжены в 2011 г. на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет». Схема опыта: 1) Контроль без обработки; 2) Абакус, сз (эталон), (д.в. пираклостробин, 62,5 г/л + эпоксиконазол 62,5 г/л) – 1,75 л/га; 3) Импакт ск (д.в. флутриафол – 125 г/л) – 1 л/га; 4) Номерной препарат фирмы BASF 62700F – 1,0 л/га; 5) Номерной препарат фирмы BASF 62700F – 2,0 л/га. Варианты опыта закладывались в трёхкратной повторности.

Расположение делянок рендомизированное; площадь учётной делянки – 25 м<sup>2</sup>. Обработка препаратами проводилась однократно в период прохождения озимой пшеницы в стадии 37-39 с объемом рабочей жидкости 200 л/га. Во время вегетации культуры было проведено 4 учета. Данные последнего из них (11.07.2011 г.) представлены в таблице.

Учёт развития мучнистой росы показал, что в начале июля ее признаки обнаруживались уже на флаговом листе (в контрольном варианте развитие болезни составляло 22,0%). Все испытываемые препараты сдерживали развитие данной болезни на уровне 5,0-6,7%. Расчет биологической эффективности показал максимальный защитный эффект специализированного препарата Импакт (Б. эф. = 77,3%). Остальные фунгициды показали биологическую эффективность в пределах 69,5-72,7%.

Таблица – Эффективность использования фунгицидов против мучнистой росы и септориоза на озимой пшенице (УО «ГТАУ», 2011)

Варианты опыта	R <sub>1</sub>	Бэф <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	Бэф <sub>2</sub>	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, ц/га	+/- к контролю, ц/га
1. Контроль	22,0	-	25,0	-	38,6	50,7	-
2. Абакус -1,75 л/га	6,0	72,7	3,9	84,4	47,4	62,3	11,6
3. Импакт - 1 л/га	5,0	77,3	7,2	71,2	42,4	55,7	5,0
4. 62700 F - 1,0л/га	6,7	69,5	6,4	74,4	44,6	58,6	7,9
5. 62700 F - 2,0л/га	6,3	71,4	3,6	85,6	47,6	62,5	11,8
НСР <sub>05</sub>					2,1	3,0	

Примечания: R<sub>1</sub> – развитие мучнистой росы на флаг-листе, % (на 11.07.11); R<sub>2</sub> – развитие септориоза на флаг-листе, % (на 11.07.11); Бэф<sub>1</sub> – биологическая эффективность фунгицидов против мучнистой росы, %; Бэф<sub>2</sub> – биологическая эффективность фунгицидов против септориоза, %.

Септориоз в данный период развивался также активно, как мучнистая роса. К моменту последнего учета его развитие в контрольном варианте составляло 25,0%. Минимальное развитие болезни (3,6-3,9%) было отмечено в вариантах с использованием Абакуса и номерного препарата 62700F с нормой расхода 2,0 л/га, что, по нашему мнению, связано с содержанием стробилуринового компонента (биологическая эффективность – 84,4 и 85,6% соответственно). Развитие септориоза в пределах 7,2 и 6,4% отмечалось в вариантах с Импаком и 62700F с нормой расхода 1,0 л/га (биологическая эффективность – 71,2 и 74,4% соответственно).

В результате исследований была проанализирована хозяйственная эффективность. Достоверные прибавки массы 1000 зёрен были получены во всех вариантах и составили от +3,8 до 9,0 г. Достоверная прибавка урожая была получена во всех вариантах. Максимальная прибавка урожайности к контролю (+11,6 и +11,8 ц/га) получена в вариантах с использованием Абакуса и номерного препарата 62700F (2 л/га).

Таким образом, в результате опыта установлено, что максимальные показатели биологической и хозяйственной эффективности отмечены в вариантах с использованием Абакуса и испытываемого препарата 62700F с нормой расхода 2 л/га, что позволяет рекомендовать их для использования в посевах озимой пшеницы против мучнистой росы и септориоза.

УДК 636.2. 034.636.087.7

## **ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТАКТНЫХ ФУНГИЦИДОВ В ПЛОДОВОМ ПИТОМНИКЕ ГРУШИ**

**Велешкевич Е.А.** – студентка

Научный руководитель – **Калясень М.А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В последнее время в условиях Беларуси в питомнике груши, наряду с другими болезнями, широкое распространение получила бурая пятнистость, или буроватость (*Entomosporium maculatum*). При массовом ее развитии приостанавливается рост побегов, к моменту окулировки подвой могут полностью сбрасывать листья, ухудшается приживаемость глазков и перезимовка окулянтов, что, в свою очередь, значительно снижает выход стандартного посадочного материала. Учитывая высокую вредоносность заболевания, возникает необходимость активной защиты подвоев груши от буроватости.

Наиболее эффективной мерой защиты является применение фунгицидов. Однако в настоящее время в Государственном реестре средств защиты растений... зарегистрирован только один препарат Бампер для защиты подвоев груши от бурой пятнистости. Поэтому целью наших исследований был поиск эффективных контактных фунгицидов, разрешенных для применения в саду для защиты питомника груши от буроватости.

Исследования продолжались в 2011 г. на базе опытного поля УО «Гродненский государственный аграрный университет». Варианты закладывались в 3-кратной повторности. Общая площадь делянки составляла 18,0 м<sup>2</sup>. Расположение повторностей рендомизированное. Посадку семенных подвоев в первое поле питомника осуществляли по схеме: 0,2 x 0,9 м. Схема опыта: 1. Контроль – без обработки. 2. Строби (эталон), 500 г/кг в.г. (д.в. крезоксим-метил) – 0,2 кг/га. 3. Делан, 70% в.г. (дитианон) – 0,7 кг/га. 4. Пеннкоцеб, 80% с.п. (д.в. манкоцеб) – 2 кг/га. 5. Полирам ДФ, 700 г/кг в.д.г. (д.в. метирам) – 2,25 кг/га. 6. Азофос, 50% к.с. (д.в. аммоний-медь-фосфат) – 2 кг/га. 7. Терсел, ВДГ (д.в. пираклостробин, 40 г/кг + дитианон, 120 г/кг) – 2 кг/га. 8. Абига – Пик, ВС (д.в. хлорокись меди, 400 г/л) – 3 кг/га. Опрыскивание фунгицидами проводили при появлении первых признаков болезни и далее с интервалом 7-10 дней. Погодные условия вегетационного периода 2011 г. способствовали эпифитотийному развитию бурой пятнистости на подвоях груши, и к моменту окулировки показатель развития болезни в контрольном варианте составил 66,4% (таблица).

Таблица – Эффективность использования контактных фунгицидов против бурой пятнистости в плодовом питомнике груши (УО «Гродненский государственный аграрный университет», 2011 г.)

Варианты опыта	Развитие болезни %	Биологическая эффективность, %
1. Контроль – без обработки	66,4	-
2. Строби (эталон) – 0,2 кг/га	9,7	85,4
3. Делан – 0,7 кг/га	13,4	79,8
4. Пеннкоцеб – 2 кг/га	31,2	53,0
5. Полирам ДФ – 2,25 кг/га	33,8	49,1
6. Азофос – 2 кг/га	56,2	15,4
7. Терсел – 2 кг/га	10,1	84,8
8. Абига – Пик – 3 кг/га	49,7	25,2

Минимальное развитие болезни перед окулировкой (9,7 и 10,1%) было отмечено при применении препаратов Строби и Терсел в составе которых стробилуриновые компоненты, а также при применении Делана (13,2%). Фунгициды Пеннкоцеб и Полирам остановили развитие буроватости в этот период на уровне 31,2 и 33,8%. Максимальное развитие болезни в опыте было отмечено при применении медьсодержащих препаратов Азофос и Абига Пик (56,2 и 49,7%).

В ходе исследований была рассчитана биологическая эффективность изучаемых фунгицидов. Максимальные показатели получены в варианте с применением Строби (эталон) (Б.эф.= 85,4%) и Терсел (Б.эф.=84,8%). Биологическая эффективность Пеннкоцеба и Полирама была в пределах 49,1-53,0%. Низкоэффективными препаратами против возбудителя бурой пятнистости листьев груши оказались Азофос и Абига Пик (Б. эф. = 15,4 и 25,2% соответственно).

Варианты опыта	Развитие болезни на подвоях перед окулировкой, %	Биологическая эффективность, %
1.Контроль – без обработки	66,4	-
2.Строби (эталон),500 г/кг в.г. (крезоксим-метил) – 0,2 кг/га	<b>9,7</b>	<b>85,4</b>
3.Делан,70% в.г.(диметианон) – 0,7 кг/га	13,4	79,8
4.Пеннкоцеб,80% с.п.(манкоцеб) – 2 кг/га	31,2	53,0
5.Полирам ДФ,700 г/га в.д.г.(метирам) – 2 кг/га	33,8	49,1
6.Азофос, 50% к.с.(аммоний-медь-фосфат) – 10 л/га	56,2	15,4
7.Терсел, ВДГ (пираклостробин, 40 г/га + дитианон, 120 г/кг) – 2 кг/га	<b>10,1</b>	<b>84,8</b>
8.Абига – Пик, ВС (хлорокись меди, 400 г/л) – 3,0 кг/га	49,7	25,2

Таким образом, наиболее эффективными контактными препаратами в наших исследованиях были Строби и комбинированный препара-

рат Терсел. Данные препараты можно рекомендовать для защиты подвоев груши от бурой пятнистости.

УДК 632.03:632.654.2:635.63

## **БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ОБЫКНОВЕННОГО ПАУТИННОГО КЛЕЩА НА ОГУРЦЕ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА**

**Загайнова М.Н.** – студент

Научный руководитель – **Шинкоренко Е.Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Огурец – основная культура защищенного грунта и по занимаемой площади, и по получаемой валовой продукции. Плоды огурца обладают высокими вкусовыми качествами, пищевыми и лечебными свойствами. В плодах содержатся пептонизирующие ферменты, минеральные соли фосфора, калия, кальция, серы, магния, натрия, железа, кремния, фтора и ряд микроэлементов.

Объективная оценка фитосанитарной ситуации является основой планирования и проведения защитных мероприятий. Поэтому мониторинг динамики численности популяций вредителей и их энтомофагов является одним из показателей фитосанитарного состояния в теплицах.

Выявление очагов вредителей определяли путем осмотра растений огурца по диагонали участка (с интервалом в 7 дней). Установлено, что доминирующим фитофагом на огурце защищенного грунта в условиях РУАП «Гродненская овощная фабрика» на огурце гибрида Мирабел F<sub>1</sub> был обыкновенный паутинный клещ *Tetranychus urticae* Koch. Это полифаг, он может питаться на 200 и более видах растений. В закрытом грунте предпочитает огурец, баклажан, салат, фасоль, лимон, хризантему, розу, в меньшей степени – томаты, перец, гвоздику. Поврежденные растения отличаются бледно-желтой окраской. Поверхность листьев покрывается бледными точками, затем образуются сплошные белесые пятна, листья опадают. Растение ослабевает, плодоношение уменьшается. Нарушается обмен веществ в растении, что ведёт к большим потерям урожая до 40-60%.

Выход перезимовавших самок клеща происходил в 1-2 декадах февраля. Нарастание численности вредителя наблюдалось в марте-апреле, массовое его распространение отмечено в конце первого и в течение второго культурооборота, так как в этот период характеризовался

оптимальными условиями для развития и размножения фитофага – температура +29-31 °С и относительная влажность воздуха 35-59%.

Учет поврежденности растений клещом проводили по шкале: балл: 0 – следы повреждения отсутствуют; 1 – повреждено до 25% листьев; 2 – повреждено до 50%; 3 – повреждено до 75% (отдельные листья мраморные); 4 – повреждено до 100% листьев («мраморность» отмечается у половины листьев и более); 5 – повреждено всё растение и следы питания клеща сливаются в сплошные белые пятна. ЭПВ фитофага на огурце – 20 экземпляров на лист.

Использование химических акарицидов против обыкновенного паутинного клеща сопряжено с тем, что у популяций вредителя отмечается высокая скорость выработки резистентности к пестицидам. Преимущество имеют препараты, щадящие акарифагов. Инсектициды широкого спектра действия, например, Актелик, КЭ, токсичны для фитосейюса и не могут сочетаться с выпусками биоагентов.

Биологический метод контроля обыкновенного паутинного клеща подразумевает использование акарифагов-хищников. Из хищных клещей эффективны представители семейства фитосейид (Phytoseiidae). Наибольшее распространение для контроля паутинного клеща приобрел фитосейюс *Phytoseiulus persimilis* Ath., применяемый из расчета 50-100 особей/м<sup>2</sup> с интервалом в 7-10 дней. Однако в 2011 г. в теплицах РУАП «ГОФ» проводили также выпуски хищного клеща *Amblyseius californicus* McGregor. Применение его имеет наибольшую результативность в виде превентивных выпусков. В профилактических целях применяли акарифага из расчета 5-10 особей/м<sup>2</sup>, каждые 2-3 недели. Дополнительные подселения к *Phytoseiulus persimilis*, при высокой плотности вредителя, проводили с нормой 15-30 особей/м<sup>2</sup>. Акарифагов выпускали многократно в течение первого оборота, что позволило не допустить превышение фитофагом уровня ЭПВ.

Выпуски акарифагов целесообразно сочетать с обработками микробиопрепаратами. Высоко эффективны против клеща препараты авермектинового ряда, а также созданные на основе *Bacillus thuringiensis*. В 2011 г. были применены: Фитоверм, КЭ с нормой расхода 3 л/га, 2-кратно во втором культурообороте; Битоксибациллин, П с нормой 21 кг/га, по 2 обработки и в первом, и во втором оборотах. Биологическая эффективность препаратов в первом культурообороте составила 92-96%. Во второй половине сезона на фоне нарастания численности клеща данный показатель снизился до 75-80%. Последние обработки были проведены в сентябре, после чего сдержать распространение клеща на опытных делянках не удалось. В результате за октябрь-ноябрь очаги расширились, численность вредителя составила 50-

80 экз./лист. Это привело к сильной степени повреждения растений (по 3-4 балла) и снижению урожая огурца с 13,4 кг/м<sup>2</sup> до 12,7 кг/м<sup>2</sup>.

Таким образом, целесообразно против паутинного клеща на огурце защищенного грунта использовать биологические методы контроля путем чередования выпусков эффективных акарифагов и биопрепаратов, что активизирует регулирующие биоценоотические механизмы и позволит преодолеть резистентность вредителя к пестицидам.

УДК 632.622.639. 0872

## **ФИТОФАГИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ УО СПК «ПУТРИШКИ»**

**Кизелевич Н.Ю.** – студентка

Научный руководитель – **Слепченко Л.Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь.

Яровая пшеница – культура, которой в настоящее время уделяется достаточное внимание. Она отличается повышенным содержанием белка и незаменимых аминокислот, что определяет ее пищевые достоинства. Яровая пшеница содержит большой потенциал урожайности. В сохранении урожайности и качества зерна наряду с увеличением площадей под культуру важную роль имеет защита яровой пшеницы от фитофагов. Потери урожая от вредителей в зависимости от погодных условий и в разных регионах республики различны. По литературным данным потери составляют: от шведских мух 23-28%, от трипсов – 15-24%, листовых пилильщиков – 11-18%, от злаковых тлей 19-23%, пядиц 9-12%, проволочников 7-13%.

В связи с этим вполне актуальным было выявление фитофагов в посевах яровой пшеницы в условиях СПК «Путришки».

Наблюдения за развитием и динамикой численности главнейших фитофагов проводили в 2011 г. на посевах яровой пшеницы УО СПК «Путришки». Видовой состав и плотность популяции вредителей определяли по общепринятым в энтомологии методикам Полякова И.Я., (1984):

- а) путем подсчета численности вредителей на один стебель;
- б) кошением на 100 взмахов сачком;
- в) при учете на метр квадратный.

На основании проведенных исследований было установлено, что на посевах яровой пшеницы в условиях западного региона республики вредят 16 видов фитофагов, из которых 6 наиболее опасны. Остальные

10 видов встречались на посевах, но их численность не превышала экономический порог вредоносности. Угрозы потерь урожая зерна от данных фитофагов не было. Однако некоторые из них можно отнести к потенциально опасным, так как в изменяющейся экологической обстановке они способны увеличивать численность выше пороговой и превращаться в опасных вредителей.

На посевах яровой пшеницы нами было выделено три наиболее опасных периода, в каждом из которых формируются определенные урожаеобразующие элементы и складывается характерный комплекс вредителей. В фазы всходов – кущения наиболее опасны для яровой пшеницы были следующие фитофаги: проволочники, шведские мухи, пьявицы. В фазы выход в трубку – колошение продолжали вредить пьявицы (имаго и личинки), появились ложногусеницы желтого пшеничного и черного листовых пилильщиков, тли и трипсы. В фазы цветения – образования зерна наиболее опасны были тли (обыкновенная черемуховая и большая злаковая) и трипсы (ржаной и пустоцветный). В фазу всходов яровой пшеницы была отмечена изреженность посевов, из-за повреждения проволочниками. В фазу кущения не был превышен ЭПВ ни одним из фитофагов. В фазу колошения численность тли и трипсов резко увеличилась, превысила экономический порог вредоносности и оставалась выше пороговой до уборки урожая.

Таким образом, наиболее распространены и вредоносны на посевах яровой пшеницы УО СПК «Путришки» проволочники, тли и трипсы. Плотность популяций этих фитофагов превышала ЭПВ и представляла угрозу урожаю.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Поляков, И.Я. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. / И.Я. Поляков, М.П. -Л: Колос, 1984
2. Самерсов, В.Ф. Интегрированная система защиты зерновых культур от вредителей. / В.Ф. Самерсов.-Мн.: Ураджай, 1988.

УДК: 633.853.494”324”:632.7(476.6)

## **СРАВНЕНИЕ ВРЕДНОСТИ ЛИЧИНОК КАПУСТНОГО КОМАРИКА И СЕМЕННОГО СКРЫТНОХОБОТНИКА В СТРУЧКАХ ОЗИМОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Максимович Я.В.** – студент

Научный руководитель – **Бейтюк С.Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

На сегодняшний день в Республике Беларусь рапс занимает более 300 тыс. га посевных площадей. Самыми значимыми вредителями озимого рапса являются семенной капустный скрытнохоботник (*Ceutorhynchus assimilis* Паук.) и капустный стручковый комарик (*Dasyneura brassicae* Winn.). Данные фитофаги распространены по всей территории Беларуси, а ежегодное увеличение их численности и вредоносности требует разработки технологии защиты рапса от данных вредителей в условиях нашей страны.

Цель исследований – изучить симптомы и отличительные особенности повреждения стручков озимого рапса семенным скрытнохоботником и капустной галлицей.

Для получения данных о вредоносности личинок скрытнохоботника и галлицы проводили отбор 200 стручков (с верхнего, среднего и нижнего ярусов) со 100 пробных растений по диагонали участка [1].

Нами проводились учёты трижды: первый учёт в фазу конца цветения, второй – в фазу созревания стручка, и третий – за 10 дней перед уборкой.

Для сравнения вредоносности личинок *C. assimilis* и *D. brassicae* нами изучены некоторые особенности их развития:

1. личинка *C. assimilis* длиной примерно 5 мм, безногая, слегка изогнута, со светло-коричневой головой. У *D. brassicae* личинки червеобразные, не имеет ног и выраженной головы. В раннем возрасте они прозрачные и очень мелкие (0,5 мм.), по мере их развития они становятся белыми, а перед уходом на окукливание приобретают жёлтый оттенок, достигая длины 1,5 мм;
2. обычно только одна (изредка две) личинка долгоносика находится в стручке рапса, тогда как у галлицы их можно насчитать от 20 до 40, а иногда их численность может достигать 150 личинок/стручок. Нами отмечены случаи, когда в одном стручке находились оба вредителя одновременно;

3. заселённые личинками скрытнохоботника стручки внешне не отличаются от здоровых до момента прогрызания ими круглого отверстия в створке стручка для выхода на окукливание. При повреждении *D. brassicae* стручок увеличивается в размере (вздувается) и желтеет, что приводит к его преждевременному высыханию и растрескиванию;
4. личинка *C. assimilis* питается семенами в стручке, а за свой период развития она способна уничтожить одно или два семени. Личинки *D. brassicae* питаются внутренними стенками створок стручка. При питании они выделяют вещества, которые вызывают образование галла, что в последствии приводит к раскрытию створок.

Данные о заселённости посевов озимого рапса капустным комариком и семенным скрытнохоботником в Гродненской области приведены в таблице.

Таблица – Средняя заселённость стручков озимого рапса *D. brassicae* и *C. assimilis* в Гродненской области в 2011г.

Часть растения	Незаселенные стручки, %	Заселённые стручки, %			
		Всего	<i>D. brassicae</i>	<i>C. assimilis</i>	<i>D. brassicae</i> и <i>C. assimilis</i>
Главный стебель	52,2	47,8	12,6	34,8	0,4
Боковые стебли	47,3	52,7	5	42,9	4,8
По всему растению	49,7	50,3	8,8	38,9	2,6

В Гродненской области в 2011г. на озимом рапсе заселённость стручков комариком *D. brassicae* и семенным скрытнохоботником *C. assimilis* составила 50,3%. Из них 8,8% заселены галлицей и 38,9% скрытнохоботником, а в 2,6% стручков обнаружено одновременное присутствие двух вредителей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / Нац. акад. наук Респ. Беларусь; Ин-т защиты растений НАН Беларуси; под ред. С. В. Сороки. – Мн.: Бел. наука, 2005. – С.224
2. Pavela, R. Influence of Application Term on Effectiveness of Some Insecticides Against Brassica Pod Midge (*Dasineura brassicae* Winn.) / R. Pavela, J. Kazda and G. Herda // Plant Protect. Sci. – 2007. - № 43. – P. 57-62.
3. Pruszyński, G. Szkodniki rzepaku jarego podczas rozwoju luszczyn / G. Pruszyński, H. Wachowiak, M. Mrowczyński // Ochr. Rosl. – 2006. – R. 51, № 7. – S. – 14-16.

УДК 633.63:632.954 (476.6)

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ГЕРБИЦИДОВ ИЗ ГРУППЫ БИС-КАРБАМАТОВ В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**

**Малашевич О.Ю.** – студент

Научный руководитель – **Просвиряков В.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Введение в производство новых технологий, сортов, гибридов, применение высокоэффективных удобрений порой не дают желаемых результатов из-за засоренности полей. Огромная роль гербицидов при возделывании сахарной свеклы неоспорима [1]. Как известно, защита сахарной свеклы от сорной растительности невозможна без применения бетанальной группы гербицидов. В настоящее время на рынке Беларуси имеются как оригинальные препараты из этой группы, так и большое количество появившихся в последние годы аналогов. Однако эффективность новых препаратов из этой группы недостаточно изучена для конкретных почвенно-климатических условий. В связи с этим целью наших исследований явилось изучение эффективности различных комбинированных гербицидов на основе д.в. из группы бискарбаматов в посевах сахарной свеклы в условиях ЧП «Скидель агропродукт» филиал «Скидельский» Гродненского района.

Опыты проводились на гибриде Сильвано – сахаристого типа (Z-типа) в течение двух лет. Технология выращивания сахарной свеклы общепринятая для данной зоны. Опыт был заложен рендомизированным методом в четырехкратной повторности. Применяли 3-кратное последовательное опрыскивание по мере появления всходов («волн») сорняков. Схема опыта включала следующие варианты:

№ 1 (стандарт).

1-ая обработка: Голтикс, КС 1,2 л/га + Бетанал Эксперт ОФ, КЭ 0,8 л/га

2-ая обработка: Голтикс, КС 1 л/га + Бетанал Эксперт ОФ, КЭ 1 л/га

3-я обработка: Голтикс, КС 1 л/га + Бетанал Эксперт ОФ, КЭ 1 л/га

№ 2.

1-ая обработка: Голтикс, КС 0,5 л/га + Виктор, СК 1 л/га

2-ая обработка: Голтикс, КС 0,5 л/га + Виктор, СК 1 л/га

3-я обработка: Голтикс, КС 0,8 л/га + Виктор, СК 1 л/га

№ 3.

1-ая обработка: Голтикс, КС 1,2 л/га + Бетарен Супер МД, МКЭ 0,8 л/га

2-ая обработка: Голтикс, КС 1 л/га + Бетарен Супер МД, МКЭ 1,1 л/га

3-я обработка: Голтикс, КС 1 л/га + Бетарен Супер МД, МКЭ 1,2 л/га

№ 4.

1-ая обработка: Голтикс, КС 1,2 л/га + Бифор Прогресс, КЭ 0,8 л/га

2-ая обработка: Голтикс, КС 1 л/га + Бифор Прогресс, КЭ 1 л/га

3-я обработка: Голтикс, КС 1 л/га + Бифор Прогресс, КЭ 1 л/га

Результаты учетов сорной растительности и биологической эффективности представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Биологическая эффективность систем гербицидной защиты (в среднем за два года).

Вариант	Период учета сорных растений	Всего сорняков	
		шт/м <sup>2</sup>	Б*, %
№ 1 стандарт	До обработок	95,5	94
	После 3-й обработки	5,7	
№ 2	До обработок	85	92
	После 3-й обработки	6,6	
№ 3	До обработок	118	90
	После 3-й обработки	11,7	
№ 4	До обработок	98	89
	После 3-й обработки	8,6	

Примечание - Б\* – биологическая эффективность

Биологическая эффективность стандартной системы защиты (№ 1), как и следовало ожидать, оказалась на довольно высоком уровне (94%). Это лучший результат из всех вариантов. За ним следует вариант № 2, при этом эффективность этой системы составила 92%. На результат повлияла сухая и жаркая погода в начале сезона 2011 г. Почвенный компонент Метамитрон, входящий в состав препарата виктор, СК, в таких условиях проявил себя недостаточно эффективно.

Таблица 2 – Влияние различных схем гербицидной защиты на урожайность сахарной свеклы

Вариант	Урожайность ц/га		
	2010	2011	средняя
№ 1 стандарт с Бетанал Эксперт ОФ, КЭ	550	564	557
№ 2 с Виктор, СК	545	563	554
№ 3 с Бетарен Супер МД, МКЭ	531	539	535
№ 4 с Бифор Прогресс, КЭ	529	547	538
НСР <sub>0,05</sub>	11,3	8,6	-

Общеизвестно, что благодаря химвредителям посевам освобождается от давления конкурентов, урожайность возрастает. В то же время препараты могут оказывать угнетающее действие на саму культуру. В целом наибольшая урожайность корнеплодов, по результатам опытов, была получена в варианте № 1 – 557 ц/га. Такой результат достигнут благодаря высокой биологической эффективности системы защиты и

щадящему действию гербицида на культуру. В варианте № 2 – 554 ц/га. Получению такой урожайности способствовало то, что сахарная свекла получила меньший стресс, чем при использовании трехкомпонентных препаратов с высоким содержанием этофумезата (таблица 2).

#### ЛИТЕРАТУРА

Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов, 2-е изд., доп. и перераб. / РУП «НПЦ Беларуси по земледелию». – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 448 с.

УДК 633.162:632.31.4:632.952 (476)

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ ФУНГИЦИДОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЕ ЗАЩИТЫ ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ ОТ ЛИСТОВЫХ ИНФЕКЦИЙ**

**Миськевич А.С.** – студентка

Научный руководитель – **Зезюлина Г.А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В посевах ярового ячменя большой вред наносят болезни листового аппарата и колоса. Поэтому для получения высоких урожаев зерна этой культуры необходимо применение фунгицидов. Ежегодно ассортимент зарегистрированных в Беларуси препаратов пополняется новыми, требующими изучения их эффективности в конкретных агроклиматических условиях.

Целью наших исследований было изучение биологической и хозяйственной эффективности фунгицидов Прозаро и Зантара в технологической схеме защиты ячменя от листовых инфекций.

Исследования проводились в 2011 г. на посевах ярового ячменя сорт Стратус. Площадь опытной и учетной делянки – 25 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, расположение делянок рендомизированное.

Схема опыта: 1. Контроль (без обработки); 2. Фалькон – 0,6 л/га (ВВСН 37) + Прозаро – 0,8 л/га (ВВСН 61); 3. Зантара – 1,0 л/га (ВВСН 37) + Прозаро – 0,8 л/га (ВВСН 61); 4. Зантара – 1,0 л/га (ВВСН 37); 5. Абакус – 1,75 л/га (ВВСН 37) + Осирис – 2,0 л/га (ВВСН 61) – эталон.

Норма расхода рабочей жидкости 300 л/га. Препараты применяли в 37 и 61 стадиях развития ячменя (06.06.2011 г. и 22.06.2011 г.) ранцевым опрыскивателем «Jacto». Учеты болезней, определение биологической и хозяйственной эффективности проводились по общеприня-

тым методикам. Во время вегетации культуры было проведено 5 учетов. Данные последнего из них (20.07.2011 г.) представлены в таблице.

К концу июля (спустя месяц после проведения последней обработки препаратами) в контрольном варианте на флаг-листе были обнаружены сетчатая пятнистость, мучнистая роса и ринхоспориоз с развитием болезни 58, 28 и 2,9% соответственно.

Двукратное применение фунгицидов сдерживало развитие сетчатого гельминтоспориоза на уровне 18-35% (биологическая эффективность – 40-69%); мучнистой росы – на уровне 3-4% (Б.эф. – 86-89%) и полностью предотвратило появление ринхоспориоза (Б.эф. – 100%). Минимальная биологическая эффективность отмечена в варианте с однократным использованием Зантары: 34, 21% против сетчатой пятнистости и мучнистой росы, соответственно, что, по нашему мнению, связано с длительным интервалом времени между проведением обработки и данного учета.

Таблица – Эффективность использования фунгицидов против болезней листового аппарата на пивоваренном ячмене (УО «ГГАУ», 2011 г.)

Варианты опыта	Сетчатая пятнистость		Мучнистая роса		Ринхоспориоз		Масса 1000 зерен, г	Урожайность, ц/га	+/- к контролю, ц/га
	R, %	Б.эф %	R %	Б.эф %	R, %	Б.эф %			
1. Контроль – без обработки	58	-	28	-	2,9	-	43,7	42,6	-
2. Фалькон (37 ст) + Прозаро (61 ст)	35	40	4	86	0	100	45,4	46,8	4,2
3. Зантара (37 ст) + Прозаро (61 ст)	18	69	4	86	0	100	45,1	47,1	4,5
4. Зантара (37 ст)	38	34	22	21	0	100	44,9	45,7	3,1
5. Абакус (37 ст) + Осирис (61 ст)	26	55	3	89	0	100	45,2	47,4	4,8
<i>HCP<sub>05</sub></i>							1,3	3,2	

Примечание: R, % – развитие болезни; Б.эф, % – биологическая эффективность

В результате исследований была проанализирована хозяйственная эффективность. Достоверные прибавки массы 1000 зёрен были получены в вариантах с двукратным применением фунгицидов и составили +1,7, +1,4 до +1,5 г и прибавки урожая – +4,2, +4,5 и +4,8 ц/га соответственно. Однократное применение Зантары в условиях 2011 года не обеспечивало защиту флаг листа и не позволило получить прибавку урожая.

Таким образом, в результате опыта установлено, что в условиях 2011 г. целесообразно было проведение фунгицидных обработок препаратами Фалькон, Прозаро, Зангара, Абакус, Осирис в два этапа: в 37 и 61 стадии развития культуры, что объясняется поздними сроками развития основных листовых заболеваний.

УДК 634.13:632.952(476.6)

## **ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМНЫХ ФУНГИЦИДОВ В ПЛОДОВОМ ПИТОМНИКЕ ГРУШИ**

**Прокопчик Е.Н.** – студентка

Научный руководитель – **Калясь М.А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Одной из основных причин, препятствующих получению достаточного количества качественного посадочного материала груши, является ежегодное развитие в питомниках ряда болезней, которые угнетают подвои и саженцы. Наиболее распространенными из них являются: парша, филлостиктоз, септориоз, корневые гнили. В последние годы широкое распространение получила бурая пятнистость листьев груши, или буроватость, вызываемая грибом *Entomosporium maculatum* Lev., которая ежегодно в сильной степени поражает подвои. При массовом развитии болезни значительно снижается выход стандартного посадочного материала. Это привело к поиску способов снижения вредности патогена.

Самой эффективной мерой защиты с бурой пятнистостью является применение фунгицидов. Однако в настоящее время Государственным реестром средств защиты растений... разрешен только один препарат Бампер для защиты питомника против данной болезни. В связи с этим целью наших исследований был поиск новых эффективных фунгицидов против бурой пятнистости листьев в питомнике груши.

Полевой опыт был продолжен в 2011 г. на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет». Схема опыта: 1. Контроль – без обработки. 2. Беномил, 50% с.п. (д.в. беномил) – 1,5 л/га. 3. Скор, КЭ (д.в. дифеноконазол) – 0,2 л/га. 4. Хорус, ВДГ (д.в. ципродинил) – 0,2 л/га. 5. Дерозал, КС (д.в. карбендазим) – 1,2 л/га. 6. Импакт, СК (д.в. флутриафол) – 0,3 л/га. 7. Титул 390, ККР (д.в. пропиконазол) – 0,25 л/га. опыты закладывались в 3-кратной повторности; общая площадь делянки – 18 м<sup>2</sup>; расположение повторностей рендомизированное. Посадку семенных подвоев груши в первом

поле питомника осуществляли по схеме: 0,2x0,9 м. Систему защиты от вредителей и сорняков применяли общепринятую в питомниководстве. Обработки системными фунгицидами осуществляли при появлении первых признаков болезни и далее с интервалом 14 дней.

Погодные условия 2011 г. способствовали активному развитию бурой пятнистости на подвоях груши, и к моменту окулировки показатель развития болезни в контрольном варианте составил 66,4% (таблица).

Таблица – Эффективность применения системных фунгицидов против бурой пятнистости листьев груши (УО «ГГАУ», 2011 г.)

Варианты опыта	Развитие болезни, %	Биологическая эффективность, %
1. Контроль (без обработки)	66,4	-
2. Беномил (эталон) – 1,5 л/га	10,6	84,0
3. Скор – 0,2 л/га	26,4	60,2
4. Хорус – 0,2 л/га	28,2	57,5
5. Дерозал – 1,2 л/га	37,9	42,9
6. Импакт – 0,3 л/га	12,4	81,3
7. Титул – 0,25 л/га	12,2	81,6

Максимальную защиту от бурой пятнистости обеспечили препараты Беномил, Импакт и Титул 390. В этих вариантах развитие болезни перед окулировкой было минимальным по опыту и составляло 10,6; 12,4; 12,2% соответственно. Фунгициды Скор и Хорус сдерживали развитие на уровне 26,4%, 28,2% соответственно. Препарат Дерозал остановил развитие пятнистости на уровне 37,9%.

В результате проведенных исследований была рассчитана биологическая эффективность испытываемых фунгицидов. Мы выделили три группы препаратов по их биологической эффективности против бурой пятнистости. Минимальный защитный эффект получен в вариантах с применением Дерозала ( $B_{эф}=42,9\%$ ). Среднеэффективными оказались Хорус и Скор – 57,5 и 60,2% соответственно. Максимальную защиту обеспечили препараты Импакт, Титул 390, Беномил ( $B_{эф}=81,3$ ; 81,6; 84,0% соответственно).

Таким образом, в наших исследованиях самыми эффективными системными фунгицидами для защиты питомника груши от бурой пятнистости оказались Беномил, Импакт и Титул 390. При их применении к моменту окулировки получен биологический эффект на уровне 81,3-84,0%. Эти данные позволяют рекомендовать препараты на основе Беномила, Флутриафола и Пропиконазола из группы бензимидазолов и триазолов для защиты питомников груши от бурой пятнистости.

УДК 633.63:632.25:632.951.2 (476.6)

## **ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ТРАВМИРОВАННОСТИ КОРНЕПЛОДОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОПЕСТИЦИДА БЕТАПРОТЕКТИН ДЛЯ ЗАЩИТЫ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ КАГАТНОЙ ГНИЛИ**

**Скакун Т.А.** – студентка

Научный руководитель – **Просвиряков В.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Корнеплоды сахарной свеклы ежегодно поражаются кагатной гнилью. Потери свекломассы от заболевания могут достигать 15% и более. Ситуация усугубляется тем, что корнеплоды перед попаданием в кагат проходят множество промежуточных операций, при этом получая различной степени травмы. Как известно, возбудители кагатной гнили являются раневыми патогенами, и любое повреждение покровных тканей открывает дорогу инфекции [2]. Применение химических средств защиты на сахарной свекле во время хранения ограничено санитарно-гигиеническими требованиями. В настоящее время в республике зарегистрирован единственный биопестицид Бетапротектин отечественного производства. В связи с этим целью нашей работы явилось изучение эффективности биопестицида Бетапротектин против кагатной гнили сахарной свеклы в зависимости от степени травмированности корнеплодов и нормы расхода рабочей жидкости.

Испытания антагонистической активности Бетапротектина в отношении возбудителей кагатной гнили сахарной свёклы проведены в условиях малогабаритных буртов ЧП «Скидель агропродукт» филиал «Скидельский» Гродненского района на сорте Белорусская односемянная 69. Обработку корнеплодов проводили перед закладкой их на хранение. Норма расхода препарата составила 0,5 л/т, норма расхода рабочего состава составляла 3 и 5 л/т. Контролем служили травмированные корнеплоды, обработанные водой с нормой расхода 3 л/т. Отобранные сеточные пробы опытных и контрольного вариантов были заложены в необработанный препаратом бурт. Анализ образцов был проведен через 60 суток после закладки на хранение при разборке бурта. Распространенность, развитие заболевания корнеплодов и биологическую эффективность биопрепарата рассчитывали по общепринятым в фитопатологии методикам [1]. Вредоносность заболевания рассчитывали по разработанной нами методике, утвержденной на Научно-техническом совете УО «ГГАУ» [1].

Установлено, что эффективность Бетапротектина зависит от степени механического повреждения поверхностных тканей корнеплодов (таблица).

Таблица – Эффективность действия биопестицида Бетапротектин в зависимости от степени травмированности корнеплодов

Вариант	Норма расхода рабочего состава, л/т	Степень повреждения корнеплодов, балл	Распространенность, %	Развитие, %	Вредоносность, %	Биологическая эффективность, %	Хозяйственная эффективность, %
Контроль	3	До 10%	100	45,9	20,8	-	-
		От 10 до 25%	100	49,3	24,9	-	-
		От 25 до 50%	97,6	56,7	31,6	-	-
		Более 50%	100	73,0	49,2	-	-
1	3	До 10%	100	33,0	11,5	28,2	10,5
		От 10 до 25%	100	39,3	14,7	20,4	11,9
		От 25 до 50%	100	50,7	25,2	10,5	8,6
		Более 50%	100	67,8	41,9	7,2	12,7
2	5	До 10%	100	49,3	24,1	-7,3	-4,31
		От 10 до 25%	100	41,5	16,1	15,9	10,4
		От 25 до 50%	100	51,1	24,9	9,9	8,9
		Более 50%	100	67,4	42,8	7,7	11,3

При повышении степени травмирования поверхности корнеплодов сахарной свеклы увеличивается интенсивность их поражения возбудителями кагатной гнили. Так, развитие кагатной гнили при травмировании до 10% поверхностных тканей составило 45,9%, а при травмировании более 50%-73,0%. Применение Бетапротектина позволяет снизить развитие и вредоносность кагатной гнили. Высокую эффективность биофунгицид показал при норме расхода 0,5 л/т и норме расхода рабочего состава 3 л/т. Биологическая эффективность колебалась от 7,2% до 28,2%, при уровне хозяйственной эффективности – от 8,6% до 12,7%. Наиболее эффективно Бетапротектин защищал растения при степени травмированности поверхностных тканей корнеплодов до 25%. В этом случае биологическая эффективность защиты составила 20,4-28,2%. Повышение нормы расхода рабочего состава до 5 л/т приводит к снижению эффективности Бетапротектина.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по оценке поражения корнеплодов сахарной свеклы кагатной гнилью при хранении: методические указания / А.В. Свиридов, В.В. Просвиряков. – Гродно, 2009. – 10 с.
2. Поляков И.Я., Персов М.П., Смирнов В.А. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикумом). Л.: Колос, 1984. – 318 с.

3. Попкова, К.В. Общая фитопатология: учебник для вузов / К.В. Попкова, В.А. Шкаликов, Ю.М. Стройков и др. – 2-е изд., перераб. И доп. - М.: Дрофа, 2005. – 445 с.

УДК 633.162:632.952(476.6)

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ**

**Смурага О.А.** – студентка

Научный руководитель – **Зезюлина Г.А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Ежегодно ассортимент зарегистрированных в Беларуси препаратов для защиты посевов ячменя от болезней листового аппарата и колоса пополняется новыми, требующими изучения их эффективности в различных схемах фунгицидной защиты. Поэтому целью наших исследований было изучение эффективности фунгицида Осирис при использовании его в схеме двукратной обработки посевов пивоваренного ячменя – Абакус-32ст.+Осирис-61ст. (вар. 2) в сравнении с контролем – без обработки (вар.1) и однократным применением фунгицида Рекс Дуо-37 ст. (вар.3).

Исследования проводились в 2011 г. на посевах ярового ячменя сорта Стратус. Площадь опытной и учетной делянки – 25 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная.

Следует отметить, что первая обработка посевов пивоваренного ячменя в 32 ст. Абакусом и в 37 ст. Рекс Дуо была профилактической, т.к. в этот период отмечались лишь единичные пятна сетчатой пятнистости на нижних листьях растений. К началу колошения (51 ст.) в контроле (без применения фунгицидов) 3-ий лист был поражен уже на 86% растений с развитием болезни 38%. В вариантах с обработкой фунгицидами эти показатели также были высокими – 72-78% и 28-32% соответственно.

Через две недели (65 ст.) в фазу цветения на втором листе в контроле развитие болезни достигло 26%, а на делянках, обработанных Абакусом в 32 ст., – 3,7% и Рекс Дуо в 37 ст. – 5,5%. На флаг-листе распространенность болезни в контроле составила уже 32%, развитие – 14,4%. В вариантах 2 и 3 после фунгицидной обработки эти показатели значительно снизились (до 1,5 и 2,8%). При этом в случае однократного использования в 37 ст. Рекс Дуо пораженность флаг-листа была почти в 2 раза выше, чем в варианте с двукратным опрыскиванием растений по схеме: Абакус (32 ст.) + Осирис (51 ст.).

В дальнейшем к концу вегетации в контроле были поражены все листья (100%) второго яруса и почти все флаговые листья (92%). На растениях, обработанных в 61 стадию Осирисом, распространенность сетчатой пятнистости на флаг-листе была наименьшей и составила 10,4%, развитие болезни – 5,2%. В случае однократного опрыскивания растений Рекс Дуо в 37 ст. количество растений с поражением флаг-листа достигло 46%, развитие – 22%. При этом биологическая эффективность его к фазе молочной спелости составила всего 51,1% (табл.).

Учет заболеваний колоса, проведенный за 10 дней до уборки, показал, что однократного опрыскивания растений в 37 ст. Рекс дуо для защиты колоса от гельминтоспориоза оказалось недостаточно, т.к. биологическая эффективность составила всего 30,2%, тогда как при двукратном применении фунгицидов – 86,5%.

Применение фунгицидов оказывало влияние на продуктивность растений ячменя. Наиболее активно до конца вегетации функционировали верхние листья растений во втором варианте с двукратным применением фунгицидов, где биологическая урожайность составила 51,3 ц/га, что на 8,7 ц/га выше, чем в контроле (табл.). Существенная разница с контролем (4,5 ц/га) получена и в варианте с однократным использованием в 37 ст. Рекс Дуо.

Таблица – Влияние фунгицидов на структуру урожая ярового ячменя (сорт Стратус, УО СПК «Путришки», Гродненский р-н, 2011 г.)

Варианты опыта	Сетчатая пятнистость		Гельминтоспориоз колоса		Масса 1000 зерен, г	Урожайность, ц/га	+/- к контролю, ц/га
	R, %	Б.эф %	R %	Б.эф %			
1. Контроль (без фунгицидов)	43	-	9,6	-	43,7	42,6	-
2. Абакус, СЭ – 32 ст.+ Осирис, КЭ - 51 ст.	5,2	87,9	1,3	86,5	46,9	51,3	8,7
3. Рекс Дуо, КС – 37 ст.	22	51,1	6,7	30,2	45,2	47,1	4,5
НСР 0,05						4,2	

Примечание: R, % – развитие болезни; Б.эф, % – биологическая эффективность

Таким образом, в условиях вегетационного периода 2011 г. наиболее эффективной схемой защиты посевов ячменя от болезней листового аппарата и колоса оказалось двукратное опрыскивание фунгицидами: в 32 ст. Абакусом + в 51 ст. Осирисом, что позволило снизить поражение флаговых листьев на 87,9% и повысить урожайность зерна на 8,7 ц/га.

УДК 633.853.494«321»:632

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЗАЩИТЫ ЯРОВОГО РАПСА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ**

**Стрельникова Л.П.** – студент

Научный руководитель – **Шершнёва Е.И.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

При разработке системы защиты культур от вредных организмов необходим постоянный контроль численности вредных объектов и гибкая корректировка системы защиты с учётом изменяющегося ассортимента пестицидов и изучения их воздействия в конкретных условиях применения [1, 2]. В связи с этим цель наших исследований – изучить влияние различных схем защиты ярового рапса от вредителей и болезней на урожайность семян.

Исследования проводились в условиях опытного поля «Гушково» УО «БГСХА» в 2011 г. Агротехника возделывания ярового рапса – общепринятая для северо-востока республики.

В результате проведенных исследований по изучению предпосевной и вегетационной обработок ярового рапса против комплекса вредителей и болезней выявлено, что различные схемы применения средств защиты растений в посевах культуры оказывают неодинаковое влияние на урожайность семян (табл.).

Так, при протравливании семян ярового рапса наиболее эффективным препаратом оказался Круйзер Рапс в норме расхода 13 л/т, который обеспечивал защиту культуры от вредителей (крестоцветные блошки) и болезней (черная ножка) в начальный период развития. Применение данного препарата обеспечило прибавку урожайности маслосемян ярового рапса на 5,1 ц/га, или 34,4%.

В свою очередь, применение протравителя Винцит Форте обеспечило несколько меньшую прибавку семян – 2,1 ц/га (14,2% к контролю). Данная прибавка урожайности была практически в два раза меньше прибавки полученной от применения Круйзера Рапс. Связано это с тем, что данный препарат не обеспечивает защиты растений ярового рапса от вредителей всходов, т.к. имеет в своем составе лишь фунгицидный компонент.

Использование Винцита Форте с фунгицидным действием путем протравливания и Фастака с инсектицидным действием путем повсходового опрыскивания обеспечивает комплексную защиту всходов культуры от болезней и вредителей и прибавку урожайности маслосемян в 3,6 ц/га, или 24,3%. Применение протравителя Круйзера Рапс

13 л/т против болезней и вредителей всходов и Фастака в фазу бутонизации против рапсового цветоеда обеспечило прибавку урожайности семян рапса по сравнению с контролем на 8,7 ц/га. Дополнительные 7,2 ц/га было получено при применении Круйзера Рапс и препарата фунгицидного действия Пиктор в конце фазы цветения. Круйзер Рапс обеспечивал защиту ярового рапса от вредителей и болезней всходов, Пиктор – от наиболее распространенного и вредоносного заболевания генеративных органов рапса – альтернариоза.

Защита ярового рапса в начальный период вегетации путем высева протравленных семян Круйзером Рапс, снижение вредоносности рапсового цветоеда и альтернариоза при помощи препаратов Фастак и пиктор, соответственно привело к наибольшему увеличению урожайности семян из всех вариантов опыта – 13,9 ц/га, или 93,9%.

Таблица – Урожайность семян ярового рапса в зависимости от применения средств защиты растений (2011 г.)

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю, ц/га	Прибавка к контролю, %
1. Контроль (без обработки)	14,8	–	–
2. Круйзер Рапс 13 л/т (протравливание)	19,9	5,1	34,4
3. Винцит Форте 1,25 л/т (протравливание)	16,9	2,1	14,2
4. Винцит Форте 1,25 л/т (протравливание) + Фастак 0,15 л/га (опрыскивание в фазу всходов)	18,4	3,6	24,3
5. Круйзер Рапс 13 л/т (протравливание) + Фастак 0,15 л/га (опрыскивание в фазу бутонизации дважды)	23,5	8,7	58,8
6. Круйзер рапс 13 л/т (протравливание) + пиктор 0,4 л/га в фазу цветения	22,0	7,2	48,6
7. Круйзер рапс 13 л/т (протравливание) + фастак 0,15 л/га (опрыскивание в фазу бутонизации дважды) + пиктор 0,4 л/га в фазу цветения	28,7	13,9	93,9

Можно сделать вывод, что наиболее важными защитными мероприятиями при возделывании ярового рапса является применение протравливания (защита от вредных объектов в период всходов) и пестицидов в период вегетации (защита от рапсового цветоеда и альтернариоза).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Саскевич, П.А. Оптимизация применения средств защиты растений с биологически активными веществами в посевах ярового рапса / П.А. Саскевич, Ю.Л. Тибец, Е.И. Гурикова // Вестн. Беларус. гос. с.-х. акад.. – 2005. – №1. – С. 59–62.
2. Эффективность и перспективы применения интегрированных систем защиты растений в Беларуси / С.В. Сорока [и др.] // Земляробства і ахова раслін. – 2003. – №1. – С. 28–31.

УДК 635.9:582.579.2

## СОРТОИЗУЧЕНИЕ ГЛАДИОЛУСОВ

Суринович О.П. – студентка

Научный руководитель – Гордеева А.П.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Республика Беларусь

Гладиолусы (*Gladioluses*) – травянистые многолетние растения. Род Гладиолус относится к семейству ирисовых и объединяет около 250 видов различной формой и окраской цветков. Гладиолусы – неизменные фавориты любого сада. Они считаются одними из лучших цветов на срезку в летнее время. Современная селекция гладиолуса направлена на выведение сортов выставочного типа. Расширение их посадок в Беларуси имеет важное значение.

Цель исследования – изучить сорта по декоративным качествам с целью дальнейшего размножения.

Исследования проводились в 2010 и 2011 гг. на опытном поле «Рытовский огород». Почва участка дерново-подзолистая легкосуглинистая. Содержание подвижных форм фосфора 17 мг/100 г почвы, калия 28 мг/100 г почвы. Содержание гумуса 2,5-3%, рН=6. Каждый вариант опыта закладывается в трехкратной повторности. Площадь учетной делянки – 1 м<sup>2</sup>. Схема посадки луковиц в открытый грунт 20 см на 5-7 см, глубина посадки 5 см. В период уборки луковиц их разбирают на луковицы и детки. Использовалось 7 вариантов гладиолусов. Вели подсчет количества луковиц. Оптимальная температура для хорошего укоренения луковиц гладиолусов 8-10<sup>0</sup> С. Для гладиолусов необходима хорошая воздухопроницаемость почвы. Недопустимо образование твердой почвенной корки. Посадка проводилась в первой декаде мая (6 мая 2010 г. и 6 мая 2011 г.). На участке закладывалась 1 делянка, в делянку высаживалось по 5 луковиц гладиолусов в 7 рядов. Всходы отмечались в конце мая. Удаление соцветий способствует сохранению запасов питательных веществ, повышению массы луковицы.

Информация по качеству цветоносов приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Качество цветоноса в среднем за два года

Вариант опыта	Окраска цветка	Цветоносы	
		Высота (см)	Кол-воцветков
1. Большое искушение	1. Красные	62	21
2. Волшебная свирель	2. Розовые	60	19
3. Ал-др Лукашенко	3. Белые	66	23
4. Тайны фараона	4. Бордовые	52	17
5. Неоновая молния	5. Бледная сирень	45	23
6. Осенний поцелуй	6. Желтые	78	26
7. Сиреневая дымка	7. Сиреневые	74	23

Выкапывать и сажать луковицы гладиолусов на новом месте надо ежегодно. Луковицы убирают после окончания вегетации, которую определяют по побурению и увяданию листьев.

Таблица 2 – Структура уборки в среднем за два года

Варианты опыта	Луковицы		Детки гладиолусов	
	Диаметр в среднем (см)	Число луковиц (шт.)	Число больших (шт.)	Число деток с одной луковицы (шт.)
1. Большое искушение	6.3	8	-	17
2. Волшебная свирель	6.6	8	2	14
3. Александр Лукашенко	7.8	10	-	41
4. Тайны фараона	5.5	11	3	20
5. Неоновая молния	8.6	16	3	26
6. Осенний поцелуй	6.8	11	3	21
7. Сиреневая дымка	6.2	12	3	18

По результатам двухлетних исследований можно сделать вывод, что для размножения лучше использовать клубнепочки диаметром 6,5 и 7,6 см, так как они дают луковицы более крупные и качественные.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Авадьяева, А. Н. Энциклопедия усадьбы. – М.: Олма-Пресс, 2009.

УДК 633.11«324»:632.954

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕСЕННЕГО ПРИМЕНЕНИЯ БАКОВОЙ СМЕСИ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Чаботько В.В.** – студентка

Научный руководитель – **Брукиш Д.А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Озимая пшеница – одна из наиболее продуктивных и ценных культур, зерно которой используется на продовольственные и кормовые цели. Сорняки в её посевах существенно снижают урожайность и качество зерна. Поэтому изучение сорных растений и применение гербицидов против них в посевах представляет важное звено интегрированной системы защиты. Целью наших исследований было определение эффективности весеннего применения баковой смеси гербицидов в посевах озимой пшеницы.

Посев культуры проводился 19 сентября 2010 г. семенами 2 репродукции сорта Ядвися. Норма высева семян – 220 кг/га.

Предшественник – озимый рапс.

Полевые опыты по изучению эффективности гербицидов в посевах озимой пшеницы закладывали по следующей схеме:

1. Контроль – без обработки
2. Марафон – 2 л/га + Дианат – 0,2 л/га

Внесение минеральных удобрений велось по схеме, общепринятой в хозяйстве.

Во всех вариантах использовали семена, протравленные Кинто Дуо (2,5 л/т) + Иншур Перформ (0,5 л/т).

Хлормекватхлорид (1,5 л/га) вносили в 32 стадию, терпал С (1,0 л/га) – в 39 стадию. Обработку препаратами проводили опрыскивателем «Мекосан 2500-24», расход рабочего состава – 200 л/га.

Характер засоренности посевов определяли количественным методом, основанном на учете сорных растений с помощью различных инструментов (рамки, весы, мерные линейки и т.п.). Показателями засоренности посадок определялись по общепринятым в гербологии методам.

Учеты численности проводили в три срока: 1 – учет через 1 месяц после обработки; 2 – учет через 2 месяца после обработки; 3 – учет в предуборочный период.

Уборку проводили в конце первой декады августа 2011 г. сплошным методом путем прямого комбайнирования с последующим взвешиванием урожая по каждому варианту.

Метеорологические условия вегетационного периода сезона 2011 г. не отличались аномальным температурным режимом и неравномерным выпадением осадков (по сравнению со среднегодовыми показателями) и способствовали интенсивному развитию культурных и сорных растений.

Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица – Влияние гербицидов на засоренность посевов озимой пшеницы (УО СПК «Путришки» Гродненского района, 2010-2011 год)

Вариант	Количество сорняков, шт./м <sup>2</sup>			Гибель сорняков, % к контролю			Сырая масса сорняков, г/м <sup>2</sup>			Снижение массы сорняков, % к контролю		
	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*
Контроль – без обработки	72	76	79	-	-	-	64	168	212	-	-	-
Марафон 2 л/га + Дианат–0,2 л/га	3	4	11	95,9	94,8	86,1	4	9	27	93,8	94,7	87,3
НСР <sub>0,05</sub>	5	7	7	-	-	-	5	18	22	-	-	-

Примечания: 1\* – учет через 1 месяц после обработки,  
2\*– учет через 2 месяца после обработки,  
3\*– учет в предуборочный период.

Таким образом, было установлено, что баковая смесь препаратов Марафон – 2 л/га + Дианат – 0,2 л/га, использованная весной в 21 стадию развития озимой пшеницы обеспечила эффективность против сорняков на уровне 86,1-95,9% и снизила их массу на 87,3-94,7% (таблица).

Как видно из представленных данных, на хорошем агрофоне, когда численность сорняков в контроле на 1 м<sup>2</sup> не превышает 79 штук/м<sup>2</sup>, при опоздании со сроками применения препаратов или при невозможности выполнить осеннее внесение гербицидов в оптимальные сроки, может быть использована комбинация пестицидов Марафон – 2 л/га + Дианат – 0,2 л/га весной в период активной вегетации озимой пшеницы. Этот приём высокоэффективен против самосева рапса, который в момент обработки находится в ослабленном состоянии после перезимовки, против однолетних двудольных и всходов однолетних злаковых сорняков. Биологическая эффективность баковой смеси Марафон – 2 л/га + Дианат – 0,2 л/га к моменту уборки озимой пшеницы составила 86,1%, при этом масса сорняков была снижена на 87,3%.

УДК 632.521:633.853.494«321»(476.6)

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ЯРОВОГО РАПСА ПРОТИВ РАПСОВОГО ЦВЕТОЕДА**

**Чаплинский О.А.** – студент

Научный руководитель – **Шинкоренко Е.Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Рапс – высокопродуктивная кормовая культура. Его зеленая масса богата протеином, витаминами, минеральными веществами. Выращивается рапс как масличная и кормовая культура. У яровых сортов рапса масличность семян достигает 43%, белка – 23%. Рапсовое масло используется в пищу, применяется в металлургической, лакокрасочной и других отраслях промышленности. При переработке семян рапса безэруковых сортов на масло остаются жмыхи и шроты, представляющие ценный высокобелковый корм для сельскохозяйственных животных. В 1 кг жмыха содержится 1,1-1,2 корм. ед., 230-300 г переваримого протеина, 100-170 г жира, 3-4 г кальция, 9-11 г фосфора.

Большое значение для получения высоких урожаев имеет защита растений. На яровом рапсе одним из доминантных вредителей является рапсовый цветоед *Meligethes aeneus* F., который относится к семейству блестянки – *Nitidulidae*, отряду жесткокрылые – *Coleoptera*. Жуки рапсо-

вого цветоеда более вредоносны, чем личинки. Так, при плотности вредителя 1,4-2,5 жука/растение потери урожая могут достигать 3,6 ц/га. На посевах, где не проводятся защитные мероприятия против рапсового цветоеда, потери урожая маслосемян на яровом рапсе выше, чем на озимом, и достигают 30-75%.

Сравнительная оценка эффективности инсектицидов, применяемых против данного фитофага, проводилась в 2010-2011 гг. в производственных условиях на яровом рапсе гибрида Сиеста в СПК «Михаилишки» Островецкого района Гродненской области.

В 2010 г. площадь посева ярового рапса составила 125 га. Инсектицид Брейк, МЭ применили в фазе бутонизации культуры при плотности 5 жуков на 1 растение. Сравнивали эффективность одно- и двукратной обработок данным препаратом. Первое опрыскивание проводили в начале бутонизации рапса с нормой расхода 0,07 л/га, второе – спустя 7-8 дней (до цветения) и с меньшей нормой расхода – 0,06 л/га. Численность цветоеда через 5 дней после обработки составила 1 жук и 0,4 жука на растение соответственно кратности обработок. В результате биологическая эффективность инсектицида Брейк в варианте с однократным его применением составила 80%, а после двукратной обработки – 92%. Таким образом, можно сделать вывод, что в условиях 2010 г. численность рапсового цветоеда была относительно низкой, и хватило одной-двух обработок с использованием одного инсектицида с минимальными нормами расхода.

В 2011 году посевные площади ярового рапса увеличились до 340 га, т.к. часть озимого рапса вымерзла и поэтому увеличили площадь ярового рапса. Провели две обработки против рапсового цветоеда посевов культуры в те же сроки. Численность фитофага до обработки превысила пороговый уровень и варьировала от 6 до 9 жуков на 1 растение. В начале фазы бутонизации ярового рапса применили следующие инсектициды: Борей, СК с нормой расхода 0,1 л/га (на 100 га площади посева), Брейк, МЭ – 0,1 л/га (на 190 га), Рогор С, КЭ – 1 л/га (на 30 га) и Децис профи, ВДГ с нормой расхода 0,03 л/га (на 20 га площадей ярового рапса). Биологическая эффективность 1-кратного применения данных средств защиты составила 88,8%, 92,7%, 81,3% и 78,6% соответственно препарату. Однако в силу благоприятных для фитофага условий и активной его миграции на посевах из других агроценозов возникла необходимость в повторном опрыскивании ярового рапса против цветоеда. Вторая обработка в конце фазы бутонизации понадобилась на 57,4% площадей и была проведена с применением инсектицидов Брейк с нормой расхода 0,1 л/га (на 50 га посевов) и Борей – 0,1 л/га (на площади 145 га). В итоге биологическая эффективность

данных средств защиты достигла 92-95%, что позволило существенно снизить численность фитофага и сохранить урожай. Урожайность ярового рапса в СПК «Михалишки» в 2011 г. составила 37,2 ц/га. Таким образом, при соблюдении всех вышеперечисленных защитных мероприятий можно снизить вредоносность рапсового цветоеда до хозяйственно неощутимого уровня и повысить урожай ярового рапса.

УДК 633.63:632.25:664.83 (476)

## **МОДИФИЦИРОВАННАЯ МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПОРАЖЕНИЯ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ КАГАТНОЙ ГНИЛЬЮ ПРИ ХРАНЕНИИ**

**Этель Т.И., Мигай Ю.И.** – студенты

Научный руководитель – **Просвиряков В.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

За последнее десятилетие во многих странах значительно усилилось поражение сахарной свеклы гнилями, что, вероятно, обусловлено глобальными климатическими изменениями. В Республике Беларусь в отдельные годы потери корнеплодов сахарной свеклы от кагатной гнили во время хранения составляют до 15% [1]. Эта проблема усугубляется массовой экспансией сортов и гибридов западноевропейской селекции, которые обладают высокой продуктивностью, но малой лежкостью [2]. Имеющаяся шкала учета гнилей корнеплодов более адаптирована к заболеваниям корнеплодов периода вегетации культуры. По имеющейся методике не возможно определить вредоносность кагатной гнили. В связи с этим целью проведенной работы явилось совершенствование шкалы учета заболеваний корнеплодов, а также разработка методики учета вредоносности кагатной гнили.

Лабораторные исследования проводили на кафедре фитопатологии и химической защиты растений и аналитической лаборатории УО «ГГАУ». Пробы отбирали из кагатов в конце декабря – начале января. Из кагата брали шесть проб по 100 корнеплодов. Две пробы брали в одном из верхних слоев кагата, следующие две из средних и еще две из нижних слоев кагата [4].

При изучении методики учета кагатной гнили мы пришли к заключению, что существующая пятибалльная шкала [3] не позволяет провести точный учет степени развития и вредоносности заболевания. Так как баллу 1 соответствует поражение корнеплода до 25%. Наши наблюдения показывают, что большинство загнивших в период хране-

ния корнеплодов имеют интенсивность поражения до 25%. Применяя предлагаемую пятибалльную шкалу, мы автоматически занижаем степень развития заболевания. Разработанная же нами шестибалльная шкала предусматривает равномерное распределение степени поражения ткани корнеплода сахарной свеклы. Баллу 1 соответствует поражение поверхности корнеплода от 0 до 5% степень поражения корнеплода от 5% до 10% описывается баллом 2 и т.д. (таблица). Развиваясь на поверхности, патогенная микрофлора кагатной гнили проникает и в глубь корнеплода, поражая его ткань в различной степени. В связи с этим нами проведены лабораторные исследования по выявлению связи между степенью развития заболевания и процентом пораженной массы ткани корнеплода. Экспериментально установлено, что 1-му баллу развития кагатной гнили соответствует в среднем 3% гнилой массы корнеплода, 2-му баллу – 8% и т.д. (таблица).

Таблица – Модифицированная шкала учета развития кагатной гнили на корнеплодах сахарной свеклы

Балл поражения	Интенсивность поражения корнеплода, %	Масса пораженной ткани корнеплода, %	Коэффициент вредоносности
0	Здоровые корнеплоды	0	-
1	Единичные пятна на поверхности, поражено до 5% поверхности корнеплода	3	0,03
2	Поражено до 10% поверхности корнеплода	8	0,08
3	Поражено до 25% поверхности корнеплода	20	0,2
4	Поражено до 50% поверхности корнеплода	36	0,36
5	Поражено до 75% поверхности корнеплода	66	0,66
6	Поражено более 75% поверхности корнеплода	87	0,87

Исходя из предложенной шкалы мы определили вредоносность:

$$B = \sum_{i=1}^6 \frac{U_i}{M} \times 100, \quad (1)$$

где B – вредоносность, %;

$U_i$  – масса больной ткани корнеплодов при i-ом балле развития заболевания, кг;

M – общая масса корнеплодов в пробе, кг.

При этом

$$U_i = n_i \times m \times K_{vi} \quad (2)$$

где  $n_i$  – количество больных растений в пробе при  $i$ -том балле развития болезни, шт.;

$m$  – средняя масса корнеплодов в пробе, кг.;

$K_{vi}$  – коэффициент вредоносности  $i$ -того балла степени поражения ткани корнеплода.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жарикова, А.М. Сахарная свекла: кагатная гниль корнеплодов и меры борьбы с ней (обзор) / А.М. Жарикова // Международный аграрный журнал. - 2000. - №10. – С.15-18.
2. Нурмухаммедов А.К. Как определить устойчивость к гнилям корнеплодов. // Сахарная свекла – 2002. №3 – с.24-25.
3. Саблук, В.Т. , Шкідники та хвороби цукрових бураків / В.Т. Саблук, Р.Я. Шендрик, Н.М. Запольска. – Киев: «Колобiг», 2005 - 448с.
4. Шевченко, В.Н. Кагатная гниль сахарной свеклы / В.Н. Шевченко // Свекловодство в 3 т. - 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: Сельхозиздат, 1959. – Т. 3, ч. 2: Болезни сахарной свеклы и меры борьбы с ними. – Гл. 10. – С. 523–538.

# ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.4.

## **ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ**

**Абрамович В.В.** – студент

Научный руководитель – **Шупик М.В.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Республика Беларусь

К числу основных признаков, которые в большей мере определяют экономику ведения свиноводства в Республике Беларусь, относятся откормочные и мясные качества свиней.

Целью исследований является комплексное изучение откормочных и мясных качеств свиней в условиях РСУП СГЦ «Заднепровский» Оршанского района Витебской области.

Откормочные качества определяются среднесуточным ростом живой массы, скороспелостью и затратами корма на единицу прироста живой массы.

В племенных хозяйствах откормочные качества потомков хряков заводских линий оценивают на специальных государственных станциях методом контрольного откорма. Результаты этих испытаний свидетельствуют о том, что свиньи отечественных пород характеризуются большими потенциальными возможностями в повышении скороспелости и снижении затрат корма на единицу прироста живой массы.

Среднесуточный прирост живой массы потомков отдельных линий свиней крупной белой породы составлял 800 г при затрате кормов на 1 кг ее прироста 3,6-3,7 кормовой единицы. Конечная масса молодняка свиней при откорме определяется требованиями к качеству мяса и экономическими соображениями (окупаемость затрат на выращивание поросенка и получение максимальной прибыли от производства готовой продукции). Так как более половины затрат, связанных с производством свинины, приходится на долю кормов, определение конечной живой массы свиней, после которой расход кормов на единицу продукции начинает увеличиваться, имеет большое значение для снижения себестоимости свинины, а значит, и повышения рентабельности ее производства.

Важным показателем эффективности откорма свиней является количество и качество получаемой продукции. Стандартом на беконных свиней предусмотрено, что в возрасте не старше 8 месяцев они должны весить 80-105 кг. Для крупных свиноводческих комплексов

плановым показателем при окончании откорма является живая масса 112 кг в возрасте 222 дней.

Установлено, что с увеличением массы откармливаемой свиньи выход основных продуктов убоя повышается. Это объясняется тем, что масса крови, кишечника и других внутренних органов, формирующихся в раннем возрасте, по мере роста живой массы свиньи увеличивается более медленными темпами.

С увеличением предубойной массы свиней с 90 до 120 кг общий выход продуктов убоя повышается с 75 до 80%. Уменьшается примерно на 1-1,5% выход костей в туше.

Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы в период откорма с увеличением предубойной массы свиней повышаются. Однако это повышение затрат в значительной мере нейтрализуется уменьшением доли кормов, расходуемых на воспроизводство и выращивание поросят. Например, на получение и выращивание поросенка до 2-месячного возраста расходуют в среднем 135 кормовых единиц (корма, затрачиваемые на маток, хряков и поросят-сосунов). Таким образом, при реализации свиней массой 90 кг в расчете на 1 кг их живой массы приходится 1,5 кормовой единицы этих затрат, а при реализации 120-килограммовых свиней – только 1,1 кормовой единицы.

Многочисленные научные исследования и производственная практика показывают, что мощным рычагом повышения продуктивности свиней является межпородное скрещивание и использование многих импортных пород.

В последние годы в нашей стране усилился спрос на мясную свинину. С этой целью стали завозить импортные породы мясного направления продуктивности (дюрок, ландрас, йоркшир).

В Республике Беларусь наблюдается усиленный процесс использования импортных пород свиней с целью улучшения продуктивных качеств отечественного поголовья свиней. При этом, как показывают данные исследований, селекция свиней в сторону увеличения мясности не всегда приводит к желаемым результатам. В частности, снижается стрессоустойчивость потомства, встречаются качественные дефекты свинины.

Следует учесть, что животные, попадая в новые условия, претерпевают изменения, они определяются по рождаемости, смертности, крупности конституции, уровню продуктивности, плодовитости животных. Причиной этих изменений могут быть кормовой режим, температура, влажность воздуха, атмосферное давление, рельеф, особенности технологии, уровень продуктивности, породные особенности и т.д.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гильман, З. Д. Свиноводство и технология производства свинины: Учеб. пособие / З. Д. Гильман. Минск: Ураджай, 1995. 368 с.

УДК 636.5.033

### **АНАЛИЗ ПРОДУКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ КРОССОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Антонович В.В.** – студентка

Научный руководитель – **Малец А.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Птицеводству принадлежит в мире значительная роль в обеспечении населения высококачественными продуктами питания. Интерес к этой отрасли сельского хозяйства поддерживается известными технологическими и экономическими преимуществами: низкий расход кормов на единицу продукции, короткий период воспроизводства, высокая рентабельность, возможность регулирования свойств и качеств продукции.

В настоящее время птицеводство является важной структурой сельского хозяйства в мире и крупным поставщиком полноценного животного белка, роль которого в питании человека огромна.

От сельскохозяйственной птицы получают высококачественные продукты питания (яйца, мясо, жир) и сырье для промышленности (пух, перо и др.). Увеличение производства яиц и мяса птицы основывается на значительном повышении продуктивности птицы с одновременным ростом ее поголовья при высокой оплате кормов продукцией и повышении производительности труда.

Развитие птицеводства на промышленной основе дает возможность получать много продукции высокого качества в короткие сроки с эффективной оплатой корма продукцией.

Продукция птицеводства отличается разнообразием и высокой питательностью. В белом мясе бройлеров свыше 20% полноценных белков и только 1-2% жира, что позволяет его отнести к диетическому виду продуктов питания.

Птичье яйцо – высокосбалансированный по питательности продукт. В его состав входят полноценные белки, жиры, углеводы, много минеральных веществ и витаминов. Это единственный продукт, который мы получаем в упакованном виде. Природная упаковка (скорлупа) позволяет яйца не только инкубировать, но также транспортировать и

хранить достаточно длительное время. Мясо птицы и яйца хорошо усваиваются организмом человека. Главная задача птицеводов страны – увеличение производства диетических и высокопитательных продуктов – яиц и мяса птицы всех видов до уровня, обеспечивающего потребность людей в соответствии с научно обоснованными нормами питания. Эта задача будет достигнута только при наличии у специалистов и обслуживающего персонала определенных знаний и опыта.

В последнее время создано большое количество мясных кур. На международном рынке их представляет более 20 форм. Продуктивность этих кроссов постоянно повышается. Так, яйценоскость этих кроссов за 60 недель жизни достигает 170-175 яиц на несушку, а вывод молодняка – до 85%. Мясные цыплята за 35 дней достигают живой массы 1,8 кг при затратах 1,7 кг кормов на 1 кг прироста живой массы, а сохранность составляет 96-97%.

В птицеводческих хозяйствах Беларуси получили широкое распространение цыплята-бройлеры кроссов «Росс-308» и «Кобб-500». У них большая энергия роста и высокий генетический потенциал. Целью нашей работы является провести сравнительную характеристику роста и развития цыплят-бройлеров кроссов «Росс-308» и «Кобб-500» в условиях ОАО «Птицефабрика «Дружба» Барановичского района Брестской области.

При оценке современных кроссов цыплят-бройлеров следует отметить, что показатели продуктивности цыплят-бройлеров обеих групп были на высоком уровне, однако живая масса цыплят кросса «Росс-308» была выше на 2,6-4,4% в разные периоды роста. Среднесуточные приросты составляли 60,4 и 57,8 грамм, молодняк кросса «Кобб-500» по этому показателю уступал на 4,3%.

Расход кормов на единицу прироста был невысоким и составлял 1,72 и 1,74 килограмма. Во второй группе он был выше на 1,2%. Сохранность была на высоком уровне, а масса потрошенной тушки была выше на 5,1%.

Прибыль от выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» была выше, а уровень рентабельности увеличился.

Таким образом, для повышения прибыльности производства мяса цыплят-бройлеров необходимо использовать родительское стадо и мясной молодняк современных кроссов, в частности птицу кросса «Росс-308».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кочиш, И.И. Биология сельскохозяйственной птицы: учеб. пособие / И.И. Кочиш, Л.И. Сидоренко, В.И. Щербатов.–М.: Колос, 2005. – 203 с.
2. Фисинин, В.И. Мясное птицеводство: учеб. пособие / В.И. Фисинин. СПб.: Изд.-во Лань, 2006. 416 с.

УДК 639.3 (476)

## **СПОСОБЫ РАЗДАЧИ КОРМОВ В РЫБОВОДСТВЕ**

**Бань Е.А.** – студент

Научный руководитель – **Сытько Е.С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Кормление рыбы – один из основных методов интенсификации прудового рыбоводства, позволяющий значительно увеличить выход рыбной продукции с единицы водной площади.

Эффективность кормления рыбы зависит от качества кормов, техники кормления, экологических условий водоема. Одной из особенностей, характеризующих организацию кормления рыб в отличие от других видов сельскохозяйственных животных, является большая зависимость питания рыб от таких факторов окружающей среды, как температура воды и содержание растворенного в ней кислорода. Известно, что у рыб обмен веществ и интенсивность питания находится в прямой зависимости от температуры среды. Карп реагирует на колебание температуры (даже на доли градуса) изменением количества потребляемой пищи. Так, рацион двухлетков при  $t^{\circ}16^{\circ}\text{C}$  составляет 2% от их массы, при  $22^{\circ}\text{C}$  – 4%, при  $25^{\circ}\text{C}$  – 5%. При снижении температуры до  $8-10^{\circ}\text{C}$  рацион карпа практически ничтожен. Оптимальная температура для питания двухлетков карпа  $23-29^{\circ}\text{C}$ , для молоди –  $25-30^{\circ}\text{C}$ .

Столь же важное значение при кормлении рыбы имеет кислородный режим водоема. Падение содержания кислорода ниже  $4\text{ мг/л}$  вызывает ухудшение аппетита, одновременно снижается и усвояемость корма. При дефиците кислорода не только уменьшается или прекращается продуктивный рост и снижается рацион, но и увеличивается кормовой коэффициент.

В связи с тем, что существует два основных способа раздачи кормов – по кормовым точкам и кормовым дорожкам – все кормораздаточные устройства, применяемые в рыбном хозяйстве, условно можно разделить на три группы: плавучие, стационарные, береговые.

К плавучим кормораздаточным устройствам относятся моторные самоходные лодки с бункерами для кормов и дозировочно-раздаточными механизмами. К стационарным – всплывающие и неподвижные столики, платформы, а также механизированные и автоматизированные линии при садковом выращивании рыбы.

Береговые кормораздаточные устройства – это бункера-дозаторы или пневматические установки, навешиваемые на самоходные транспортные средства или буксируемые тракторами.

Плавающие кормораздатчики (плоскодонные с металлическим или деревянным корпусом лодки с подвесным мотором) применяются для раздачи кормов в небольших прудах. К плавающим кормораздатчикам относятся автокормушки «Рефлекс». Они разработаны для разного возраста и являются более экономически выгодными. Их применение снизило затраты корма на единицу прироста с 24 до 3,8%, что увеличило рыбопродуктивность на 4,6 ц/га (в 1,57 раза).

Стационарные кормораздаточные устройства применяются для раздачи тестообразных и гранулированных кормов. Их применение экономически выгодно в связи с меньшей потерей корма и возможностью многоразового кормления. К стационарным кормораздатчикам относят кормовые столики, устройство для раздачи комбикормов и механизированная линия с элементами автоматики.

Кормовые столики, устанавливаемые в толще воды, состоят из деревянной площадки, бортиков, шеста и клиньев. Самовсплывающие столики состоят из верхнего и нижнего обручей, кормовой площадки (металлической или стеклопластиковой), стоек, наплавов, груза, пружины и защелки.

Устройство для раздачи кормов представляет собой металлическую платформу, установленную на тележку и по рельсам с помощью лебедки, перемещающейся с берега в воду с помощью самоходных транспортных средств.

Благодаря внедрению механических средств в рыбоводстве начался новый виток, увеличилась производительность труда. В связи с сократившимся временем при кормлении, появилась возможность применять двухразовое кормление, что поспособствовало увеличению рыбопродуктивности прудов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. «Рыбоводные установки: оборудование, машины, механизмы», Рыбное хозяйство, №4, Москва, 1992г, стр. 20 – 25.

УДК 628.87:631.223.6

## **ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ СВИНОМАТОК**

**Белуш Д.К.** – студент

Научный руководитель – **Костюкевич С.А.**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

г. Минск, Республика Беларусь

Свиноводство – традиционная и вторая по значимости отрасль животноводства Республики Беларусь. На 1 января 2011 г. поголовье свиней составляло 3,8 млн. голов, из них более 70% сосредоточено в сельскохозяйственных организациях, остальная часть – в подсобных хозяйствах населения и фермеров. В общем балансе мяса на долю свинины приходится 40% [2].

Исключительное значение для повышения продуктивности свиней имеет микроклимат помещений. Исследования С.И. Плященко (1980) показали, что нередко оптимальные параметры микроклимата не выдерживаются. В результате снижается сохранность поросят (до 60-80%) и их среднесуточные приросты (до 176-199 г), отъемная масса в возрасте 2 месяцев (до 11,6-13,1 кг) [1, 3].

С целью решения поставленных выше проблем научные исследования проводились в 2010 г. на 2 группах свиноматок крупной белой породы по 11 голов в каждой. Группы были сформированы по принципу пар-аналогов по возрасту, живой массе, физиологическому состоянию и упитанности в условиях свинофермы РУСП «Победитель» Слонимского района. При проведении исследований свиноматки контрольной группы в хозяйстве содержались с традиционной трехфазной технологией производства продукции свиноводства, а опытной – в условиях малозатратной энергосберегающей технологии производства продукции свиноводства. В контрольной группе кормление осуществлялось двукратно в день из групповых кормушек, а поение – из групповых корыт. В опытной группе – кормление с использованием кормушек с дозаторами, поение – из групповых поилок, оборудованных поплавковым механизмом. У свиней контрольной группы уборка навоза проводилась два раза в день, опытной – один раз в 4 месяца. Для кормления животных в течение всего периода исследований использовали комбикорм согласно нормам ВАСХНИЛ.

По общепринятой методике определяли следующие показатели микроклимата: атмосферное давление, температуру воздуха, относи-

тельную влажность, скорость движения воздуха, содержание углекислого газа, аммиака, сероводорода, пыли и микроорганизмов. Полученные результаты обработаны вариационно-статистическим методом на ПК.

Анализ полученных данных по зооигиеническим параметрам воздушной среды в помещении цехов воспроизводства свиноматок показал, что почти все показатели находились в пределах нормативных требований. При сравнении показателей микроклимата помещений на свиноферме разница между ними статистически недостоверна. Однако содержание в воздухе углекислого газа, аммиака, сероводорода и микробная загрязненность в опытной группе были в 7,1 раза меньше, чем при традиционной технологии ( $P < 0,01$ ).

Технология содержания и зооигиенические условия положительно отразились на воспроизводительной способности свиноматок. Так, у свиноматок опытной группы половая активность была выше на 5%, чем у аналогов контрольной группы. Многоплодие свиноматок в условиях малозатратной технологии составило 10,2 гол., традиционной – 9,3 гол., или на 13,3% выше, чем в контроле ( $P < 0,01$ ). Масса гнезда приплода составляла 9,5 кг в опытной группе и 9,0 кг в контрольной, что на 5,3% больше ( $P < 0,01$ ). Сохранность поросят при отъеме в 45 дней составила 90,9 и 82,1% соответственно. Среднесуточный прирост живой массы у опытных животных составил 273 г, что на 14,1% больше, в сравнении с контрольными животными.

Таким образом, полученные данные по влиянию параметров микроклимата на воспроизводительную способность свиноматок крупной белой породы свидетельствуют о более благоприятных зооигиенических условиях содержания при малозатратной, биологически комфортной и экологически безопасной технологии производства свинины.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гильман, З.Д. Повышение продуктивности свиней /З.Д. Гильман. – Минск : Ураджай , 1982. – 238 с.
2. Костюкевич С.А. Технологии и технические средства производства продукции животноводства /С.А. Костюкевич, В.А. Люндышев. – Минск : БГАТУ, 2011. – 104 с.
3. Шейко, И.П. Свиноводство /И.П. Шейко. – Минск : ООО «Новое знание», 2005. – 337 с.

УДК 636.082.87

## **ВЛИЯНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ**

**Быковская С.С.** – студент

Научный руководитель – **Коробко А.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Одним из основных условий увеличения производства молока и повышения эффективности молочного скотоводства является ускоренное качественное совершенствование существующих пород, а также создание на их базе новых, более высокопродуктивных пород, типов, линий, в наибольшей степени отвечающих требованиям современной технологии и уровню производства. Селекционная работа должна быть направлена не только на повышение молочной продуктивности коров, но и на улучшение их приспособленности к промышленным технологиям. Селекционеру важно знать, какие линии животных являются наиболее продуктивными, и стремиться к увеличению численности этих животных. Хорошие результаты можно получить только при условии оптимального кормления, содержания и других технологических факторов, а также при максимальном использовании генетического потенциала животных.

В связи с этим целью исследований явилось изучение молочной продуктивности коров белорусской черно-пестрой породы в зависимости от воспроизводительной способности быков-производителей различных генотипов, которые использовались в СПК «Колхоз Лежни» Шумилинского района Витебской области в период с 2002 по 2011 гг.

Проведены исследования породного состава поголовья коров белорусской черно-пестрой породы ( $n=160$ ), их генеалогическая структура. Удой дочерей быков-производителей в хозяйстве определяли по результатам контрольных доек. После сбора данных были рассчитаны генетико-математические параметры ( $X$ ,  $m$ ,  $\delta$ ,  $C_v$ ,  $td$ ) по основным селекционируемым признакам: удой за 305 дней лактации, содержание жира в молоке, количество молочного жира и живая масса.

Стадо отобранных дочерей быков-производителей представлено только чистопородными животными. Это свидетельствует о том, что в хозяйстве достигнуты определенные успехи в селекционной работе. При изучении классного состава коров дойного стада мы пришли к заключению, что к классу элита относится 55 голов, или 34,4%, 1 клас-

су – 75, или 46,8, ко 2 классу – 30 голов, или 18,8%. В среднем по отобранной группе животных удой за 305 дней лактации (2011 год) составил 4293 кг молока с содержанием жира 3,73%. Коровы 1 лактации по удою превышают стандарт породы на 1,9%, животные 2 лактации – на 2,4%, а животные 3 лактации и старше – на 0,5% уступают стандарту породы. Изменчивость удоя в стаде колебалась в пределах от 3,4 до 8,8%, а по содержанию жира – в пределах от 1,2 до 1,6%.

Важным критерием, определяющим пригодность коров к промышленной технологии, является качество вымени, его приспособленность к машинному доению. Поэтому, оценивая экстерьер коров молочного направления продуктивности, следует обращать особое внимание на такую статью, как вымя. Полученные данные о форме вымени коров свидетельствуют о том, что все коровы обладают выменем желательной формы, т.е. округлой. Форма вымени – наследуемый признак. Поэтому коров с такими формами вымени следует интенсивно использовать для воспроизводства стада, создавая им оптимальные условия кормления и содержания.

Животные отобранной группы коров состоят из трех генеалогических линий (Рутьес Эдуарда 2,31646, Хильтьес Адема 37910, Рефлексн Соверинга 198998). При изучении молочной продуктивности коров в разрезе линий было установлено, что более высокую молочную продуктивность имели коровы линий Рефлексн Соверинга 198998 и Хильтьес Адема 37910. Их продуктивность составила 4304 кг и 4121 кг молока при содержании жира соответственно 3,83% и 3,76%, количество молочного жира – 164,8 кг и 154,9 кг. Более низкую молочную продуктивность имели коровы линии Рутьес Эдуарда 2,31646. Удой животных этой линии составил 3638 кг молока с содержанием жира 3,69%.

Расчет экономической эффективности производства молока показал, что дочери быков-производителей линии Рефлексн Соверинга 198998 превосходят своих сверстников по производственным показателям. У данной линии экономическая рентабельность выше, а затраты труда ниже, чем у своих сверстников.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Казаровец, Н.В. Селекционно-племенная работа, контроль и управление воспроизводством маточного поголовья: монография /Н.В. Казаровец [и др.]. – Мн.: Учебно-методический центр Минсельхозпрода, 2004. – 240 с.
2. Караба, В.И. Разведение сельскохозяйственных животных /В.И. Караба [и др.]. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. – 368 с.

УДК 636.5.033.083

## **СПОСОБ СОДЕРЖАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ**

**Бычкалович Н.А.** – студентка

Научный руководитель – **Никитина И.А.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

В настоящее время птицеводство является одной из ведущих отраслей сельского хозяйства в мире и крупнейшим поставщиком полноценного животного белка, роль которого в питании человека огромна.

В условиях жесткой конкуренции за рынки сбыта первостепенное значение приобретает снижение себестоимости производимой продукции и повышение уровня рентабельности предприятий. Дальнейшее развитие и конкурентоспособность производства мяса цыплят-бройлеров возможны лишь при широком внедрении ресурсосберегающих технологий, позволяющих максимально использовать генетический потенциал птицы. При промышленном производстве мяса бройлеров применяются две системы содержания: напольная (при размещении молодняка на глубокой несменяемой подстилке на полу) и в клеточных батареях. Основным аргумент при выборе способа выращивания птицы – прежде всего экономические показатели, и в первую очередь такие, как рентабельность, прибыльность, затраты, выход продукции с 1 м<sup>2</sup> полезной площади птичника [4]. В связи с этим актуально изучение влияния способа содержания цыплят-бройлеров на их продуктивность.

Целью работы являлась сравнительная характеристика роста и развития цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при напольном и клеточном содержании.

Исследования проводились в условиях ОАО «Смолевичская бройлерная птицефабрика» Минской области. Объектом исследования стали цыплята-бройлеры кросса «Росс-308».

Для проведения опыта были отобраны две группы цыплят, одна из которых содержалась напольно на глубокой подстилке, а другая – в клеточных батареях. В обеих группах применялось оборудование фирмы «Roxell».

Одним из важнейших показателей при выращивании цыплят-бройлеров является живая масса. По изменениям этого показателя можно судить о росте и развитии цыплят-бройлеров. Для этого в течение всего периода выращивания (42 дня) проводились еженедельные

взвешивания цыплят из каждой группы по 50 голов, отобранных в птичниках с напольным и клеточным содержанием птицы.

В результате проведенных исследований было установлено, что большей живой массы к концу периода достигли цыплята, содержащиеся в клетках, – 2622,2, что на 48,1 г или 1,9% ( $P<0,01$ ) больше, чем у птицы, содержащейся на полу. Также цыплята второй группы имели преимущество по живой массе во все возрастные периоды. Так, в 7 дней они достоверно превосходили цыплят первой группы на 10,1 г или 6,2% ( $P<0,95$ ), в 14 дней – 12,6 г или 2,9% ( $P<0,95$ ), в 21 день – 16,1 г или 1,9% ( $P<0,95$ ), в 28 дней – 22,8 г или 1,6% ( $P<0,01$ ), в 35 дней – 29,9 г или 1,5% ( $P<0,95$ ).

Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров за весь период выращивания был выше у птицы, содержащейся в клетках, и составил 61,4 г, что на 1,1 г, или 1,8%, больше, чем в первой группе.

Важным показателем повышения продуктивности цыплят-бройлеров за период выращивания является жизнеспособность, которая определяется сохранностью птицы, учетом падежа и процентом выбраковки за период выращивания. Более высокая сохранность цыплят-бройлеров наблюдалась при напольном содержании и составила 96,1%, что выше на 1,6 п.п. по сравнению со второй группой.

Более низкие затраты кормов на 1 кг прироста живой массы были у цыплят, содержащихся в клетках, и составили 1,71 кг, что на 6,4% меньше, чем у птицы, содержащейся напольно.

Выход тушек 1 категории у цыплят при напольном содержании составил 96,8%, что на 2,1 п.п. больше по сравнению с цыплятами, выращенными в клетках.

В птичнике, где применялось клеточное оборудование, было произведено мяса на 1 м<sup>2</sup> полезной площади в три раза больше, чем в помещении с напольным содержанием птицы.

Таким образом, лучшие показатели продуктивности цыплят-бройлеров наблюдались при применении клеточного содержания птицы.

#### ЛИТЕРАТУРА

Галкин, В. Клетка или напольник? Считаем деньги... /В.Галкин // Животноводство России. – 2006. – № 10. – С.70-72.

УДК 637.1.02:615.2 (476)

## **ВЛИЯНИЕ МОЮЩЕ-ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ «ЮНИДЕЗ-1» И «ЮНИДЕЗ-2» НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**Василенко В.И.** – студент

Научный руководитель – **Тарас А.М.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

При бурном развитии перерабатывающей промышленности, в условиях жёсткой конкуренции, проблема сохранения стабильно высокого качества производимой продукции приобретает решающее значение. Одним из важных элементов системы обеспечения качества конечного продукта, несомненно, является производственная санитария и гигиена.

В настоящее время производство животноводческой продукции является рентабельным. В это же время ведутся работы по ужесточению требований к качеству молока и мяса. Особенно отчетливо эта тенденция проявляется в условиях, когда отечественные производители завоевывают рынки Российской Федерации, стран Европейского Союза и Азии. Введение в действие новых нормативных документов может привести к резкому падению рентабельности животноводства. Следовательно, необходимо значительную часть материальных средств направить на модернизацию гигиены получения молока и мяса. Как минимум, следует уделить серьезное внимание мойке и дезинфекции молочного оборудования [1].

Современный рынок предлагает большой ассортимент моющих и дезинфицирующих веществ. Потребителю тяжело сделать выбор, так как отличительной характеристикой является не только цена, но и активность средства, эффективность мойки и дезинфекции.

Таким образом, производство молока – это не только процесс кормления и доения животных, а также гигиена получения молока, которая предусматривает множество правил, начиная от условий содержания животных и заканчивая качеством выполняемых работ по мойке и дезинфекции оборудования [2].

Целью данной работы явилось изучение эффективности применения препаратов «Юнидез-1» и «Юнидез-2» при обработке доильного оборудования в КСУП экспериментальная база «Погородно» Вороновского района Гродненской области.

Для контроля действия вышеуказанных препаратов на поверхность, загрязненную микрофлорой (резина доильных аппаратов), дела-

ли смывы при помощи стерильного ватного тампона, смоченного в физиологическом растворе. Смывы делались с резины доильного аппарата – со всей поверхности. Поверхность исследовалась до обработки и после мытья и обработки препаратами, «Юнидез-1» и «Юнидез-2». Смывы с сосковой резины доильных аппаратов делались через 15 и 30 мин. промывания соответственно.

В тот же день делались посевы на питательные среды, для чего из разведения 1:20 на поверхность питательных сред наносился материал в объеме 0,05 см<sup>3</sup>, после чего тщательно растирался с помощью стерильного стеклянного шпателя. Для исследования микрофлоры смывов были использованы следующие питательные среды: мясоептонный агар (МПА), на котором можно учесть все бактерии, использующие в своем питании азотсодержащие вещества; стафилококковую среду, на которой кроме стафилококков способны расти и некоторые бациллы (спорообразующие бактерии); дифференциально-диагностические среды – Эндо и Плоскирева, на которых ведется учет энтеробактерий, относящихся к родам *Escherichia*, *Salmonella*, *Klebsiella* и другим; среду Сабуро, на которой, ввиду того что не были добавлены антибиотики, могли расти как плесневые грибы, так и дрожжеподобные, а то и бактерии.

Исследования показали, что через 15 мин. после промывки доильного оборудования препаратом «Юнидез-1», полностью уничтожается вся энтерофлора (кишечные палочки, сальмонеллы, псевдомонады, клебсиеллы и другие их роды), стафилококки и другие кокковые формы. Более слабым действием обладает препарат «Юнидез-2». В то же время рекомендуемые концентрация и время экспозиции после обработки «Юнидез-2» оказались эффективными при обработке доильных аппаратов (30 мин). Устойчивыми к действию препаратов оказались споры бацилл. Однако бациллы, за исключением общеизвестной – *Bacillus anthracis* (возбудитель сибирской язвы), не представляют угрозы для КРС, так как среди них нет больше возбудителей заболеваний.

Таким образом, проведенные микробиологические исследования показали, что препараты «Юнидез-1» и «Юнидез-2» могут быть применены для мойки и дезинфекции доильного оборудования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. – 3-е изд., перераб. И доп. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 320 с.: ил.
2. Малочная справа: Вучэб. Дапам. /Некрасэвіч У.І. Шашкоў М.С., Лазару Л.П. – Мн.: Ураджай, 1999, 232 с.: іл.

УДК 637.12.05:615.2(476)

## **ВЛИЯНИЕ МОЮЩЕ-ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ «ЮНИДЕЗ-1» И «ЮНИДЕЗ-2» НА КАЧЕСТВО МОЛОКА**

**Василенко В.И.** – студент

Научный руководитель – **Тарас А.М.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Санитарно-гигиеническое качество производимого молока – комплексная проблема, определяемая рядом факторов, которые объединяются понятием "технология и культура производства". Однако можно выделить факторы, имеющие доминирующее влияние на качество, – это санитарно-гигиеническое состояние животноводческих помещений и доильного оборудования.

Молоко здоровой коровы имеет низкую бактериальную обсемененность (до 50000 КОЕ/мл) за исключением первых струек, составляющих "микробную пробку", которые нужно сдаивать в отдельную посуду. Затем по мере продвижения по доильной системе происходит бактериальное обсеменение молока и к тому времени, когда оно попадает в молокоприемник, в нем уже формируется определенная микрофлора. Ее количественный и качественный состав, изменяясь и развиваясь со временем в зависимости от условий хранения и транспортировки молока, определяет санитарно-гигиенические показатели сырья при сдаче на переработку. Таким образом, доильное оборудование является одним из главных источников контаминации молока микроорганизмами [1, 2].

Повышение санитарно-гигиенического качества получаемого молока в современном животноводстве – многофакторная задача, требующая постоянной работы над технологией и культурой производства, соблюдением правил доения и эксплуатации оборудования и помещений. Это единственный путь экономического развития и становления конкурентоспособности предприятий животноводческой отрасли. При этом нередко перед специалистом стоит проблема выбора оптимального моюще-дезинфицирующего препарата, позволяющего поддерживать помещения и оборудование животноводческих ферм и комплексов на соответствующем санитарно-гигиеническом уровне. Проблемы валютного рынка республики и стоящие перед производством задачи импортозамещения выдвигают на передний план отечественных производителей моюще-дезинфицирующих препаратов. Отечественные препараты не должны уступать импортным аналогам и, безусловно, долж-

ны быть дешевле. Одними из таких средств могут служить препараты «Юнидез-1» и «Юнидез-2», производства ООО «Белароген».

Целью данной работы явилось изучение влияния препаратов «Юнидез-1» и «Юнидез-2» при обработке доильного оборудования на качество молока в КСУП экспериментальная база «Погородно» Вороновского района Гродненской области.

Доильное оборудование в хозяйстве промывалось препаратами «Юнидез-1» и «Юнидез-2» после каждой дойки в течение 15 и 30 мин. соответственно.

В получаемом молоке определяли: содержание соматических клеток, кислотность, механическую загрязненность, электропроводность, плотность, точку замерзания, белково-молочность, жирномолочность, СОМО. Кислотность молока определяли рН-метром (Piccolo plus), а также титриметрически по стандартной методике с 0,1 н щелочью, степень чистоты – с помощью «Рекорд-2». Содержание жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка, температуру замерзания и плотность исследовали на анализаторе молока «КАМ-98». Электропроводность молока устанавливали с помощью прибора «Мастит-тест». Содержание соматических клеток – прибором АМВ-1-02.

В результате проведенных исследований установлено, что использование препаратов «Юнидез-1» и «Юнидез-2» для мойки положительно отразилось на качестве молока. Общая бактериальная обсемененность молока в обеих группах снизилась и составила  $2,2 \times 10^4$  КОЕ/см<sup>3</sup> («Юнидез-1»), что соответствует высшему сорту и  $4,0 \times 10^4$  КОЕ/см<sup>3</sup> («Юнидез-2»).

Использование препарата «Юнидез-1» при мойке доильного оборудования является более дорогостоящим мероприятием. Промывка доильной установки этим препаратом обходится в 21460,0 руб., что на 33,3% дороже, однако по эффективности действия он значительно превосходит «Юнидез-2». Прибыль в расчете на 1 голову без учета остальных производственных затрат в 1 группе составила 12309,2 руб./голову в сутки, что на 24,4% выше, по сравнению с группой, где использовался «Юнидез-2».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. – 3-е изд., перераб. И доп. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 320 с.: ил.
2. Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биохимия: Пер. с нем. – М.: Мир, 2000 – 469 с.

УДК 636.5.033

**ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КУР КРОССА  
«ХАЙСЕКС БЕЛЫЙ» ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
КЛЕТОЧНЫХ БАТАРЕЙ РАЗЛИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

**Виницкий В.Ф.** – студент

Научный руководитель – **Петрукович Т.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

В птицеводстве наблюдается тенденция роста затрат труда и расхода кормов на производство единицы продукции. Снижение производительности труда в отрасли обусловлено в первую очередь износом существующего оборудования и невозможностью его замены, что приводит к снижению уровня механизации производства продукции [1,2].

Данная тема работы является актуальной, имеет научную новизну и практическую значимость, так как повышение яичной продуктивности кур-несушек за счет использования более оптимальной клеточной батареи повысит рентабельность производимой продукции.

Цель работы заключалась в сравнительной характеристике яичной продуктивности кур-несушек промышленного стада кросса «Хайсекс белый» при использовании клеточных батарей различных конструкций в условиях ОАО «Птицефабрика Городок».

Для проведения опыта были сформированы 2 группы кур-несушек, которые содержались в разных птичниках и в различных клеточных батареях: первая – в клеточной батарее ККТ-2, вторая – в новейшей современной клеточной батарее ТБКЕ фирмы «Техна». При содержании кур-несушек в клеточных батареях основные производственные операции механизированы и автоматизированы, поддерживается оптимальный микроклимат в птичнике.

За 12 месяцев яйцекладки наивысшая яйценоскость отмечается у кур-несушек 2-й группы – 328 шт., что на 10,1 шт. больше по сравнению с 1-й группой.

Интенсивность яйцекладки кур-несушек 2-й группы составила 89,9%, что на 2,8% выше по сравнению с 1-й группой.

Масса яиц кур-несушек, содержащихся в различных типах клеточных батарей, варьировала в небольших пределах. Так, масса яиц у кур-несушек 1-й группы в возрасте 6 мес. была на 0,2 г, или на 0,3%, а в 12 мес. – на 0,1 г, или на 3,3%, выше по сравнению со 2-й группой.

Наивысший уровень боя и насечки яиц в среднем за 6 месяцев наблюдается в 1-й группе – 2,29%, что больше на 0,99% по сравнению

со 2-й группой. Однако следует отметить, что этот показатель не превышает норматива для клеточных батарей. Повышение боя и насечки у кур-несушек 1-й группы связано с тем, что конструкция решетчатого пола у клетки жесткая, а при выкатывании яиц из-за большого угла наклона происходит повреждение скорлупы.

У кур-несушек 1-й группы, содержащихся в клеточной батарее старой конструкции ККТ-2, расход корма на 1 гол и на 1000 яиц был выше на 1,0 и 5,0% соответственно по сравнению со 2 группой. Повышение затрат кормов в 1 группе можно объяснить, во-первых, несколько большей живой массой, а во-вторых, износом старого оборудования, в частности механизма раздачи кормов, в результате чего увеличивается потеря корма из-за рассыпания. Пониженные же затраты кормов во второй группе объясняются как более низкой живой массой, так и тем, что в конструкции современной клеточной батареи ТБКЕ предусмотрены бортики для предупреждения рассыпания корма.

Сохранность птицы 1-й группы была ниже на 1,4% по сравнению со 2 группой. Пониженная сохранность птицы 1-й группы обусловлена высоким процентом травмирования птицы при раздаче корма.

На основании проведенных исследований, рекомендуем в условиях ОАО «Птицефабрика Городок» для производства пищевых яиц использовать клеточную батарею ТБКЕ, при содержании в которой у кур-несушек отмечается высокая яйценоскость – 328,0 шт. на несушку, а также низкий расход корма на 1 гол. и на 1000 яиц.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарев, С. Качественное оборудование – эффективные инвестиции / С. Бондарев // Животноводство России. – 2004. - № 2. – С. 57 – 58.
2. Величко, О. А. Влияние различных типов клеточных батарей для содержания кур-несушек на качество пищевых яиц / О. А. Величко // Зоотехния. – 2010. - №11. – С. 24 – 25.

УДК 636.934.(476.1)

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОСТОГО ДВУХПОРОДНОГО СКРЕЩИВАНИЯ САМОК НОРОК В ЧУП «ПИНСКОЕ ЗВЕРОХОЗЯЙСТВО БЕЛКООПСОЮЗА»**

**Галец С.И.** – студент

Научный руководитель – **Дюба М.И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Из года в год растет спрос на мировом пушном рынке на пушнину, полученную в Республике Беларусь. На долю потребкооперации сегодня

приходится 90% производимого в Беларуси меха норки. Так, за январь-ноябрь 2010 г. зверохозяйства Беларуси произвели 730 тыс. шкурок норки, что на 4% больше, чем за аналогичный период прошлого года; экспортировано пушнины на 19 млн. долларов. При этом планируемая прибыль зверохозяйств в 2010 г. была выше 7 млрд. рублей [1].

Исследования проводились в ЧУП «Пинское зверохозяйство Белкоопсоюза» Пинского района Брестской области в период с марта по июль 2011 г.

Для исследования были отобраны два типа окраса норок: стандартная темно-коричневая (СТК) и сканблек. Для каждой группы было отобрано по одному отделению зверей находившихся в бригаде № 1. В одном отделении размещается в среднем по 550 самок и 110 самцов. В каждую группу отобрали зверей методом случайной выборки с учетом типа их окраски. Животных содержали в однотипных клетках, со стандартным кормлением, содержанием, ветеринарно-санитарным обслуживанием. Самки контрольных групп были покрыты самцами своего окраса согласно заранее отобранными самцами. С целью получения помесного молодняка самок СТК покрывали самцами сканблек.

В ходе исследований было установлено, что наименьшее количество подсадов самок к самцу за период гона было отмечено у норок стандартного темно-коричневого окраса и составило 5,07 раза за период гона. У норок генотипа сканблек этот показатель был выше на 0,52 раза, или 10,3% ( $P < 0,01$ ), а у помесей СТК×сканблек на 0,17 раза, или 3,4% по сравнению с норками СТК окраса. В ходе исследований также установлено, что меньше всего пропускавало самок СТК×сканблек, а их количество составило 3 головы, или 0,54% от общего количества самок в группе. Среди самок окраски сканблек этот показатель составил 21,27%, а у СТК был самый высокий и составил 2,18% от общего количества самок в группе.

Наибольшее количество самок, не давших приплод, отмечалось в группе сканблек и составило 8,91%, у самок СТК данный показатель составил 7,45%, то есть был ниже на 1,46%. В свою очередь, самки СТК, покрыты самцами сканблек, имели самый низкий процент прохолостов на 2,36% ниже, чем у самок СТК, и на 3,82%, чем у сканблек.

Количество щенков, полученных на одну благополучно оцененную самку норки генотипа СТК, составило 5,66 щенка. У самок генотипа сканблек этот показатель составил 5,15 щенка и был ниже на 0,51 головы, или 9,91% ( $P < 0,05$ ), по сравнению с аналогичным показателем у норок окраса СТК. У самок СТК покрытые самцами сканблек данный показатель составил 5,46 головы и был ниже, чем у самок СТК, на 0,2 головы, или 3,67%.

Наибольший процент отхода щенков до регистрации составил 4,32% у норок окраса сканблек. У норок окраса СТК этот показатель был ниже на 1,59%, а у СТК× сканблек на 1,30% по сравнению с аналогичным показателем у самок генотипа сканблек.

В результате проведённых опытов установили, что наименьшее количество подсадов самок к самцу отмечалось у норок стандартного темно-коричневого окраса, а наибольшее – у сканблек (различия между группами составили 0,52 раза). Наивысшим выходом щенков на одну самку характеризовались норки стандартной темно-коричневой окраски с показателем 5,66 щенка в расчете на одну благополучно оценившуюся самку, а у самок СТК, покрытых самцами сканблек, данный показатель был ниже на 0,2 головы или 3,7%, а у чистопородных самок сканблек был выше на 0,31 голову, или 6,0%.

#### ЛИТЕРАТУРА

Бествицкий, Ю. Пушнина хозяйств потребительской кооперации конкурентоспособная и имеет соответствующую цену / Ю. Берестичкий// Республика. – 2010. – 22 янв. – С.3.

УДК 357.223

### **КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЖЕРЕБЦОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

**Гапченко Р.В.** – студентка

Научный руководитель – **Дубежинский Е.В.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Общей мировой тенденцией развития коневодства является увеличение количества лошадей спортивного назначения при сокращении поголовья, используемого для рабочих целей. Основой для достижения высоких результатов в спорте является наличие конкурентоспособных лошадей, которые в настоящее время востребованы в конноспортивных школах и секциях. Лошади верховых и рысистых пород в Республике Беларусь в последнее время стали все чаще использоваться для зрелищных спортивных соревнований, для туристических поездок и лечебной верховой езды. При этом верховые лошади спортивного типа, показавшие хорошие результаты в соревнованиях, достаточно высоко ценятся и пользуются большим спросом на международных аукционах. В связи с этим цель наших исследований состояла в сравнительном анализе качества жеребцов-производителей, используемых в КСУП «Гомельский конный завод № 59», который занимается выращиванием спортивных лошадей.

Исследования выполнялись с использованием 8 племенных жеребцов четырех пород спортивного направления – ганноверской, голштинской, тракененской и русской рысистой, которые применяются для случки кобыл в исследуемом предприятии. Материалом для выполнения работы служили также документы зоотехнического и племенного учета.

Экстерьерно-конституциональные особенности жеребцов изучали по общепринятой методике, разработанной учеными ВНИИК. Каждая лошадь была оценена по основным промерам – высота в холке, обхват в груди и обхват пясти. Индексы телосложения были рассчитаны по следующим формулам:

$$\text{массивности} = \frac{\text{обхват груди}}{\text{высота в холке}} \times 100\%; \quad \text{костистости} = \frac{\text{обхват пясти}}{\text{высота в холке}} \times 100\%$$

Комплексная оценка племенной ценности жеребцов проводилась с учетом происхождения и типичности, промеров и экстерьера с определением класса и категории.

Проведенные исследования показали, что используемые для случки жеребцы-производители характеризуются хорошим экстерьером. Промеры их отвечают требованиям стандарта для изучаемых пород. Показатели характеризующие экстерьер жеребцов представлены в таблице.

Таблица – Характеристика жеребцов ведущих спортивных пород по экстерьеру

Показатели	Порода			
	Ганноверская (n = 3)	Голштин- ская (n = 2)	Тракененская (n = 1)	Русская ры- систая (n = 2)
Высота в холке (см)	165,7	163,5	162	160
Обхват груди (см)	197,3	190,5	189	182,5
Обхват пясти (см)	22,5	20,5	20,5	19,8
Индекс массивности, %	119,1	116,5	116,7	114,1
Индекс костистости, %	13,6	12,5	12,7	12,4

Из данных таблицы видно, что жеребцы ганноверской породы максимально по всем показателям превышают лошадей остальных пород. Так, например, по высоте в холке они превосходят жеребцов других пород соответственно на 2,2; 3,7 и 5,7 см. Жеребцы голштинской и тракененской пород имеют очень схожие показатели между собой. Самые низкие показатели основных промеров имеют лошади русской рысистой породы.

При проведении исследований выявлено, что жеребцы всех четырех изучаемых пород по индексу массивности и костистости соответствуют требованиям, предъявляемым к спортивным лошадям.

Исследования по комплексной оценке племенной ценности лошадей показали, что все жеребцы имеют высший класс «Элита». Однако первую категорию получили только жеребцы Везучий и Сент-Морис ганноверской и Гладиатор русской рысистой пород.

В результате проведенных исследований в КСУП «Гомельский конный завод № 59» по комплексной оценке племенных лошадей установлено, что лучшими показателями обладают жеребцы-производители ганноверской породы.

УДК 636.2.082

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СРОКОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ЛИНИЙ**

**Гирко Е.А.** – студент

Научный руководитель – **Коршун С.И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Продолжительное использование коров в племенных хозяйствах эффективно в селекционно-генетическом и экономическом отношении. Селекционно-генетическое значение длительного хозяйственного использования коров состоит в том, что позволяет правильно организовать и проводить племенную работу: отбор, подбор, оценку по качеству потомства и разведение по линиям и семействам. Поэтому особой значимостью отличаются исследования по выявлению факторов, способствующих увеличению сроков производственной эксплуатации животных.

Цель – изучение сроков производственной эксплуатации коров различной линейной принадлежности. Исследования проводились в РУСП «Племзавод «Россь» Волковысского района Гродненской области. По данным племенного учета хозяйства нами были собраны данные о 129 коровах, выбывших из стада за год. Из обработки были исключены животные с незаконченной лактацией (менее 240 суток). При этом учитывались следующие показатели: линейная принадлежность, количество лактаций, пожизненная продуктивность, продуктивность на 1 день лактации. Цифровой материал был обработан по П.Ф. Рокицкому (1968) с использованием ПЭВМ.

Полученные данные свидетельствуют о том, что между животными отдельных линий наблюдаются существенные различия по продолжительности хозяйственного использования. Относительно высокими были эти показатели у коров, принадлежащих к линии Силинг

Трайджун Рокит 252803 – 4,5 лактации. Они достоверно превосходили по продолжительности эксплуатации животных других линий в среднем на 1,08-1,71 лактации. Несколько большей средней продолжительностью лактации отличались коровы, относящиеся к линии Рутьес Эдуарда 31646 – 306,2 дня ( $P>0,05$ ). Благодаря более длительному периоду продуктивного использования, животные линии Силинг Трайджун Рокит 252803 имели высокодостоверное преимущество по показателям пожизненной продуктивности – на 7429 – 11588 кг по удою и 280,6 – 447,1 кг по выходу молочного жира. Однако сопоставление средних показателей продуктивности за лактацию показало, что больше всего молока в среднем за лактацию получали от особей, относящихся к линии Рутьес Эдуарда 31646 – 6343 кг против 5758 – 6158 кг в других линиях. При этом статистически достоверным было превосходство над коровами линии Рефлекшн Соверинг 198998. По средней жирномолочности существенных различий не было установлено. Независимо от линейной принадлежности она находилась в пределах 3,86-3,89%. Определение величины удоя в расчете на 1 день лактации показало, что коровы линии Рутьес Эдуарда 31646 превосходили по данному показателю животных линии Рефлекшн Соверинг 198998 на 1,2 кг ( $P<0,05$ ), особей линии Вис Айдиал 933122 на 0,5 кг ( $P>0,05$ ), коров, принадлежащих к линии Силинг Трайджун Рокит 252803 – на 0,3 кг ( $P>0,05$ ).

Следовательно, для разведения коров-долгожительниц наиболее перспективной является линия черно-пестрой породы голштинской селекции Силинг Трайджун Рокит 252803.

УДК 636.22/28.084.005.61

## **ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СЕРВИС-ПЕРИОДА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ**

**Горбатенко Н.В.** – студентка

Научный руководитель – **Марусич А.Г.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Республика Беларусь

Вопрос о продолжительности сервис-периода у коров до сих пор остается дискуссионным. При осеменении в первый месяц после отела нормальная стельность бывает только в 10-15 случаях из 100. Самая высокая результативность осеменения и сохранения зародышей бывает через 40-60 дней после отела, а самая высокая эффективность производства молока – при осеменении через 60-85 дней после отела [1, 2].

Чем длиннее сервис-период, тем позднее отражается на продуктивности стельность и тем дольше на сравнительно высоком уровне поддерживается молочная продуктивность. Установлено, что лучшие результаты получают от коров молочных пород при продолжительности лактации 270-305 дней. При позднем оплодотворении коров после отела лактация удлиняется. Чрезмерное удлинение лактации хотя и сопровождается получением большого количества молока, но в пересчете на день лактации от таких коров получают меньше молока, чем от коров с нормальной продолжительностью лактации. Исходя из этого, считают, что слишком длинная лактация приводит к недополучению примерно 15% молока. А для обеспечения нормальной продолжительности лактации корова должна быть оплодотворена не позднее чем через 2-3 месяца после отела [1].

Продолжительность сервис-периода, в 2-2,5 раза превышающая допустимые нормы, способствует увеличению яловости и ведет к недополучению приплода животных. Сокращение продолжительности сервис-периода позволит хозяйствам значительно повысить не только годовой выход телят, но и увеличить молочную продуктивность животных. Удлинение сервиса-периода свыше 90 дней приводит к яловости и убытку от каждого животного в размере от 500-1000 рублей [3].

В связи с этим целью наших исследований являлось изучение влияния продолжительности сервис-периода на молочную продуктивность коров.

Исследования проводились в производственных условиях ОАО «Парохонское» Пинского района Брестской области. Материалом для исследования явилось поголовье дойного стада белорусской черно-пестрой породы (105 голов). Для исследования использовались данные по молочной продуктивности и качеству молока коров белорусской черно-пестрой породы III лактации. Для исследования было сформировано 7 групп коров по 15 голов в каждой группе в зависимости от продолжительности сервис-периода. Экспериментальные данные обрабатывались с помощью пакета статистических программ на ПК.

Результаты проведенных исследований показали, что наибольший удой коров черно-пестрой породы отмечался в группах животных, сервис-период у которых составлял от 80 до 100 дней (4879 и 4887 кг), что выше, чем у коров с продолжительностью сервис-периода 40-49 дней, на 434 и 442 кг ( $P < 0,05$ ). Молочного жира от каждой коровы из этих групп получено соответственно выше на 16,0 ( $P < 0,05$ ) и 15,2 кг.

С увеличением продолжительности сервис-периода отмечена тенденция увеличения качественных показателей молока. Так, с увеличением продолжительности сервис-периода увеличивалась и жирность

молока. У коров с сервис-периодом 40-49 дней этот показатель составлял 3,55%. У коров с сервис-периодом 50-59 дней этот показатель составил 3,63%, у коров с сервис-периодом 60-69 дней – 3,59%, у коров с сервис-периодом 70-79 дней – 3,59%, у коров с сервис-периодом 80-89 дней – 3,64%, у коров с сервис-периодом 90-99 дней – 3,6%, у коров с сервис-периодом более 100 дней – 3,61%, что соответственно выше по сравнению с 1 группой на 0,048; 0,044; 0,044; 0,049; 0,045 и 0,046%. Причем эти различия были достоверны ( $P < 0,05$ ).

Таким образом, наиболее оптимальная продолжительность сервис-периода у коров белорусской черно-пестрой породы составляет 80-90 дней, так как это способствует проявлению максимальной молочной продуктивности и улучшает качественные показатели молока.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Скотоводство/ Г. В. Родионов, Ю. С. Изилов, С. Н. Харитонов, Л. П. Табакова .- М.: КолосС, 2007. - 405 с.
2. Шляхтунов, В. И. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, В. И. Смунев.-Мн.: Техноперспектива, 2005.- 387 с.
3. Сиротинин В. И., Волков А. Д. Выращивание молодняка в скотоводстве: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2007.- 224 с.: ил.

УДК 636. 22/28. 082

## **ВЛИЯНИЕ ТИПА ЛАКТАЦИОННОЙ КРИВОЙ НА УРОВЕНЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ**

**Грик Н.И.** – студентка

Научный руководитель – **Минина Н.Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

На величину удоя за лактацию оказывает влияние ряд физиологических факторов, обуславливающих его увеличение до известного максимума в начале лактационного периода, а затем постепенное уменьшение и резкое падение к концу лактации. Обычно максимальный суточный удой получают в конце 1-го – начале 2-го месяца лактации. Следовательно, на протяжении каждой лактации, на ее отдельных отрезках, в вымени коров образуется неодинаковое количество молока, а также изменяется и его качественный состав.

О характере лактации судят по её устойчивости. Ритмичное производство молока можно организовать только при наличии коров с выраженной устойчивой лактационной кривой. Величина молочной продуктивности за лактацию зависит от максимального удоя, который корова дает за сутки или за месяц, и от степени постоянства его на про-

тяжении лактации. При одном и том же максимальном удое эта величина будет тем больше, чем более постоянна лактационная кривая. И часто при меньшем удое за определенный отрезок лактации животные с равномерными лактациями дают в итоге молока больше, чем те, у которых величина высшего суточного или месячного удоя больше, но быстрее падает лактационная кривая.

Поэтому одним из критериев отбора в молочном скотоводстве следует считать характер лактации как непосредственный показатель физиологического состояния всего организма в целом, в частности секреторной деятельности молочной железы. Проведенные рядом ученых исследования показали, что характер лактации является относительно самостоятельным, генетически обусловленным признаком коров, который может быть использован как при оценке их племенной ценности, так и при оценке отцов по качеству потомства [1].

В связи с этим целью исследований явилось изучение влияния типа лактационной кривой коров на уровень их молочной продуктивности. Исследования проведены в КУМП «Маньковичи» Столинского района Брестской области. Для этого было сформировано три группы коров-первотелок с различным типом лактационной кривой, исходя из величины показателя полноценности лактации: 1-я группа – коровы с неустойчивым типом (18 гол.); 2-я группа – с умеренноспадающим типом (60 гол.) и 3-я группа – с устойчивым типом лактации (22 гол.).

Молочная продуктивность коров-первотелок трех групп была изучена по таким показателям, как: удой за лактацию, высший суточный удой, содержание жира и белка в молоке, количество молочного жира.

В результате исследований установлено, что наибольшее значение высшего суточного удоя отмечено у коров с неустойчивым типом лактационной кривой, который в среднем по группе составил 29,8 кг молока, в то время как у коров с умеренноспадающей и устойчивой лактацией он был меньше и составил соответственно 28,2 кг и 26,1 кг. Однако, несмотря на это, более высокий удой за 305 дней лактации получен от коров с устойчивым типом лактационной кривой, который был на уровне 5610 кг в среднем по группе, что достоверно ( $P < 0,05$ ) больше на 212 кг, чем удой коров с неустойчивым типом и больше на 113 кг в сравнении с коровами умеренноспадающего типа. Наименьший удой за лактацию характерен для коров с неустойчивым типом лактационной кривой, который составил 5398 кг. Это обусловлено более равномерными удоями коров устойчивого и умеренноспадающего типов на протяжении лактации в сравнении с коровами неустойчивого

типа, которые не способны длительное время сохранять достигнутый максимум.

При анализе качественных показателей молочной продуктивности выявлены некоторые различия по содержанию жира в молоке между коровами трех типов лактационных кривых. Более высокая жирность молока отмечена у коров с неустойчивым типом лактационной кривой, которая составила 3,93%. Это достоверно больше на 0,09% в сравнении с коровами умеренноспадающего типа ( $P < 0,05$ ), а также больше на 0,03%, чем у коров с устойчивым типом лактационной кривой. Содержание белка у коров исследуемых типов существенно не отличалось и находилось в пределах от 3,22% (устойчивый тип) до 3,25% (неустойчивый тип).

Таким образом, величина молочной продуктивности за лактацию в большей степени зависит от постоянства лактационной кривой, то есть равномерности удоев в течение лактации, чем от максимального удоя, который дает животное за сутки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Катмаков, П.С. Оценка лактационной деятельности коров / П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко // Зоотехния. – 2004. - №7. – С. 22-24.

УДК 619: 615.355

### **ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА УСВОЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМА**

**Джурабаев Е.Т.** – студент

Научный руководитель – **Шульга Л.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Основной источник углеводов для птицы – зерновые корма, которые в составе рациона занимают от 65 до 80%. Мировая практика показывает, что для поддержания высокой продуктивности в кормлении современной птицы лучше использовать кукурузно-соевые комбикорма с добавлением синтетических аминокислот [3 (с. 4-9), 5 (с. 6-11)].

Однако нехватка в Беларуси кукурузы и сои – главных источников энергии и протеина – вынуждает использовать традиционные для республики зерновые и зернобобовые культуры. Высокое содержание в этих культурах некрахмалистых и антипитательных полисахаридов и солей фитиновой кислоты приводит к снижению энергетической и питательной ценности кормов, нарушению пищеварения. В этих условиях

включение ферментных препаратов различных спектров действия в комбикорма с пониженным уровнем обменной энергии интенсифицирует процессы гидролиза в желудочно-кишечном тракте, повышает доступность питательных веществ, улучшает их усвоение и способствует повышению продуктивности птицы [1 (с. 180-181), 2, 3 (с. 4-9), 4 (с. 3), 6, 7, 8].

Ферментный препарат «Витазим» содержит комплекс ферментов карбогидраз: ксиланазу (эндо-1,4 $\beta$ -ксиланазу) – 3600 ед./г, целлюлазу (эндо-1,4-целлюлазу) – 3000 ед./г, бета-глюканиазу (эндо-1,3-(4)- $\beta$ -глюканиазу) – 7 000 ед./г. «Витазим» участвует в разрушении клеточных стенок растений посредством ферментативного гидролиза гликозидных связей некрахмалистых полисахаридов – ксиланов, целлюлозы, глюканов.

Для изучения показателей обмена веществ в организме несушек был проведен физиологический опыт, в ходе которого на основании химического состава средних проб корма и помета рассчитали коэффициенты переваримости основных питательных веществ. Опыт проводился на курах-несушках кросса «Хайсекс белый» в возрасте 240-360 дней. Контрольная группа получала основной рацион (ОР) на основе пшеницы (52,7%), ржи (3,5%); 2-я опытная – ОР + 0,3 г фермента «Витазим», 3-я – ОР + 0,5 г фермента «Витазим» и 4-я – ОР + 0,7 г фермента «Витазим».

Результаты исследований свидетельствуют об увеличении коэффициентов переваримости питательных веществ в опытных группах по сравнению с контрольной. Так, переваримость сухого вещества корма увеличивается во II-й опытной группе на 11,1 п.п., в III-й – на 12,95 и в IV-й – на 12,35 п.п. Повышение переваримости органического вещества рациона кур-несушек опытных групп произошло в основном за счет переваримости сырого жира и протеина. Увеличение данных показателей в опытных группах составило во II-й – 10,59 и 12,15 п.п., в III-й – 11,89 и 12,95, в IV-й – 11,49 и 12,35 п.п. соответственно. Введение ферментного препарата «Витазим» позволило повысить переваримость сырой клетчатки в опытных группах соответственно на 6,3; 8,0 и 7,6 п.п.

Баланс азота, кальция и фосфора положительный, а коэффициенты усвоения находились в пределах физиологической нормы. Если в контроле отношение кальция к фосфору составило 1,25:1, то во II-й и IV-й опытной группе соотношение составило 1,27:1, в III-й – 1,28:1. Это объясняется повышенной минерализацией костей скелета, замедлением интенсивности метаболических процессов в костной ткани, стабилизацией показателей минерального состава крови, возрастанием потребления макро- и микроэлементов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бессарабов, Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы: учеб. пособие / Б.Ф. Бессарабов, Л.Д. Жаворонкова, Т.А. Столляр, А.В. Раецкий., под общ. ред. Б.Ф. Бессарабов. -М: Колос, 1994. -271с.
2. Влияние ферментной кормовой добавки «Белвитазим – 400 гранулят» на показатели крови, продуктивности свиней и качество мяса / М.П. Кучинский [и др.] // Экология и животный мир. – 2008. –№1. –С.63-69.
3. Дадашко, В.В. Повышение продуктивного действия комбикормов на основе новых районированных сортов злаковых и бобовых культур: монография / В.В. Дадашко. – Заславль, 2005. –218с
4. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников // М. : Колос, 1976. – 302 с.
5. Островский, А.В. Активность пищеварительных ферментов желудка, поджелудочной железы, кишечника и естественная резистентность у цыплят и кур при использовании «Кайода»: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / А.В. Островский, ВГАВМ. – Витебск, 2002. – 21 с.
6. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий // Мн., 1967.– 326с.
7. Фисинин, В.И. Промышленное птицеводство / В.И. Фисинин [и др.]. –Сергиев Посад: ВНИТИП, 2005. – 600 с.
8. Фисинин, В.И. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства / В.И. Фисинин, Сергиев Посад: ВНИТИП, 2003. – 367 с.

УДК 636.237.21:636.082.22

### **ОЦЕНКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ**

**Дорожко К.С.** – студентка

Научный руководитель – **Дудова М.А.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

В селекционной работе наибольший генетический прогресс в популяциях молочного скота может быть достигнут благодаря использованию высокоценных быков-производителей. В связи с этим при формировании высокопродуктивных стад необходима как можно более полная информация о производителях.

В зоотехнии разработаны и применяются различные методы оценки племенной ценности животных [1, 2]. Наиболее ранним этапом выявления наследственных качеств быков-производителей является оценка их по происхождению – на основании анализа фенотипа предков.

Целью исследований являлась оценка генотипа быков-производителей черно-пестрой породы разной селекции по происхождению.

Материалом для исследований являлось поголовье быков-производителей черно-пестрой породы в количестве 20 голов, используемых

в РУСП «Племенной завод «Красная звезда» Клецкого района (2006-2008 гг.). Исследуемое поголовье быков-производителей было разного происхождения: венгерской селекции – 5 голов, канадской селекции – 8, белорусской – 7 голов.

Наследственные качества быков-производителей определялись на основании данных карточек племенных быков путем анализа их родословных.

В результате проведенных исследований установлено, что женские предки быков-производителей разной селекции обладают достаточно высоким генетическим потенциалом, что непременно отразилось на генотипе производителей. При этом у женских предков быков-производителей канадской селекции показатели продуктивных качеств как с материнской стороны родословной, так и с отцовской стороны родословной оказались несколько более высокими, чем у женских предков быков-производителей венгерской и белорусской селекции. Средний удой и выход молочного жира у женских предков быков-производителей канадской селекции с материнской стороны родословной достигают соответственно 13573 и 649 кг, что достоверно выше на 33,3 ( $P < 0,05$ ) и 43,6% ( $P < 0,05$ ) по сравнению с аналогичными показателями молочной продуктивности у женских предков с материнской стороны родословной быков-производителей белорусской селекции. По удою и содержанию молочного жира превосходство женских предков с материнской стороны быков-производителей канадской селекции над женскими предками быков-производителей венгерской селекции составляет 11,7% и 22,9% соответственно. С материнской стороны родословной более низкий удой, жирность молока и выход молочного жира имеют женские предки быков-производителей белорусской селекции. Так, средние значения этих показателей молочной продуктивности данных быков составляют соответственно 10185 кг (3,92%) и 452 кг, что ниже по отношению к аналогичным показателям молочной продуктивности у женских предков быков-производителей канадской селекции на 33,3, 0,02 и 43,6%; венгерской селекции на 19,3, 0,03 и 16,8%.

Средний удой, жирность молока и выход молочного жира у женских предков быков-производителей канадской селекции с отцовской стороны родословной достигают соответственно 12510 кг (3,99%) и 498 кг, что выше по отношению к аналогичным показателям молочной продуктивности у женских предков быков-производителей венгерской селекции на 11,1, 0,24 и 18% соответственно. По удою и содержанию молочного жира превосходство женских предков с отцовской стороны быков-производителей канадской селекции над женскими предками

быков-производителей белорусской селекции составляет 11,6% и 10,7% соответственно.

Таким образом, быки-производители черно-пестрой породы канадской селекции имеют лучший генотип и обладают наиболее высоким генетическим потенциалом в сравнении с быками венгерской и отечественной селекции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Басовский Н. З. Популяционная генетика в селекции молочного скота / Н. З. Басовский. – М.: Колос, 1983.
2. Казакевич В. М. Оценка быков-производителей по происхождению /В. М.Казакевич, А. Н. Григорович // «Ученые записки», том 40, 2 часть, 2005. - № 2. - С. 86 – 87.

УДК 631.22.018

### **НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА УТИЛИЗАЦИИ НАВОЗА**

**Дуц И.В.** – студент

Научный руководитель – **Скорб И.И.**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь

Производство продукции животноводства на крупных комплексах с использованием промышленной технологии имеет некоторые негативные последствия. Высокая концентрация животных в одном месте приводит к большому скоплению навоза и стоков на относительно небольшой территории.

Выбор технологии удаления и утилизации навоза зависит, главным образом, от системы содержания животных и физико-механических и реологических свойств навоза.

Гидравлические системы удаления навоза в последние годы получают всё большее распространение как наиболее простые и надёжные в эксплуатации, позволяющие отказаться от применения трудоёмких ручных операций и полностью автоматизировать технологический процесс, но при гидравлическом способе удаления навоза происходит разбавление его водой и превращение в малоконцентрированные стоки, объем которых в 5...10 раз превышает количество исходного навоза. Это приводит к увеличению объема навозохранилища и к нерациональным транспортным затратам по вывозке в составе стоков воды [1].

Навоз крупного рогатого скота в зависимости от консистенции и содержания свободной воды подвержен расслаиванию. При хранении в навозохранилище жидкий навоз расслаивается на наиболее плотные включения – нижний осадочный слой, менее плотный средний слой

(жидкая фракция) и верхний слой – поверхностная корка, которую составляют наименее плотные включения. Поскольку слои сильно различаются по консистенции, плотности, содержанию минеральных частиц, органического вещества и питательных элементов, перед каждой гидромеханической транспортировкой требуется перемешивание или гомогенизация [2].

Для перемешивания навоза в навозохранилище на кафедре ТМЖ БГАТУ изготовлен навесной гомогенизатор. Привод гомогенизатора осуществляется от ВОМ трактора класса 1,4.

Гомогенизатор можно устанавливать под различным углом в зависимости от глубины навозохранилища. Перемешивание осуществляется до тех пор, пока навозная масса не станет однородной.

Такая технологическая схема транспортирования жидкого навоза предусматривает забор гомогенизированной навозной массы непосредственно из навозохранилища в цистерну-разбрасыватель самогрузкой и вывозкой на поля. Благодаря хорошему перемешиванию достигаются беспрепятственная выборка из навозохранилища и транспортировка навоза, равномерное распределение органического вещества и питательных элементов при внесении.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бесподстилочный навоз и его использование для удобрения. Предисл. и пер. снем. П.Я. Семенова. М., «Колос», 1978
2. Лукашевич, Н.М. Механизация уборки, переработки и хранения навоза и помёта: Учебное пособие.-Мозырь:Издательский Дом «Белый Ветер», 2000.-248с.

УДК 636.4.082.264

### **СОЧЕТАЕМОСТЬ СВИНОМАТОК РАЗНЫХ СЕМЕЙСТВ С ХРЯКАМИ ПОРОДЫ ЙОРКШИР КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ**

**Ивануха Г.Т.** – студентка

Научный руководитель – **Ятусевич В.П.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

На современном этапе крупная белая порода свиней соответствует мировым стандартам по воспроизводительным качествам, но уступает зарубежным аналогам на 10-15% по откормочным и на 20-25% по мясным качествам [1]. Для повышения мясных качеств осуществляется скрещивание с породой йоркшир.

Свиньи зарубежных пород выведены в других климатических зонах, а попадая в другую среду не всегда проявляют максимальную продуктивность. Поэтому необходимо изучать эффективность использования зарубежных пород в системе скрещиваний с отечественными породами. Тема исследований актуальна. Цель исследований – изучение сочетаемости свиноматок разных семейств крупной белой породы при скрещивании с хряками породы йоркшир канадской селекции в СГЦ «Заречье» Гомельской области. При проведении исследований нами были использованы данные племенного учета цеха воспроизводства.

В 2005-2006 гг. в хозяйство поступило 4 хряка породы йоркшир канадской селекции, а с 2007 г. их стали использовать для воспроизводства. За весь период использования, включая 2010 г., оплодотворяемость свиноматок составила %: при осеменении спермой Кактуса 7864 – 67,12, Ковбоя 29403 – 73,7, Кипариса 9368 – 77,6 и Краба 9057 – 69,8. Неодинаковы были показатели продуктивности маток при скрещивании с разными хряками. Так, у свиноматок родственных групп Химеры, Волшебницы, семейств Сои и Герани в подборе с Ковбоем многоплодие составляло от 12 голов у маток родственной группы Химеры до 10,4 голов в семействе Герани. По 7 маткам родственной группы Беатриссы многоплодие было минимальным (6,85 голов). У всех маток молочность была на уровне требований класса элита, но максимальный показатель (56,5 и 55,8 кг) отмечен у маток родственных групп Тайги и Химеры. Более высокое многоплодие и молочность маток родственной группы Химеры обеспечили максимальную массу (107,5 кг) гнезда поросят к отъему в 38 дней. По этому показателю они превосходили родственные группы Тайги, Волшебницы, семейства Ч.Птички и Сои на 2,3-7,0 кг, или на 2,1-7,5%, а семейства Этны, Герани и родственной группы Беатриссы на 7,6-21,3 кг, или на 7,6-24,7%.

Эффективным было скрещивание Кипариса с матками родственных групп Волшебницы, Герани, Тайги и Беатриссы, у которых многоплодие составляло от 12,5 до 11,1 голов при достаточно высокой молочности (48,2-54,2 кг). Худшие показатели по многоплодию получены в родственных группах Ч. Птички и Каталины, у которых многоплодие составляло 9,66-9,50 голов, а у трех свиноматок родственной группы Химеры оно было 8,83 гол. У маток родственной группы Химеры отмечалась и минимальная масса поросят в гнезде при отъеме (78,5 кг).

Максимальную массу гнезда к отъему (104,7 кг) имели матки родственной группы Беатриссы, и они достоверно превосходили маток родственных групп Герани на 15,5 кг ( $P < 0,001$ ), Ч. Птички – на 11,8 кг ( $P < 0,01$ ) и Сои – на 8,7 кг ( $P < 0,01$ ).

Результативным оказалось использование хряка Кактуса 7864 на свиноматках семейства Каталины, у которых многоплодие на 0,28 голов превышало требования класса элита (11 голов) инструкции по бонитировке свиней. По маткам родственных групп Герани многоплодие было на 1,28 голов, Ч. Птички – на 2,03, Сои – на 1,87, Беатриссы – на 1,93, Химеры – на 1,75 голов меньше, чем у маток сем. Каталины. Максимальная масса гнезда поросят к отъему (102,9-105,5 кг) получена по группе маток семейств Беатриссы и Герани, что на 5,7-23,7 кг больше в сравнении с другими матками.

Хряк по кличке Краб наиболее интенсивно использовался на свиноматках семейств Ч.Птички и Сои, у которых многоплодие составляло 10,0-10,3 голов, молочность 52 и более кг. Однако максимальные показатели по многоплодию (11,33 головы), молочности (60,6 кг) и массе гнезда к отъему (111,0 кг) получены по трем свиноматкам родственной группы Химеры. Худшие показатели по многоплодию (8,9 и 9,9 голов) соответственно имели свиноматки семейств Каталины и Этны.

Таким образом, по результатам наших исследований мы пришли к выводу, что хряки породы йоркширканадской селекции могут использоваться при совершенствовании свиней крупной белой породы, но при этом необходимо учитывать сочетаемость с матками разных семейств.

#### ЛИТЕРАТУРА

Гридошко, Е.С. Оценка откормочных и мясных качеств свиней белорусского заводского типа породы йоркшир / Е.С. Гридошко [и др.] //Ученые записки УО ВГАВМ, 2011.- Т.47.- В.2.- Ч.1.- С.273-275.

УДК 636.22/.28:612.646(476)

### **ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА, НАЛИЧИЯ (ЛИБО ОТСУТСТВИЯ) ЛАКТАЦИИ И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ-ДОНОРОВ НА ВЫХОД ЭМБРИОНОВ**

**Картавцева Е.О.** – магистрант

Научный руководитель – **Горбунов Ю.А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Одним из главных путей перевода метода трансплантации на промышленную основу является криоконсервация эмбрионов с использованием высококонцентрированных защитных сред и процесса витрификации [2]. Он имеет большое значение, как для практики жи-

вотноводства, так и для фундаментальных научных исследований. Однако до настоящего времени отсутствуют научно-обоснованные разработки, касающиеся оптимальных режимов криоконсервации, но не отдельно, а в общей технологической цепи создания и практического использования криобанка ценных генотипов [3].

В связи с этим целью исследований явилось изучение факторов, влияющих на уровень полиовуляции и выход эмбрионов, пригодных для криоконсервации у коров-доноров.

Научно-производственные опыты проводились на базе научно-исследовательской лаборатории УО «ГГАУ», на производственной базе РУСП «Племзавод «Россь» Волковвысского района, на поголовье коров и телок черно-пестрой породы, а также свежеполученных и замороженно-оттаянных эмбрионах.

В качестве доноров-эмбрионов использовали коров черно-пестрой породы живой массой 550...650 кг с удоем от 8,0 до 11,5 тыс. кг молока за лактацию, жирностью 3,7...4,1%. Возраст коров находился в пределах от 4 до 10 лет.

Формирование опытных и контрольных групп проводилось в соответствии с методиками, описанными Овсянниковым А.И. [1].

При изучении факторов, влияющих на уровень полиовуляции и выход эмбрионов, пригодных для криоконсервации, было установлено, что возраст коров-доноров как в первой (3...5 лет), так и во второй (6...7 лет) опытных группах существенно не влиял на реакцию полиовуляции и качество извлечённых у них эмбрионов. У коров 1-й группы прореагировало полиовуляцией, после инъекции ФСГ-Супер на 13,4% животных меньше, чем во 2-й, где этот показатель составил 73,3%. Также недостоверными оказались и показатели числа овуляций в расчёте на 1 положительного по извлечению донора (11,0 против 10,5 соответственно) и выход эмбрионов пригодных к криоконсервации (3,2 против 3,7).

При изучении связи по вышеуказанным показателям между коровами-донорами с наличием лактации (2-я контрольная группа) либо ее отсутствием (1-я опытная группа) было установлено, что из 19 голов 1-й группы положительно прореагировали на обработку гормональными препаратами 16 голов (84,2%), в то время как во 2-й – 14 голов (73,7%). В 1-й группе количество полученных зародышей и яйцеклеток составило на 1 положительного донора 9,12, во 2-й группе этот показатель составил 8,86 соответственно. На одного донора было получено пригодных к криоконсервации эмбрионов соответственно 5,37 и 4,40.

Установлено, что при росте молочной продуктивности наблюдается тенденция к снижению числа овуляций в расчёте на 1 положи-

тельно прореагировавшего на обработку донора. Так, при удое 8,0... 8,5 тыс. кг молока за лактацию (1-я опытная группа) положительно реагировало полиовуляцией 89,5% доноров, в то время как при 9,1... 11,5 тыс. кг (3-я опытная группа) – 75,0%. В расчёте на 1 положительного по извлечению донора с повышением удоев (3-я группа) достоверно снижается число яйцеклеток и эмбрионов. Если при удое 8,6...9,0 тыс. кг молока за лактацию (2-я опытная группа), данный показатель составлял 9,17 эмбрионов, то в 3-й он был лишь 7,08 ( $P<0,05$ ). Среднее количество эмбрионов, пригодных к криоконсервации, в расчёте на обработанного донора также оказалось достоверно ниже у доноров с максимальным уровнем продуктивности (3 группа). Показатели соответственно составили: 2,62 эмбриона в 3-й группе против 4,37 и 3,95 соответственно в 1-й и 2-й ( $P<0,05$  в обоих случаях).

Таким образом, повышение молочной продуктивности коров – доноров-эмбрионов до уровня от 9,1 до 11,5 тыс. кг молока за лактацию оказывает отрицательное влияние на воспроизводительную функцию животных, которое выражается в снижении количества пригодных эмбрионов в расчёте на 1 обработанного донора.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1976. – 302 с.
2. Arav A. Vitrification of oocytes and embryos. W: Embryonic Development and Manipulation in Animal Production. A. Lauria and F. Gandolfi (red.), Portland Press, London, 1992. – P.255-264.
3. Niemann H. Cryopreservation of ova and embryos from livestock: current status and research needs // Theriogenology, 35, 1991. – P.109-124.

УДК 636.082. 4: 636. 234.2 (УКРАИНА)

### **ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ РАЗЛИЧНОЙ СЕЛЕКЦИИ**

**Каско И.С., Мороз Е.П.** – студенты

Научный руководитель – **Танана Л.А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В современных условиях развития молочного скотоводства одной из важнейших задач является качественное совершенствование существующих пород, типов и линий животных, решение которой в значительной мере обеспечивает высокую рентабельность производства животноводческой продукции. Последние пять-семь лет в республику завозилось значительное количество нетелей черно-пестрой породы венгерской селекции. Целью исследований явилось изучение показате-

лей молочной продуктивности коров белорусской и венгерской селекции.

Исследования проводились в ЛР СУП «Можейково» Лидского района Гродненской области на животных венгерской (опыт) и белорусской (контроль) селекции. В каждую группу вошло по 200 голов первотелок, у которых на протяжении I-III лактаций изучали удои за 305 дней или укороченную лактацию, жирномолочность, белковомолочность, содержание молочного жира и молочного белка. Условия кормления и содержания животных были одинаковыми.

Полученные данные свидетельствуют о том, что коровы венгерской селекции по первой лактации превосходили коров белорусской селекции по удою на 61%, или на 2651 кг ( $P < 0,001$ ). По второй и третьей лактации также наблюдалось значительное превосходство по удою на 51 и 62% соответственно коров венгерской селекции ( $P < 0,001$ ). Изучение жирномолочности коров показало, что наивысшие показатели имели коровы венгерской черно-пестрой породы на протяжении трех лактаций. Так, превышение их над животными белорусской селекции составило по 1-2-3 лактациям 0,08%, 0,02% и 0,25% ( $P < 0,001$ ) соответственно.

Наряду с молочным жиром ценнейшей составной частью молока является белок. Изучение белковомолочности коров различных селекций свидетельствует о том, что этот показатель находился на уровне 2,96%-3,0%; ( $P < 0,05$ ). По количеству молочного жира и белка коровы венгерской селекции превосходили своих белорусских черно-пестрых сверстниц, по выходу молочного жира на 99-137 кг ( $P < 0,05$ ), а по выходу молочного белка на 79-114 кг ( $P < 0,05$ ).

Из вышеизложенного следует, что для повышения генетического потенциала молочной продуктивности белорусской черно-пестрой породы следует использовать генетические ресурсы черно-пестрого скота венгерской селекции.

УДК 636.1.046

**ВЕРХОВЫЕ ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ  
В КОНКУРАХ НА КСК «ТАБОЛЬСКАЯ БУДКА»  
ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА**

**Келданович Т.О.** – студентка

Научный руководитель – **Горчаков В.Ю.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В последнее время спортсменами-конниками неоднократно обращалось внимание на большое ежегодное обновление состава лошадей, выступающих в классическом спорте. Причин этого ненормального положения несколько, но главные из них – неудовлетворительное качество лошадей, поступающих в спорт, повышенная сложность условий соревнований, приводящая к травмам лошадей, некавалифицированная подготовка лошадей спортсменами. Для улучшения такого положения принят ряд мер, а именно: скорректированы условия соревнований на молодых лошадях, в ряде пород начата селекционная работа, направленная на улучшение спортивных качеств.

Так, на КСК «Табольская будка» СПК «Прогресс-Вертилишки» Гродненского р-на нами проводятся исследования по использованию в качестве улучшателя конкурных качеств ганноверской и чистокровной верховой пород, жеребцов вестфальской породы. Получено 50 жеребят помесей весталевская×ганноверская и вестфалевская×чистокровная верховая, которых начинают заезжать, тренировать и испытывать.

Ганноверская – самая известная и многочисленная немецкая порода лошадей. Современный ганновер – результат тщательной селекции линий крови высокого качества, проводимой под контролем Общества коннозаводчиков Ганновера. Масть гнедая, тёмно-гнедая, рыжая; часто встречаются белые отметины. Голова средних размеров, относительно лёгкая, хорошо оформившаяся и выразительная, с прямым профилем, большими глазами, стоячими ушами и широкими ноздрями. Шея изящно прикрепленная, длинная и мускулистая, холка выразительная, спинопоясничная линия длинная и прямая, круп широкий, закругленный, с характерным выравниванием ближе к хвосту. Спина сильная, мускулистая и выпуклая, грудь развёрнутая и широкая. Конечности сильные и пропорциональные: предплечья очень мускулистые, средней длины, пясти короткие, с сильной костью; скакательные суставы имеют хорошую постановку. Копыта толстые и хорошо сформировавшиеся с эластичным, плотным роговым покрытием. Высота холки – 156-172 см.

Чистокровная верховая – самый быстрый конь в мире. Отличается изяществом, широким шагом, с мощной подачей вперёд. Благодаря своим доминирующим качествам и влиянию, оказываемому на все породы, широко используется для улучшения различных пород. Происхождение: Великобритания. Масть гнедая, тёмно-гнедая, рыжая, вороная, серая. Голова изящная, маленькая и лёгкая; профиль прямой. Уши расположены на большом расстоянии друг от друга, средней величины, глаза большие и блестящие, ноздри широкие. Шея длинная, хорошего сложения. Холка сухая и выразительная, спинопоясничная линия прямая и средней длины. Поясница очень толстая и плавно переходящая в круп. Спина мускулистая и покатая. Конечности длинные и стройные; передние и задние ноги сложены для широкого и мягкого хода, при котором развивается максимальная скорость. Сухожилия упругие, сухие. Копыта маленькие, закругленные, с толстой роговой мозолью. Кожа очень мягкая и тонкая. Волос тонкий и шелковистый. Хвост и грива – длинные. Высота в холке – 150-173 см.

Вестфальские лошади широко представлены в конном спорте – как под седлом, так и в упряжи уже с 30-х гг. XX века. Разводится эта порода на территории Вестфалии — восточной части земли Северный Рейн-Вестфалии, Германия. Современная вестфальская лошадь крупная, мощная, но легче ганноверской, несмотря на родство этих двух пород. Голова менее благородная, шея средней длины. Холка выражена хорошо. Лопатка косо поставленная, длинная. Корпус широкий и глубокий, ложное ребро длинное. Поясница и задние ноги хорошо обмускулены, круп длинный, приспущенный. Конечности сухие и прочные, пясть короткая. Копыта средней величины, очень прочные. Масть в основном гнедая и рыжая, но встречаются также вороные и серые лошади. Аллюры правильные, сбалансированные. Шаг широкий и свободный, рысь энергичная и настильная. Высота в холке 165-170 см. Особенно высокая техника прыжка характерна для лошадей линий Папайера, Плучино и Рамзеса. Уравновешенный темперамент, спокойный, честный характер, высокая отдатливость позволяют широко использовать этих лошадей и для массового конного спорта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Волков А. Современные подходы к генетической оценке спортивных лошадей // Зоотехния. – 2006. - №5. – С. 9-12.
2. Дорофеев С. Ганноверская порода // Коневодство и конный спорт. – 1992. - №3. – С. 4-6.
3. Ливанова Т.К. Мир лошадей. – М.: Олма-Пресс, 2004. – 253 с.

УДК 636.52-58:636087.7

## **ПРИМЕНЕНИЕ АДСОРБЕНТА МИКОТОКСИНОВ «МИКОЛАД» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Кисла Н.** – студент

Научный руководитель – **Колесень В.П.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Контаминация зерна и комбикормов плесневыми грибами и продуктами их жизнедеятельности в настоящее время является серьезной проблемой комбикормовых предприятий и животноводческих ферм. Влияние микотоксинов не ограничивается снижением качества потребляемого корма, ухудшением здоровья и падением продуктивности животных. Многие микотоксины через продукты животноводства оказывают негативное действие на здоровье людей.

Использование инертных компонентов, способных связывать микотоксины, позволяет ограничить их всасывание в желудочно-кишечном тракте, а следовательно, профилактировать вредоносное действие токсинов на организм животных.

Цель работы – изучить эффективность применения адсорбента микотоксинов «Миколад» для снижения токсической нагрузки организма цыплят-бройлеров.

Опыт провели в условиях физиологического двора УО «Гродненский государственный аграрный университет». С этой целью отобрали 24 головы цыплят возрастом 7 суток и разделили методом парных аналогов на две группы – контрольную и опытную по 12 голов в каждой. Цыплята контрольной группы во время выращивания получали полноценный комбикорм, не содержащий адсорбента микотоксинов, а опытной – аналогичный по составу и питательности комбикорм, к которому методом ступенчатого смешивания добавили адсорбент «Миколад» из расчета 1 кг на тонну комбикорма. Кормление – по принципу вволю. Длительность опыта – 33 дня.

Наши исследования показали, что по величине среднесуточного прироста живой массы цыпленка, получавшие комбикорм с адсорбентом «Миколад», превосходили контрольных сверстников на 6,4 г, или 8,09% ( $P < 0,05$ ).

В конце опыта средняя живая масса цыплят опытной группы была выше, чем контрольного молодняка, на 0,22 кг, или 7,56%. Это превосходство достигнуто преимущественно за счет более высокой мясной продуктивности птицы, поскольку бройлеры опытной группы превосходили контрольных сверстников и по средней массе внутренних

органов. Масса печени у них оказалась более высокой – на 8,13 г, или на 14,76%, сердца – на 1,64 г, или 10,95%, и селезенки на 0,41 г, или 12,85%.

В крови цыплят, получавших комбикорм с препаратом «Миколад», содержалось практически равное количество эритроцитов, лейкоцитов, но было несколько больше тромбоцитов, чем у бройлеров контрольной группы (таблица). В то же время содержание гемоглобина оказалось более высоким, на 0,87 г/л, или на 2,33%, у птицы, получавшей адсорбент «Миколад».

В сыворотке крови бройлеров опытной группы содержалось больше белка. Разница с контрольной группой (не получавшими адсорбента), составила 2,17 г/л, или 5,8%. Причем более существенное влияние препарат «Миколад» оказал на содержание глобулиновой фракции белка. Если по содержанию альбуминов птица, получавшая адсорбент, превосходила контрольных сверстников на 0,15 г/л, или на 0,85%, то межгрупповая разница по количеству глобулинов составила 2,02 г/л, или 10,2% ( $P < 0,05$ ). Следовательно, адсорбент «Миколад» стимулировал защитные силы организма цыплят. Красноречивым доказательством этому явились и результаты изучения состояния естественной резистентности подопытного молодняка. В частности, сыворотка крови цыплят, получавших комбикорм с адсорбентом микотоксинов «Миколад», характеризовалась более высокой лизоцимной активностью. Разница с контролем составила 1,25 абсолютных процентов ( $P < 0,05$ ).

В организме бройлеров, получавших комбикорм с изучаемых препаратом, более интенсивно происходили процессы белкового синтеза. Подтверждением этому является повышенная активность ферментов переаминирования (аспартат- и лланинаминотрансфераза). Межгрупповая разница по активности этих ферментов составила 4,11 и 27,12% ( $P < 0,05$ ) соответственно.

Расчет экономической эффективности применения препарата «Миколад» в кормлении цыплят-бройлеров показал, что вследствие более высокого прироста живой массы цыплят опытной группы от них получено больше мяса на 3,17%. Стоимость дополнительно полученной продукции по закупочным ценам составила 6,3 тыс. рублей. Затраты на адсорбент «Миколад», израсходованный в кормлении цыплят-бройлеров опытной группы, составили 0,96 тыс. рублей. Таким образом, затраты на ввод адсорбента «Миколад» в комбикорм, скармливаемый цыплятам-бройлерам, окупаются дополнительно полученной мясопродукцией в 6,6 раз.

УДК 636.5.033/636/087/8

## **МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОМБИКОРМАХ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ**

**Конюх В.В.** – студентка

Научный руководитель – **Малец А.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Птицеводство, функционируя на промышленной основе, занимает важное место в обеспечении населения высококачественными диетическими продуктами питания – яйцами и мясом птицы.

Мясо птицы – диетическое и высокопитательное. Наиболее качественное мясо получают от бройлеров – гибридного мясного молодняка всех видов птицы при специализированном выращивании. В белом мясе бройлера содержится свыше 20% полноценных белков, 1-2% жира. Белок содержит около 92% незаменимых аминокислот, поэтому при ограниченной кормовой базе в подавляющем большинстве стран быстро развивается производство этого мяса.

Птицеводство характеризуется быстрыми темпами воспроизводства поголовья, наименьшими затратами материальных средств и живого труда на единицу произведенной продукции по сравнению с другими отраслями животноводства. Птица отличается высокой продуктивностью, интенсивным ростом, способностью к наивысшей конверсии корма при хорошей приспособленности к промышленным условиям содержания.

Развитие отечественного птицеводства во многом зависит от обеспечения его достаточным количеством кормовых белковых продуктов. Однако современное состояние кормопроизводства не удовлетворяет потребности птицеводства Республики Беларусь. Состав рационов и качество кормов далеко не всегда отвечают физиологическим потребностям птицы. В связи с этим ежегодно наша республика вынуждена закупать для нужд птицеводства белковые корма, а также биологически активные вещества (аминокислоты, витамины, ферменты и др.). Дефицит и дороговизна традиционно используемых в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы импортных кукурузы, соевого шрота, подсолнечникового шрота и др. вынуждают использовать корма местного производства: пшеницу, ячмень, овес, рожь, горох, люпин, рапсовый шрот, мясокостную и перьевую муку, имеющих более низкую переваримость. Это зачастую приводит к разбалансиро-

ванности рационов по энергии и протеину, сдерживает рост продуктивности птицы и вызывает перерасход кормов.

Для эффективной конверсии питательных веществ и энергии в продукцию рацион бройлеров должен содержать помимо основных кормовых средств целый ряд кормовых добавок. К числу таких добавок, без которых невозможно обеспечить конкурентоспособное бройлерное производство, относятся ферменты. Они различаются по биологической природе, по месту и механизмам действия. Ферменты представляют собой натуральные биологические продукты, получаемые не путем химического синтеза, а выделяемые из микроорганизмов или растений. Их действие соответствует физиологическим потребностям организма и помимо повышения экономической эффективности кормления приводит к улучшению здоровья птицы и, соответственно, повышению потребительских качеств продукции.

Целью нашей работы является изучение эффективности использования ферментных препаратов в рационах цыплят бройлеров в условиях ОАО «Птицефабрика «Дружба» Барановичского района Брестской области.

При использовании в комбикормах цыплят – бройлеров ферментных препаратов Ровабио™ Эксель AP и Ровабио™ Макс AP было отмечено увеличение живой массы цыплят в возрасте 7 дней на 1,7-2,8%, в возрасте 21 день на 2,4-3,7% и при убое на 1,8-3,2%.

Среднесуточные приросты цыплят-бройлеров были на высоком уровне и при использовании ферментных препаратов Ровабио™ увеличивались на 1,0-3,0 грамма.

Использование ферментных препаратов Ровабио™ Эксель AP и Ровабио™ Макс AP способствовало увеличению прибыли и повышению уровня рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров.

Таким образом, для повышения прибыльности производства мяса цыплят-бройлеров необходимо строго следить за качеством используемых комбикормов и в их составе использовать ферментный препарат Ровабио™ Макс AP в количестве 50 г/т комбикорма.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Догадаев Д.А. Ферментный препарат Ровабио в комбикормах для бройлеров // Птица и птицепродукты. - 2003. - №5. - С. 30-31.
2. Рядчиков В. Сравнительная оценка ферментных препаратов. Рядчиков В. // Птицеводство. - 2004. - №11. - С. 15-16.

УДК 636.087.72

## **БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ ИЗ САПРОПЕЛЯ**

**Костюкевич О.Г.** – студентка

Научный руководитель – **Сарнацкая Р.Р.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно Республика Беларусь

Важную роль в повышении продуктивности животных играют биологически активные вещества. Включения их в состав рациона повышает иммунитет, улучшает обменные процессы, что в конечном итоге способствует росту продуктивности животных [3, 4].

Одним из естественных источников, содержащим в своем составе биологически активные вещества, является сапропель. Сапропель – это природный комплекс, образованный в результате отмирания растительных и животных организмов, а также остатков других представителей флоры и фауны, живущие в озерах. Залежи его в Беларуси огромны (3,73 млрд. м<sup>3</sup>). Однако, несмотря на большие запасы и разностороннюю ценность, до настоящего времени они используются недостаточно [1, 2].

Вопрос применения сапропеля и препаратов из него в кормлении животных приобретает актуальное значение в условиях нестабильной кормовой базы, дефицита минеральных, минерально-витаминных добавок, премиксов и БАВ.

Цель исследований – получить биологические препараты из сапропеля и изучить их химический состав.

В лаборатории экотехнологий ГНУ «Институт проблем использования природных ресурсов и экологии Национальной академии наук Беларуси» и УО «Гродненский государственный аграрный университет» были проведены работы по разработке технологий получения биопрепаратов из сапропеля. Для получения гуминовых препаратов из сапропеля использовали методы фракционного разделения. Сырьем для получения препаратов служил сапропель озера Ганарата Мостовского района. Сапропель данного озера относится к органическому типу. Биопрепарат (ГП-1) получен в результате окисления водно-щелочной суспензии сапропеля перекисью водорода в присутствии катализатора (солей кобальта). Биопрепарат (ГП-2) получен при гидролитической деструкции сапропеля путем его последовательной тепловой обработки в кислой и щелочной средах.

В результате исследований полученных препаратов было установлено, что содержание гуминовых кислот в расчете на органическое вещество препарата составило 42,8-46,6 г. Содержание гуминовых

кислот было больше на 3,8 г, или 8,9%, в препарате ГП-2 по сравнению с ГП-1. Использование последовательной тепловой обработки сапропеля в кислой и щелочной среде позволяет более полно извлечь данные фракции органической части сапропеля. Полученные препараты отличались также и по содержанию фульвокислот и органических кислот. В расчете на органическую массу в ГП-1 больше содержалось фульвокислот на 2,9 г, органических кислот на 4,8 г. Органические кислоты гуминовых препаратов представлены: монокарбоновыми, дикарбоновыми, оксикарбоновыми, фенолкарбоновыми кислотами. Содержание аминокислот было практически одинаковым и составило 5,7 г ОМ (ГП-1) и 5,6 г ОМ (ГП-2). Количество пектиновых веществ было незначительным и составило соответственно 1,4 г ОМ и 1,1 г ОМ.

Биологическая активность гуминовых препаратов обусловлена присутствием в них двух фракций – высокомолекулярной, включающей модифицированные гуминовые кислоты (ГК – 60,6-70,4% ОМ), которые обладают ростостимулирующей активностью, и низкомолекулярной, представленной в основном органическими кислотами (4,5-11% ОМ) и фульвокислотами (2,9-6,8% ОМ), ответственной за фунгицидную активность. Более активным ростостимулирующим действием обладает ГП-2, так как в нем содержится более 70% гуминовых кислот в расчете на органическую массу препарата.

На основании приведенных исследований можно сделать следующее заключение, что сапропель озера Ганарата Мостовского района можно использовать для приготовления гуминовых препаратов. Биологическая активность исследуемых препаратов обусловлена присутствием в них двух фракций: высокомолекулярной, включающей модифицированные гуминовые кислоты, и низкомолекулярной, представленной органическими кислотами и фульвокислотами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лопотко, М.З. Использование сапропелей в Белорусской ССР / М.З. Лопотко // Торфяная промышленность. – 182. - №12 – С. 22-24.
2. Пестис, В.К. Сапропель в кормлении сельскохозяйственных животных / В.К. Пестис. – Гродно, 2003. - 338с.
3. Пестис, В.К. Влияние биопрепарата «Гитин» на энергию роста и качества продукции молодняка свиней на откорме / В.К. Пестис [и др.] // Аграрный вестник Причерномор'я. – 2005. – вып. 31. – С. 108 - 110.
4. Смышляев, Э.И. Время гуматов пришло / Э. И. Смышляев [и др.] // Животноводство России. - 2003. - №6. – С. 16 - 18

УДК 636.087.72

## **БИОПРЕПАРАТЫ ИЗ САПРОПЕЛЯ – СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА И ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ У ТЕЛЯТ**

**Костюкевич О.Г.** – студентка

Научный руководитель – **Сарнацкая Р.Р.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

При интенсивном производстве продуктов животноводства важную роль играют биологически активные вещества. С их помощью можно добиться максимальной сохранности молодняка, повысить коэффициент усвояемости питательных веществ корма, увеличить продуктивность, так как она определяется уровнем и направленностью у них процессов обмена веществ и энергии [2].

В связи с тем, что в Республике Беларусь недостаточно производится биологически активных добавок для нужд животноводства, а завозимые БАД из-за рубежа требуют валютных средств, представляет интерес изучение возможностей использования в рационах животных биологически активных веществ, полученных из местного сырья, так как они менее дефицитны, стоимость их значительно ниже по сравнению с завозимыми. Данное сырье является экологически чистым, добавки, полученные на его основе, безвредны при длительном скармливании животным [1, 3].

Цель исследований – изучить влияние биопрепаратов, полученных из сапропеля, на обмен веществ, продуктивность, защитные свойства организма и сохранность животных.

Для достижения поставленных целей был проведен научно-хозяйственный опыт на телятах-молочниках. В эксперименте было сформировано три группы телят. Опытные телята помимо основного рациона получали по 0,2 мл/кг живой массы испытуемых препаратов (ГП 1, ГП 2). В опыте использовали биопрепараты, полученные из сапропеля органического типа озера Ганарата. Препараты скармливали вместе с ЗЦМ. В среднем за опыт доза препарата составила 20 мл на голову в сутки.

В результате исследований было установлено, что введение в состав ЗЦМ биопрепаратов оказало позитивное влияние на рост телят. Энергия роста была выше на 6,8-8%. Наибольший среднесуточный прирост отмечен у телят третьей группы, получавших ГП 2, который составил 838 г.

На основании вышеизложенного материала можно сделать заключение, что препарат ГП 2 обладает лучшим ростостимулирующим дей-

ствием, способствует улучшению обмена веществ и повышению роста животных.

О повышенном обмене веществ в организме животных опытных групп свидетельствуют и морфо-биохимические показатели крови. В конце эксперимента у телят опытных групп увеличилась концентрация гемоглобина на 5,6-6,3%, эритроцитов на 8,8-11,8%, щелочного резерва на 5,5-6,9%, кальция на 9,2-10,0% и фосфора на 11,0-12,0%.

Следует отметить тот факт, что в конце опыта у телят, получавших гуминовые препараты из сапропеля, содержание белка было выше на 6,3-6,8% по сравнению с контролем. Также произошло и перераспределение белковых фракций. У телят опытных групп увеличилось содержание гамма-глобулинов на 16,6-17,7%.

Биопрепараты из сапропеля можно использовать в рационах животных с профилактической целью, так как было установлено повышение бактерицидной активности сыворотки крови на 6,32-6,62%, лизоцимной на 0,68-0,76% у телят опытных групп. Результаты исследований свидетельствуют, что среди телят, получавших препараты из сапропеля, не было отмечено заболеваний.

Более высокие приросты живой массы у животных опытных групп позволили снизить затраты кормовых единиц и переваримого протеина на единицу продукции, которые составили 4,05-4,07 кормовых единиц, 488-491 г переваримого протеина, что соответственно на 6,0-6,5% и 5,9-6,5% ниже, чем в контроле.

Таким образом, использование биологически активных препаратов, полученных из сапропеля озера Ганарата в рационах телят-молочников, оказывает положительное влияние на жизнедеятельность и продуктивность животных. Введение малых доз испытуемых препаратов в рацион животных (0,2 мл/кг живой массы) улучшает обменные процессы, повышает продуктивность, резистентность, способствует снижению затрат кормов на единицу продукции и повышает сохранность телят.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Добрук, Е.А. Использование ростостимулирующих препаратов из сапропеля в рационах поросят-отъемышей / Е.А. Добрук [и др.] //Аграрний вісник Причорномор'я. – 2005. – Вып. 31. – С. 111-112.
2. Калимулина, Р.Г. Применение гумата натрия из бурого угля для улучшения иммунного статуса телят /Р.Г. Калимулина //Зоотехния. – 2001. – №6. – С. 21-22.
3. Наумова, Г.В. Препараты из торфа и сапропеля – стимуляторы физиологических и биохимических процессов у животных /Г.В. Наумова //Природоиспользование. – 1998. – Вып. 2. – С. 88-94.

УДК 636.087.72

## **ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК ИЗ САПРОПЕЛЯ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ТЕЛЯТ**

**Костюкевич О.Г.** – студентка

Научный руководитель – **Сарнацкая Р.Р.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно Республика Беларусь

В кормлении животных применяют различные стимуляторы, антибиотики и другие биологически активные вещества, положительно влияющие на обмен веществ животных, усвоение питательных компонентов кормов. Они ускоряют рост и развитие, повышают продуктивность животных [1, 2].

Одним из местных естественных источников, содержащим в своем составе биологически активные вещества, является сапропель, основным биологически активным компонентом которого являются гуминовые кислоты. Они интенсифицируют основные звенья обмена веществ: синтез нуклеиновых кислот и белка, усвоение минеральных веществ, что приводит к усилению роста и развития живого организма [3].

Целью исследований являлось определить влияние гуминовых препаратов (ГП), полученных из сапропеля на обмен веществ, иммунитет и сохранность телят.

В лаборатории экотехнологий ГНУ «Институт проблем использования природных ресурсов и экологии Национальной академии наук Беларуси» и УО «Гродненский государственный аграрный университет» были разработаны две технологии получения гуминовых препаратов (ГП) из сапропеля. Произведены опытные партии препаратов (ГП-1, ГП-2), изучен их химический состав.

Для изучения влияния гуминовых препаратов на обмен веществ, защитные свойства организма и продуктивность был проведен научно-хозяйственный опыт. Для опыта было отобрано 36 телят черно-пестрой породы. Животные были распределены на 3 группы по 12 голов в каждой. Различия в кормлении состояли в том, что опытные телята помимо основного рациона получали биопрепараты, полученные из сапропеля. Вторая опытная группа ГП-1, 3 опытная группа – ГП-2. Гуминовые препараты скармливали вместе с ЗЦМ. Доза препарата составляла 0,2 мл/кг живой массы на голову в сутки. Продолжительность учетного периода составила 76 дней.

В результате исследований было установлено, что включение биологически активных препаратов из сапропеля в рацион опытных телят способствовало улучшению обмена веществ и росту животных. О повышении обмена веществ в организме животного опытных групп свидетельствуют гематологические показатели. В конце эксперимента у телят опытной группы увеличилась концентрация гемоглобина на 5,6-6,3%, эритроцитов на 8,8-11,8%, щелочного резерва на 5,5-6,9%, кальция на 9,2-10%, фосфора на 11,0-12,0%. Это свидетельствует об активизации минерального обмена в организме опытных телят. В конце опыта у телят, получавших гуминовые препараты из сапропеля, содержание белка было выше на 6,3-6,8% по сравнению с контролем. Разница между группами была недостоверной, показатели находились в пределах физиологической нормы. Также произошло перераспределение белковых фракций. У телят опытной группы увеличилось содержание гамма-глобулинов на 16,6-17,7%.

Повышение содержания общего белка свидетельствует, что гуминовые препараты интенсифицируют процессы белкового синтеза, гамма-глобулинов о более иммуннобиологической реактивности телят данных групп и о способности биопрепаратов укреплять иммунную защиту.

Результаты исследований о влиянии гуминовых препаратов на естественную резистентность телят свидетельствует, что в конце опыта возросла бактерицидная активность на 6,32-6,62%, лизоцимная активность – на 0,68-0,76%.

Использование биопрепаратов в рационах телят положительно отразилось на их заболеваемости и сохранности. Среди телят, которые получали с ЗЦМ биологически активные добавки из сапропеля, не отмечено заболеваний. В контрольной группе зарегистрировано заболевание телят диспепсией, процент заболеваемости составил 16,6%. Болезнь протекала в течение 6 дней.

На основании вышеизложенного материала можно сделать вывод, что применение в кормлении телят биологически активных добавок из сапропеля, благоприятно влияет на показатели их естественной резистентности, заболеваемости и сохранности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андрушкевич, Е. В. Влияние оксидаза торфа на показатели естественной резистентности, рост и сохранность поросят-отъемышей / Е. В. Андрушкевич, В.П. Колесень, С.Ю. Черняк // Материалы VIII Международный научно – практ. конф. – Мн: 2001. – С. 244 – 247.
2. Наумова, Г.В. Препараты из торфа и сапропеля – стимуляторы физиологических и биологических процессов у животных / Г.В. Наумова // Природоиспользование. – 1998. – Вып. 2. – С. 88-94

УДК 636.087.72

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ИЗ САПРОПЕЛЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ**

**Костюкевич О.Г.** – студентка

Научный руководитель – **Сарнацкая Р.Р.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Продуктивность животных определяется уровнем и направленностью у них процессов обмена веществ и энергии, постоянно протекающих в их организме. Повысить интенсивность роста, улучшить оплату корма позволяет использование биологических препаратов, витаминов, солей микроэлементов, аминокислот, ферментов, антибиотиков, гормональных и тканевых препаратов. Их применением можно существенно изменить обмен веществ, координировать физиологические процессы, активизировать защитные реакции в организме животных и в конечном итоге определенным образом влиять на их рост продуктивности [1, 2].

Одним из таких «стимуляторов» может стать озерный сапропель. Данными многочисленных исследований было доказано, что сапропели – это типичные органические образования пресноводных водоемов, которые образуются в результате разложения органического вещества растительного и животного происхождения под воздействием микроорганизмов. Сапропель образуется из простейших растительных и животных организмов, которые, быстро размножаясь, накапливаются в огромных количествах, отмирают и накапливаются в виде ила [3, 4].

Представляет научный интерес получение биологически активных препаратов из сапропеля и определение эффективности их использования в рационах сельскохозяйственных животных, способствующих повышению их продуктивности.

Цель исследований – установить эффективность использования биопрепаратов, полученных из сапропеля, в рационах телят.

Для изучения эффективности использования биопрепаратов из сапропеля был проведен научно-хозяйственный опыт. Для эксперимента было отобрано 36 телят черно-пестрой породы со средней живой массой 58-59 кг. Животных распределили на 3 группы, по 12 голов в каждой. Содержание телят групповое, по 4 головы в клетке. Кормление одинако-

вое, согласно схеме-рациону, применяемой в хозяйстве. В состав рациона входили: ЗЦМ, комбикорм КР-1, сено клеверо-тимофеечное, кормосмесь – сенажно-силосная. Опытные группы телят помимо основного рациона получали биопрепараты, полученные из сапропеля – 2 опытная группа ГП-1, 3 опытная группа ГП-2. Доза препарата – 0,2 мл/кг живой массы. Препарат скармливали вместе с ЗЦМ. В среднем за опыт доза препарата составила 20 мл на голову в сутки. Заменитель цельного молока готовили перед выпойкой. Для этого сухой заменитель разбавляли водой в соотношении 1: 8,5, расход восстановленного ЗЦМ составил 6 литров на голову в сутки.

Важным показателям оценки роста и развития животных является изменение их живой массы, а также среднесуточных приростов. Введение в ЗЦМ биопрепаратов (ГП-1 и ГП-2), полученных из сапропеля, оказало позитивное влияние на рост телят. Живая масса телят 3 опытной группы, получавшей ГП-2, в конце опыта составила 123,2 кг, что на 4,9 кг, или 4,1%, выше по сравнению с животными контрольной группы, 2 опытной группы соответственно на 3,9 кг, или 3,3%. Следует отметить, что валовой был самым высоким у телят 3 опытной группы, который составлял 63,7 кг, что на 4,7 кг, или 8%, выше по сравнению с контролем, во 2 опытной группе он был выше соответственно на 4 кг, или 6,8%. Наибольшие среднесуточные приросты живой массы были у телят 3 опытной группы, за период опыта они составили 838 г, что на 62 г, или 8%, больше, чем в контроле, а во 2 опытной группе соответственно на 53 г, или 6,8%.

Более высокие приросты живой массы позволили в опытных группах снизить затраты кормовых единиц на 1 кг прироста на 6,0-6,5% и переваримого протеина на 5,9-6,5%.

На основании вышеизложенного материала можно сделать заключение, что препарат ГП-2 оказывает наилучший ростостимулирующий эффект. Более интенсивный рост животных опытных групп свидетельствует о более интенсивном протекании окислительно-восстановительных процессов в организме за счет включения в рацион биопрепаратов из сапропеля. Содержание биологически активных веществ в данных препаратах в виде гуминовых кислот способствует улучшению обмена веществ и росту животных, а также снижению затрат кормов на единицу продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Добрук, Е.А. Использование ростостимулирующих препаратов из сапропеля в рационах поросят-отъемышей / Е.А. Добрук [и др.] // Аграрный вестник Причорномор'я. – 2005. – Вып. 31. – С. 111-112.

2. Колесень, В.П. Оксидат торфа в рационах кормления молодняка свиней на откорме / В.П. Колесень, С.Ю. Черняк // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. УО «ГГАУ». – Гродно, 2003. – Т. 1., Ч. 2. – С. 52-55.
3. Наумова, Г.В. Биологически активные гуминовые препараты и различные аспекты на физиологические действия / Г.В. Наумова [и др.] // Природоиспользование. – 1998. – Вып. 2. – С. 88-94
4. Пестис, В.К. Сапропель в кормлении сельскохозяйственных животных / В.К. Пестис. – Гродно, 2003. - 338с.

УДК 636.22/.28.034(476.6)

## **ПРИМЕНЕНИЕ ВВОДНОГО СКРЕЩИВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

**Кравченко А.В.** – студент

Научный руководитель – **Павленя А.К.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Фактором ускорения темпов генетического совершенствования отечественного скота является использование генофонда пород молочной продуктивности ведущих популяций мира. Применение межпородного скрещивания с привлечением лучших специализированных пород позволит ускорить рост продуктивности в 2-3 раза.

Эффект улучшающего действия во многом зависит от сочетаемости пород, продуктивности скота, уровня кормообеспеченности и технологических факторов.

Наиболее высоким генетическим потенциалом продуктивности, специализированным молочным типом и лучшей приспособленностью к эксплуатации в условиях промышленной технологии, обладает голштинская порода. Эта порода родственна отечественному черно-пестрому скоту путем использования быков-производителей голштинской породы.

Целью исследований является оценка эффективности применения вводного скрещивания при совершенствовании молочного скота в СПК «Советская Белоруссия» Речицкого района Гомельской области.

Для изучения влияния прилития крови голштинской породы были отобраны две группы по 12 голов каждая черно-пестрой породы и по-меси голштинской.

В контрольную группу было взято 12 голов коров черно-пестрой породы чистопородных, в опытную 12 животных  $\frac{1}{2}$  кровности по голштинской породе. Отобранные животные лактировали не менее

трех лактаций. Возраст первого отела был в пределах 27-28 месяцев. Продолжительность лактации составила не менее 295 дней. Все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

В исследованиях изучалась молочная продуктивность коров и количество молочного жира, полученного за лактацию. Удой коров представлен в таблице 1.

Анализ данных таблицы показывает, что наибольший средний удой за 305 дней первой лактации имели помесные животные. Так, ½ кровные помеси по голштинской породе по первой лактации превосходили черно-пестрых сверстниц по удою на 202,1 кг, или на 4,7%.

Таблица 1 – Характеристика коров различных генотипов по величине удоя за 305 дней лактации, кг.

№ п/п	Генотип	I лактация	II лактация	III лактация
		$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$
1	Черно-пестрая чистопородная	4285,4 ± 52,1	5197,7 ± 51,2	5238,6 ± 51,3
2	½ кровность по голштинской породе	4487,5 ± 50,3 P<0,05	5509,8 ± 54,1 P<0,01	5654,7 ± 58,2 P<0,01

Во вторую лактацию помесные животные превосходили своих сверстниц по величине удоя на ± кг или 6,0%, различия достоверны P<0,05.

Следует отметить, что наиболее высокие удои были у животных по третьей лактации. Так, у чистопородных они составили 5238,6 ± 51,3 кг, а у помесных – 5654,7 ± 58,2 кг и были выше на 416,1 кг, или 7,9%, различия по величине удоя были достоверны.

Полученные данные показывают, что у коров ½ кровности по голштинам наиболее заметно начинает проявляться их превосходно по удою ко второй-третьей лактации. Содержание жира в молоке коров в обеих группах практически не отличалось.

Не менее важным показателем молочной продуктивности является количество молочного жира. Это интегрированный показатель, который включает в себя как удой, так и процент жира в молоке (табл. 2).

Таблица 2 – Характеристика коров различных генотипов по выходу молочного жира, кг.

№ п/п	Генотип	I лактация	II лактация	III лактация
		$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$
1	Черно-пестрая чистопородная	158,9 ± 4,8	198,5 ± 4,0	199,1 ± 3,9
2	½ кровность по голштинской породе	166,0 ± 4,2 P<0,05	209,7 ± 5,8 P<0,01	215,5 ± 4,0 P<0,01

Из данных таблицы 2 видно, что в первую лактацию у коров черно-пестрой породы количество молочного жира было меньше, чем у

помесных животных на 7,1 кг, во вторую лактацию на 11,2 кг, что соответственно на 4,5% и 5,6%. По третьей лактации полукровные животные по голштинской породе имели превосходство по данному признаку над своими сверстницами из первой группы на 16,4 кг, или 8,2%, различия достоверны

Таким образом, исследования показали, что в течение трех лактаций молочная продуктивность и выход молочного жира был больше у помесных животных по сравнению с чистопородными.

УДК 636.22/.28.034(476.6)

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Кравченко А.В.** – студент

Научный руководитель – **Павленя А.К.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Продуктивность животных является важнейшим фактором экономической эффективности отрасли. Она определяет в значительной мере характер и степень изменения всех показателей экономической эффективности молочного скотоводства.

Важным фактором, влияющим на конечные результаты деятельности молочных ферм, является породный состав животных. Для комплектования стада нужны животные с высоким генетическим потенциалом, пригодные для промышленной технологии. Наиболее полно этим требованиям отвечает скот черно-пестрой породы. Он отличается высокой молочной продуктивностью в сочетании с хорошими мясными качествами, пригодностью к машинному доению, высокой акклиматизационной способностью, легкостью отелов и хорошей жизнеспособностью новорожденных телят.

В то же время мировым лидером по молочной продуктивности является голштинская порода. Селекционная работа, связанная с использованием быков-производителей голштинской породы, процесс долговременный и кропотливый, однако созданные в результате такой работы высокопродуктивные стада быстро окупают затраты.

Для развития животноводства необходимо совершенствовать не только биологические факторы воспроизводства стада, но и экономические условия. Чтобы иметь накопление для добавочных вложений,

отрасль должна быть прибыльной. Последнее зависит не только от организационных факторов, но и от практики формирования цен, которые зачастую не обеспечивают необходимую рентабельность.

Экономическая эффективность производства молока характеризуется системой показателей, основными из которых являются надой молока на одну корову, выход телят на 100 коров, расход кормов на 1 ц молока, затраты труда на 1 ц продукции, себестоимость единицы продукции, прибыль от реализации молока и уровень рентабельности производства. Расчет экономической эффективности производства молока проводился по ценам сложившихся в хозяйстве за период исследований, с учетом продуктивности животных по третьей лактации.

Таблица – Экономическая эффективность производства молока у коров различных генотипов

Показатели	Черно-пестрая порода	½ кровности по голштинской породе
Количество коров, гол.	12	12
Средний удой на корову, кг	5238,6	5654,7
Средний процент жира, %	3,78	3,79
Валовый надой молока базисной жирности, ц	660,1	714,4
Себестоимость 1 ц молока, тыс.руб	73,4	67,8
Производственные затраты, тыс.руб.	48451,3	48451,3
Цена реализации 1 ц молока, тыс.руб	90,4	90,4
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	59673,0	64581,8
Прибыль, тыс. руб.	11221,7	16130,5
Уровень рентабельности, %	23,2	33,3

Результаты расчета экономической эффективности производства молока показали, что у коров ½ кровности по голштинам валовый удой молока в пересчете на базисную жирность был выше на 54,3 ц. В связи с этим себестоимость молока снизилась на 5,6 тыс. руб. и составила 67,8 тыс. руб. При одинаковой закупочной цене на молоко 90,4 тыс. рублей, у коров опытной группы было получено на 4908,8 тыс. руб. больше прибыли, чем у чистопородных.

Уровень рентабельности производства молока, полученного от коров ½ кровности по голштинам, составил 33,3% и был выше, чем у чистопородных животных на 10,1 процентных пункта.

Таким образом, использовать в хозяйстве быков-производителей голштинской породы экономически выгодно и целесообразно, что позволяет снизить себестоимость продукции на 6,7% и повысить уровень рентабельности молока на 10,1 процентных пункта.

УДК 636.4.033.082.23

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА СПЕРМЫ ХРЯКОВ КРУПНАЯ БЕЛАЯ, БЕЛОРУССКАЯ МЯСНАЯ И ДЮРОК**

**Кулак Р.С.** – студент

Научный руководитель – **Шацкий А.Д.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Экономическую эффективность отрасли свиноводства предопределяет выход поросят, в котором большую значимость приобретают воспроизводительные качества хряков.

Создание в республике белорусской мясной породы дает основание на проведение анализа качественных характеристик спермы хряков и их воспроизводительных способностей в сравнении с другими породами. Это обосновано генетической конструкцией породы, в создании которых использовались изучаемые генотипы.

Известно, что различия между самцами по воспроизводительным способностям находятся в зависимости от наследования в поколениях, от породных особенностей и разных условий окружающей среды при незначительной изменчивости и низкой наследуемости [1, 2].

Целью исследований являлось изучение количественных и качественных показателей воспроизводительных способностей хряков крупной белой породы, белорусской мясной и дюрок.

В качестве исходного материала были использованы данные станции искусственного осеменения РУСП СГЦ «Заднепровский» Витебской области. Учитывались показатели воспроизводства хряков крупной белой породы – 51 голова (2369 эякулятов), белорусской мясной – 28 (1892 эякулятов) и породы дюрок – 14 голов (509 эякулятов). Изучались объем эякулята, концентрация спермы, подвижность, выживаемость, количество осемененных маток, процент их оплодотворяемости, количество полученных поросят на один опорос, в т.ч. технологичных. Для изучения показателей воспроизводства свиноматок использовались данные осеменений по крупной белой породе – 6056 голов, белорусской мясной – 3366 и по породе дюрок – 751 голова. Данные обработаны методами биологической статистики [3].

Оценка качественных показателей спермы хряков свидетельствует о межпородных особенностях изученных признаков. Несмотря на более высокий средний объем эякулята ( $203 \pm 6,94$  мл) у хряков крупной белой породы, им уступали сверстники белорусской мясной на 1,5%, а производители породы дюрок – на 27,2% ( $P \leq 0,001$ ).

Хряки белорусской мясной породы имели концентрацию спермы 297 млрд./мл, её подвижность – 8,96 баллов, выживаемость – 151 час и превосходили производителей крупной белой породы по этим признакам соответственно на 2,4%, 2,2 и 4,0%.

Хряки породы дюрок уступали сверстникам белорусской мясной породы по подвижности спермы на 2,1% и по её выживаемости – на 19,8% ( $P < 0,001$ ).

Производители породы дюрок отличаются повышенной концентрацией спермы (318 млрд./мл.) с превосходством над аналогами крупной белой породы на 9,6% ( $P \leq 0,1$ ) и белорусской мясной – на 7,1%, что согласуется с данными Л. Шерне и Г. Жилинскас [2]. Подвижность спермы хряков породы дюрок была на уровне крупной белой, при различиях по выживаемости в пользу первых на 15,3% ( $P < 0,01$ ).

Изучение оплодотворяющей способности показало, что с лучшими параметрами ( $80,4 \pm 1,29\%$ ) выделялись свиноматки, осеменённые хряками белорусской мясной породы, превосходство которых по отношению к сверстникам крупной белой породы составляет 5,3 п. п., а по сравнению с производителями породы дюрок – 4,3 п. п. ( $P \leq 0,1$ ).

Аналогичные межпородные различия наблюдаются и по количеству полученных поросят на одну матку, среди которых на первом месте были животные белорусской мясной породы ( $9,1 \pm 0,11$  поросёнка).

Второе ранговое положение по данному признаку занимали свиноматки крупной белой породы, что ниже сверстниц белорусской мясной породы на 2,2%. Свиноматки породы дюрок отличались низким многоплодием, которые уступали животным белорусской мясной и крупной белой пород соответственно на 3,3% и 1,1%. По количеству технологичных поросят на один опорос выделялись свиноматки породы белорусская мясная и дюрок, с величиной – по 8 поросят, что больше, чем по животным крупной белой породы на 0,3 поросёнка.

Таким образом, полученные в результате исследований данные свидетельствуют о межпородных различиях хряков по объёму эякулята, концентрации спермы, его подвижности и выживаемости, что влияет на результативность осеменения свиноматок и количеством получаемого приплода.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шейко И.П. Продуктивность свиней при различных системах воспроизводства / И.П. Шейко // Свиноводство. - 2001. - № 3. - С. 13-15.
2. Шерне Л., Сравнительный анализ качественных характеристик спермы хряков разных пород. – Л., Шерне Г., Жилинскас //С/х биотехнология: / Материалы междунар. науч.-прак. конф., 14-17 февраля 1998 г. г. Горки, 1998. С. 157-158.

УДК 636.082.25

## **ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОУНТНЫХ ТЕЛОК В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД НА ИХ РОСТ И РАЗВИТИЕ**

**Купцова Д.С.** – студентка

Научный руководитель – **Марусич А.Г.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Выращивание телят в молочный период является одним из самых критических и ответственных моментов, так как развитие теленка в это время предопределяет его дальнейший рост и здоровье [2].

Молочная продуктивность зависит от эффективности выращивания ремонтных телок в профилактичный и молочный периоды. Также особое значение имеет качество выпаиваемого молока [1].

В настоящее время начинают получать распространение автоматические установки для выпойки телят. Одним из положительных эффектов внедрения установки автоматической выпойки телят (электромама) является обеспечение дозированного выпаивания телят в зависимости от их потребности, что позволяет значительно экономить расход выпаиваемого молока. Также важным достоинством установки является значительное снижение трудовых затрат.

В связи с этим целью исследований являлось изучение интенсивности роста ремонтных телок в молочный период в зависимости от способа выращивания.

Исследования проводились в производственных условиях СПК «Дрибин» Дрибинского района Могилевской области. Материалом для исследования явилось поголовье ремонтных телок белорусской чернопестрой породы в количестве 120 голов. Опыт проводился 60 дней. Для исследования было сформировано 2 группы телят одинакового возраста и живой массы по 60 голов в каждой. Контрольная группа выращивалась по обычной технологии, принятой в хозяйстве (групповые станки по 8-10 гол. с выпойкой ЗЦМ из переносных ведер). Телята опытной группы содержались в помещении, оборудованном установкой автоматической выпойки телят УАВТ-60 («электромамой»). Норма выпойки ЗЦМ была одинаковой для обеих групп животных. Кормление телят обеих групп было аналогичным, согласно схеме выпойки, принятой в

хозяйстве. На выпойку телят с помощью «электромамы» использовался ЗЦМ, который подавался в автоматическом режиме.

Полученные результаты показали (табл.), что уровень среднесуточных приростов и развитие телочек, выращенных различными способами, существенно различались.

Таблица – Показатели выращивания ремонтных телок (в расчете на 1 гол),  $x \pm m_x$

Показатели	Способ выращивания	
	обычный	электромама
Живая масса в начале периода выращивания, кг	48,4±0,22	48,7±0,23
Живая масса в конце периода выращивания, кг	82,4±0,32	90,1±0,25**
Прирост живой массы за период выращивания, кг	34,0±0,20	41,5±0,16**
Среднесуточный прирост, г	566±3,42	691±2,61**
Сохранность, %	98,3	100,0
Затраты труда на 1 кг прироста живой массы, чел.-час.	3,27	0,9
Затраты корма на 1 кг прироста, корм. ед.	5,70	4,64

Примечание: \*\* – различия достоверны при  $P < 0,01$ .

Выращивание телят с использованием автоматической установки выпойки телят способствует их лучшему росту и развитию – среднесуточный прирост живой массы увеличивается на 22,1%, затраты корма на 1 кг прироста снижаются на 18,6%, значительно (на 72,5%) снижаются затраты труда на 1 кг прироста живой массы. Это будет способствовать получению ремонтных телок, способных к воспроизводству намного раньше, а также приведет к снижению общих затрат на выращивание.

Такие показатели, полученные у телят опытной группы, достигнуты, по нашему мнению, за счет оптимизации кормления животных и свободного круглосуточного доступа к выпаиваемому заменителю цельного молока и остальным кормам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленков П.И. Скотоводство / П.И. Зеленков, А.И. Баранников, А.П. Зеленков. – Ростов Н/Д: «Феникс», 2005. – 572с.
2. Шляхтунов В.И. Скотоводство: учебник / В.И. Шляхтунов, В.И. Смунов. – Мн.: Техноперспектива, 2005. – 387 с.

УДК 636.22/28.028

## **ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОТЕЛА НА ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ**

**Ляхович А.Ф.** – студентка

Научный руководитель – **Барнева Э.И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Под воспроизводством стада понимают систематическое возобновление стада путём получения приплода, выращивания молодняка и замены более качественным молодняком выбывших животных. Необходимо непременно добиваться, чтобы в каждом хозяйстве выращенные ремонтные телки осеменялись не позднее 16-18-месячного возраста. Важным направлением в интенсификации молочного животноводства является совершенствование селекционно-племенной работы, улучшение воспроизводства и качественного состава стада /1, 2/.

Целью работы является изучение влияния возраста первого отела коров на молочную продуктивность.

Работа выполнена по материалам зоотехнического учета ОАО «Гастелловское» Минского района Минской области за 2008-2010 гг.

Объектом исследований являлись коровы черно-пестрой породы в возрасте от первого до третьего отела включительно, которые использовались в хозяйстве в данные годы. Показатели продуктивности были сгруппированы по 1-й, 2-й и 3-й лактациям. В процессе исследований в зависимости от возраста первого отела были сформированы три группы коров. Первая группа – животные с возрастом первого отела 24-25 месяцев, вторая группа – 26-27 месяцев, третья – 28-29 месяцев.

Наивысший удой по трем лактациям имели коровы второй группы – возраст первого отела – 26-27 месяцев, их удой превосходил показатели сверстниц первой и третьей групп по первой лактации на 8% и 3,6%, по второй – на 12,8% и 6,2% и по третьей лактации – на 12,9% и 5,4% соответственно и составил 4956, 5890, 6891 при высокой статистически достоверной разнице ( $P \leq 0,001$ ). Коровы 3-ей группы превосходили сверстниц первой группы на 4,7% по первой лактации, по второй лактации – на 7,5%, и по третьей – на 8,6%, их удой составил 4775, 5519, и 6520 кг соответственно при статистически достоверных различиях по трем лактациям ( $P \leq 0,001$ ).

При осеменении живая масса у коров второй и третьей групп практически не различалась и в среднем составила 371 кг. Несколько выше была живая масса у коров, возраст первого отела которых был

24-25 месяцев, которая составила 385,4 кг. К первой лактации живая масса коров всех учитываемых групп превосходила стандарт по породе по трем лактациям и составила 505, 522 и 523 кг соответственно при отсутствии статистически достоверных различий как по живой массе при первом плодотворном осеменении, так и при первом отеле.

Таким образом, нами установлено, что для повышения продуктивности считать оптимальным возрастом первого отела для коров черно-пестрой породы, выращенных в условиях ОАО «Гастелловское» Минского района, 26-27 месяцев при осеменении телок не ранее 16-месячного возраста, с живой массой не менее 380-390 кг, что составляет 70% от живой массы взрослого животного.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гужев, В.М., Жукова, С.Н. /Влияние возраста плодотворного осеменения телок на их последующую продуктивность и воспроизводительные качества/ Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук// Москва, 2007.-№ 6. С. – 83 – 84.
2. Нежданов, А. Интенсивность воспроизводства и молочная продуктивность коров /А. Нежданов //Молочно-мясное скотоводство. - 2002.- №8. - С.11-13.

УДК 619:615. 9:616. 992. 28:636. 5

### **«НЬОТОКС» ПОВЫШАЕТ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК**

**Матейчик Д.С.** – студент

Научный руководитель – **Сурмач В.Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В практическом аспекте успешное решение проблемы качества комбикормов нередко тормозится низким качеством кормового сырья, т.к. большинство промышленных кормосмесей для животных и птицы могут изначально содержать сразу несколько контаминантов естественного и антропогенного происхождения. Микотоксины, бактериальные токсины, метаболиты амбарных вредителей; продукты перекисного окисления, тяжелые металлы, радионуклиды, нитраты, гербициды, пестициды и ряд других высокотоксичных агентов – далеко не полный список потенциально-опасных веществ, вызывающих отравления животных.

Загрязненные микотоксинами корма вызывают у животных и птицы заболевания с разной степенью остроты течения – микотоксикозы. Наиболее опасными микотоксинами являются: афлатоксины, цитринины, охратоксины, трихоцетины, зеараленоны, фумонизины [1, 2].

Британская фирма Kiotechagil предлагает на рынке РБ новый комплексный адсорбент «Ньютокс», представляющий собой комплекс четырех активных составляющих – гидротированный алюмосиликат, очищенные клеточные оболочки дрожжей, кизельгур и пропионат кальция.

Цель работы – оценка эффективности применения комплексного адсорбента микотоксинов «Ньютокс» в составе комбикормов для кур-несушек.

Научно-хозяйственный опыт по оценке влияния комбикормов на продуктивность кур-несушек с включением в их состав адсорбента микотоксинов «Ньютокс» был проведен в июле-августе 2011 г. в условиях ОАО «Берестовицкая птицефабрика».

Для формирования подопытных групп были использованы куры кросса «Хайсекс белый» 280-дневного возраста, которых по принципу аналогов разделили на две группы, по 200 голов в каждой.

Куры контрольной группы потребляли полнорационный комбикорм (ПК-1-14 и ПК-1-15), а куры опытной получали те же комбикорма, но обогащенные кормовой добавкой «Ньютокс». Адсорбент «Ньютокс» вводили в комбикорма для опытной группы кур в дозе 1 кг на 1 тонну.

Условия содержания кур-несушек, световой и температурно-влажностный режим, а также кормления были аналогичными и соответствовали нормативным требованиям. Птица содержалась в помещении птичника в многоярусных клетках. Кормление и поение осуществлялось из автоматических кормушек и поилок.

Комбикорма для кур сбалансированы по широкому числу нормируемых показателей (45) и они в целом по составу и питательности соответствовали существующим требованиям. В 100 г комбикормов рецептов ПК-1-14 и ПК-1-15 соответственно содержалось 1,13 и 1,12 МДж обменной энергии, сырого протеина 16,68 и 15,99 г. По контоминации микотоксинами рецепты комбикормов практически не различались, но содержание охратоксина, дезоксиниваленола, афлотоксина В1 и Т-2 токсина находилось у верхней границы максимально допустимого уровня. В связи с этим применение комплексной системы для связывания сорбентов в данной ситуации считаем обоснованным.

В опыте установлено, что яйценоскость кур, получавших адсорбент «Ньютокс», составила 53,4 яйца/гол. за два месяца, что выше, чем в контроле, на 4,3%. У птицы этой группы масса яиц была больше на 1,32 г ( $P < 0,001$ ) и в основном за счет ее съедобной части – белка и желтка (на 1,17 г). Соотношение белка к желтку в яйцах обеих групп

было близко к оптимальному (1,9:1-2,1:1), в контрольной группе – 1,95, в опытной – 1,96.

В крови кур опытной группы больше содержалось гемоглобина на 6,7 г/л, общего белка – на 3,1 г/л и альбуминов – на 1,1 г/л, что свидетельствует об интенсивности обменных процессов и связано с продуктивностью.

Препарат «Ньютокс» в рационах кур способствует снижению затрат кормов на 1 кг яйцемассы на 0,13 кг и повышению рентабельности производства яиц на 2,32%.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Райхенбах А. Микотоксины в комбикормовом производстве// Комбикорма, 2004. -№7. - С. 37.
2. Родригес И. Решение проблем, связанных с микотоксинами// Комбикорма, 2008. -№3. - С. 95.

УДК 637.5:64.05(476)

### **КАЧЕСТВО ТУШ И МЯСА, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ СВИНЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ ЖИВОЙ МАССОЙ**

**Медведева В.С.** – студент

Научный руководитель – **Колесень В.П.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Повышение спроса на высококачественную мясную свинину обусловило селекцию на совершенствование свиней в мясном направлении. В этой связи определенный интерес представляло изучение качественных показателей свинины, полученной от свиней различной живой массы.

Исследования провели на мясоперерабатывающих предприятиях Республики Беларусь. По результатам контрольных убоев анализировали категориальность туш, полученных от свиней различной предубойной массы.

Проведенная нами контрольная переработка 591 голов и свиней, откормленных в одной секции свинарника, показала, что при средней живой массе животных 105 кг их предубойная масса варьировала от 60 до 150 кг. И это несмотря на то, что по возрасту молодняк различался не более чем на 7 дней. Это свидетельствует о высокой вариабельности поголовья свиней по скорости роста и низкой выравненности по этому признаку.

В результате контрольного убоя указанного поголовья установлено, что у 210 туш (35,5%) толщина хребтового шпика не превышала 30 мм, а у 44,7% (264 головы) она варьировала от 31 до 40 мм.

Всего ко второй категории действующего стандарта на убойных свиней отнесено 474 головы свиней (80,2%). У остальных 117 туш (19,8%) толщина шпика превышала 41 мм, что соответствовало требованиям третьей категории. Начиная с живой массы 80 кг, в каждой весовой категории были и мясные, и жирные свиньи. Причем по мере повышения живой массы свиней увеличивалось относительное количество животных с более толстым шпиком. До живой массы 120 кг таких туш было 14,54%. От животных с повышенной живой массой (121 кг и более) жирных туш (с толщиной шпика 41 мм и более) получено 46,87%.

Как показали наши исследования, характер корреляционной связи между предубойной массой свиней и содержанием мяса и шпика в их тушах зависел от живой массы животных. Так, до живой массы 120 кг коэффициенты корреляции между содержанием мяса и живой массой были положительными и более высокими, чем с количеством шпика.

Ситуация изменилась по достижении молодняком более высокой живой массы (свыше 130 кг), когда у животных заметно усилилась интенсивность роста жировой ткани и затормозилась мышечной. Коэффициенты корреляции между живой массой таких свиней и содержанием мяса стали отрицательными, а с количеством шпика – положительными.

Выявлена четкая зависимость характера жиροотложения от толщины хребтового шпика. С увеличением толщины этой ткани возрастало содержание жира в подкожной клетчатке, в то время как количество внутримышечного и межмышечного жира заметно не менялось.

Химический состав длиннейшей мышцы спины и шпика, а также физические показатели мышечной ткани (величина рН, интенсивность окраски, влагоудерживающая способность и потери мясного сока при кулинарной обработке мяса) существенно не зависели от количественного содержания этих тканей в туше.

Таким образом, повышение живой массы убойных свиней в большей мере сказывается на качестве получаемых от них туш, чем на химическом составе и физических показателях мышечной и жировой тканей.

УДК 636.52/.58.083

## **ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СТРАУСИНОГО, КУРИНОГО И ПЕРЕПЕЛИНОГО ЯИЦ**

**Микулич В.И.** – студентка

Научный руководитель – **Давыдович Е.В.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Яйца птиц обладают высокой пищевой и биологической ценностью благодаря значительному содержанию полноценного белка, сбалансированного по аминокислотному составу, жира, углеводов и других не менее важных для человека веществ. В яйце находятся все вещества, необходимые для роста и развития птицы в эмбриональный период, так как зародыш развивается вне тела матери и питательные вещества необходимые ему для развития он может извлечь только из самой яйцеклетки.

Независимо от видовой принадлежности, массы, формы, цвета яйца птиц состоят из трех компонентов: белка, желтка и скорлупы.

Желток является наиболее важной частью яйца, обладающей большим запасом биологической энергии. Он представляет собой яйцеклетку, расположенную в центре яйца.

Масса желтка у разных видов птицы составляет: у перепелов – 33-36%, кур – 32-35%, страусов – 20-23%, от массы всего яйца. Белок составляет около 60% общей массы яйца и имеет слоистое строение.

По химическому составу желток в значительной степени отличается от белка: в нем меньше воды и больше сухих веществ, которые содержат достаточное количество протеинов, жиров, минеральных веществ и витаминов. Количество углеводов в желтке примерно такое же, как и в белке. Результаты оценки химического состава белка и желтка яиц у разных видов птицы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав белка и желтка яиц у разных видов птицы, %

Вид яиц	Химический состав белка			Химический состав желтка			
	вода	протеин	зола	вода	протеин	жир	зола
Страусиные	89,2	9,9	0,9	51,6	15,2	31,3	1,9
Куриные	87,9	11,5	0,6	48,7	17,6	32,7	1,0
Перепелиные	87,1	12,7	0,2	50,4	13,2	35,8	0,6

Содержимое яйца заключено в естественную упаковку – скорлупу. Её толщина зависит от вида и возраста птицы, условий содержания, кормления и от обеспеченности рациона минеральными веществами и витаминами.

Толщина скорлупы яиц у разных видов птицы колеблется в следующих пределах: страусиных – 1,7-2,1 мм, куриных – 0,3-0,6 мм и самая тонкая скорлупа у перепелиных – 0,17-0,22 мм.

Самая ценная скорлупа – перепелиная, так как она содержит около 27 элементов, а также все необходимые микроэлементы.

Состав яйца достаточно непостоянен и зависит от вида, породы, кросса, возраста, времени года, условий содержания и кормления птицы.

Основными показателями питательной ценности и химического состава яиц является процентное соотношение воды, протеина, жира, углеводов, неорганических веществ и количество калорий в 100 г продукта.

Результаты оценки питательной ценности и химического состава яиц представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Питательная ценность и химический состав яиц, %

Вид яиц	Вода	Протеин	Жир	Углеводы	Неорганические вещества	Калорий в 100 г
Страусиные	75,1	12,2	11,7	0,7	1,4	120
Куриные	73,6	12,8	11,8	1,0	0,8	160
Перепелиные	74,3	13,1	11,1	0,4	1,1	170

Вода, содержащаяся в яйце, поддерживает тепловой режим в период инкубации, предупреждает перегревание эмбриона. В ней растворены или находятся в виде эмульсии все питательные вещества. Белки яйца представлены в основном овоальбумином, они имеют высокую биологическую ценность, принятую за эталон. Бактерицидные и антибиотические их свойства обеспечивают относительную сохранность яиц. Наиболее питательным из всех по содержанию протеина является перепелиное яйцо.

Основная часть жиров яиц сконцентрирована в желтке (по этому показателю лидирует куриное яйцо); они представлены насыщенными жирными кислотами, что обуславливает температуру их плавления и высокую усвояемость в организме человека.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко С.Н. Полная энциклопедия птицеводства // ООО Издательство АСТ Сталкер, Москва, 2002. — С. 405–419.
2. Птицеводство: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Зоотехния»/ П.П. Ракецкий, Н.В. Казаровец; под общей ред. П.П. Ракецкого. – Минск :ИВЦ Минфина, 2011. – 432 с.; ил.

УДК 636.04./038.14

## **ОСОБЕННОСТИ ШЕРСТНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ-ПОМЕСЕЙ F<sub>1</sub> ПО ПОРОДАМ ТЕКСЕЛЬ И ИЛЬ-ДЕ-ФРАНС**

**Мовчун А.А.** – студентка

Научный руководитель – **Шацкий А.Д.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Породообразовательный процесс в мировом овцеводстве направлен на создание генотипов, обладающих хорошими шерстными и мясными качествами в сочетании с более высоким многоплодием [1]. Совершенствование созданной популяции многоплодных полутонкорунных овец проводится с использованием пород мирового генофонда с высокой шерстной продуктивностью и отличными мясными качествами.

Целью исследований являлось установление особенностей влияния баранов пород тексель и иль-де-франс на шерстную продуктивность и качество шерсти помесей первого поколения, полученных от скрещивания с матками многоплодного полутонкорунного типа.

Исследования проводились в СПК «Конюхи» Ляховичского района Брестской области в одинаковых условиях кормления и содержания. Объектом исследований послужили помеси F<sub>1</sub> тексель × многоплодный тип и иль-де-франс × многоплодный тип в количестве, соответственно 112, 270 и овцы многоплодного типа – 137 голов, аналогов по возрасту и живой массе. У животных определяли настриг шерсти, выход чистого волокна, показатели индивидуальной бонитировки, включающие длину шерсти, её тонину в качествах и густоту. Данные обработаны методами биологической статистики [2].

По настригу грязной шерсти и чистого волокна выделялись матки-помеси F<sub>1</sub> по породе иль-де-франсс величинами соответственно 3,4±1,2 кг и 2,0±0,6 кг с превосходством над помесями по породе тексель соответственно на 13,3% (P < 0,01) и 5,3% (P < 0,05), а в сравнении со сверстницами многоплодного типа – на 17,2 и 17,6% (P < 0,01).

Матки F<sub>1</sub> по породе тексель по настригу шерсти в оригинале превосходили особей многоплодного типа на 3,4% и по количеству чистого волокна на 11,8% (P < 0,01).

По проценту выхода чистой шерсти на первом месте выделялись полукровки по породе тексель с величиной 63,4%, второе – сверстницы по породе иль-де Франс – 57,9% и третье – животные многоплодного типа – 58,3% при статистически недостоверной разнице.

Среди ярок с лучшими показателями шерстной продуктивности выделяются генотипы иль-де-франс  $x$  многоплодный тип с величиной грязной шерсти  $3,1 \pm 0,07$  кг, чистой –  $1,9 \pm 0,03$  кг, которые превосходят особей  $F_1$  тексель  $x$  многоплодный тип по первому показателю на 14,8% ( $P < 0,01$ ), по второму – на 11,8% ( $P < 0,01$ ), а особей многоплодного типа – на 19,2 ( $P < 0,01$ ) и 26,7% ( $P < 0,001$ ) соответственно.

Процент выхода чистого волокна у ярок  $F_1$  по породам тексель и иль-де-франс был практически равноценным – 60,0 и 61,6%, что выше сверстниц многоплодного типа соответственно на 2,7 и 4,3 п.п.

По густоте шерстного покрова с показателем повышенной густоты (ММ) выделялись матки помесного происхождения, среди которых по породе тексель насчитывалось 77,5%, среди сверстниц по породе иль-де-франс – 61,4%, что больше чем в два раза по сравнению с особями многоплодного типа. Распределение генотипов с нормальной густотой шерсти (М) среди учтенного поголовья оказалось следующим: по  $F_1$  породы тексель – 12,5%, по  $F_1$  породы иль-де-франс – 21,3 и по животным многоплодного типа – 58,1%, а особей с редким шерстным покровом, соответственно 10,0%, 17,3 и 9,9%.

Среди ярок помесного происхождения увеличилась доля густошерстных особей (ММ) до 63,4-66,1% при снижении долей с нормальной густотой и редкошерстных, что является положительным фактором в совершенствовании овец многоплодного типа.

У маток и ярок помесного происхождения изменение толщины волокон происходило в сторону их огрубления, среди которых животных с тониной 58-го качества было от 60,3 до 72,0% и 60-го – от 28,0 до 39,7%. Животные многоплодного типа отличаются тонкой шерстью с тониной 64-го качества – 33% и с 60-го – 40,0%.

По длине шерсти среди изученных генотипов выделялись помеси по импортным породам с величинами: у маток по породе тексель –  $11,6 \pm 0,44$  см, по иль-де-франс –  $11,2 \pm 0,26$  см, у ярок соответственно  $12,2 \pm 0,29$  и  $12,0 \pm 0,22$  с превосходством в целом над особями многоплодного типа на 23,4-31,3% ( $P < 0,01$ ).

Таким образом, исследованиями установлено, что помеси  $F_1$  по породам тексель и иль-де-франс имели более высокие настриги шерсти и лучшие её качества по сравнению со сверстницами многоплодного типа, что предопределяет дальнейшее использование этих пород в совершенствовании продуктивных качеств овец данной популяции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шацкий А. Д., Гольцблат А. И. Шерстная продуктивность помесных овец // А. Д., Шацкий, А. И., Гольцблат / Бюлл. науч. работ ВИЖа. – 1979. – Вып. 57. – С. 17-21.

УДК 636.4. 082

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВИНОМАТОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ**

**Никитенко Н.М.** – студентка

Научный руководитель – **Лазовский А.А.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины

г. Витебск, Республика Беларусь

Дальнейшее повышение мясной продуктивности свиней предусматривает совершенствование существующих и выведение новых пород, типов, линий, гибридов и рационально использовать их в системах промышленного скрещивания и гибридизации. При совершенствовании продуктивных качеств свиней разных пород и повышении производства свинины большую роль играют методы разведения. Перед товаропроизводителями свинины в Республике Беларусь в структуре потребления свинины выдвигаются требования о выращивании мясной свинины с минимальными затратами корма. Основываясь на получении конкурентоспособной продукции в свиноводстве, на протяжении многих лет проводится селекция на повышение мясности туш путём межпородного скрещивания и гибридизации. Более быстрое улучшение мясных качеств товарного молодняка может быть достигнуто за счёт использования генетического потенциала свиней, зарубежных пород (дюрок и ландрас), специализированных в мясном направлении.

В связи с этим целью данной работы являлась оценка эффективности свиноматок различных генотипов в условиях ЧУП «Золак-Агро» Светлогорского района Гомельской области Республики Беларусь. Работа производилась на комплексе мощностью 14 тыс. голов свиней. Формирование анализируемых групп проводили по принципу аналогов с учётом возраста (свиноматки с двумя и более опоросами), живой массе и происхождения. Кормление всех групп осуществлялось согласно технологическим нормам полноценными комбикормами. Репродуктивные качества изучались у 8 свиноматок генома КБ×Л, 10 – (КБ×БЧП)×БМ, 8 – (КБ×БЧП)×Л и 9 (КБ×БМ)×Д.

В ходе исследований было установлено, что большую многоплодность 10,2...11,1 поросят имели свиноматки при трёхпородном

скрещивании или группы 2,3 и 4. У свиноматок с генотипом КБ×Л многоплодие составило 9,6 гол. По крупноплодности поросята от свиноматок разных генотипов достоверно не отличались (1,17...1,20). Молочность свиноматок в 3 группе (КБ×БЧП)×Л была самая высокая и составляла 51,9 кг. Самая низкая – 46,3 кг была в 4 группе (КБ×БМ)×Д, где было самое высокое многоплодие – 11,1 гол. Что касается сохранности поросят к отъёму, то более высокой она была в 1 группе у двухпородных гибридов (КБ×Л).

Использование трёхпородного скрещивания способствовало улучшению откормочных качеств молодняка. Так, по возрасту достижения живой массы 100 кг животные генотипов (КБ×БЧП)×БМ и (КБ×БМ)×Д превосходили другие группы, достигая указанного возраста на 4-6 дней быстрее (198 и 199 против 203 и 204 дней). Среднесуточные приросты у этих групп были выше на 660 и 682 г. соответственно. По этим же сочетаниям отмечалась разница в снижении затрат корма на единицу прироста живой массы.

Исследования, проведённые в ЧУП «Золак-Агро», позволяют сделать вывод, что наиболее экономически эффективно на предприятии использовать для производства свинины молодняк трёхпородных гибридов (КБ×БЧП)×БМ и (КБ×БМ)×Д.

УДК 636.92.082.4

## **ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА САМОК КАЛИФОРНИЙСКОЙ, НОВОЗЕЛАНДСКОЙ БЕЛОЙ И NYPLS ПОРОД КРОЛИКОВ**

**Норейко А.Ю.** – магистрант, **Пучко К.М.** – студент

Научный руководитель – **Юращик С.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

В странах с развитым кролиководством (Италии, Франции и др.) промышленное производство крольчатины осуществляется с использованием интенсивных технологий, предусматривающих содержание животных в условиях закрытых крольчатников с регулируемым микроклиматом. Это обеспечивает устранение сезонности размножения кроликов и получение равномерных окролов от крольчих в течение всего календарного года. При этом в расчете на одну основную самку получают не менее 50 крольчат. Одним из основных условий, обеспечивающих эффективность производства, является использование специализированных пород кроликов мясного направления продуктивно-

сти (новозеландской белой, калифорнийской, Нуpls и др.). У самок этих пород хорошо сочетаются воспроизводительные и материнские качества со спокойным нравом, а молодняк отличается высокой интенсивностью роста в период от отсадки от самок до реализации на мясо, высокими убойными и мясными качествами, эффективной оплатой корма продукцией, приспособленностью к содержанию в клеточных батареях на сетчатом полу [1, 2, 3].

Использование указанных пород кроликов в условиях Республики Беларусь также является экономически оправданным [4]. Однако накопленный опыт разведения этих животных свидетельствует о том, что воспроизводительные качества самок часто существенно различаются. Среди крольчих могут отмечаться как случаи прохолостов, малоплодия, низкой молочности, так и высокой плодовитости и обильно-молочности, что не всегда является следствием определенных условий содержания или качества кормов. В связи с этим изучение репродуктивных качеств мясных пород кроликов, разводимых в хозяйствах нашей республики, является актуальным и представляет научный и практический интерес.

Целью наших исследований явилось изучение воспроизводительных и материнских качеств крольчих калифорнийской, новозеландской белой и Нуpls пород в ОДО «Фаворитгранд» Пуховичского района Минской области. Для опыта было сформировано 3 группы молодых самок указанных пород, живой массой 3,5-4,0 кг, которые находились в однотипных условиях содержания и кормления. Полигамия во всех опытных группах составляла 1:10.

На основании проведенных исследований установлено, что в условиях данного хозяйства воспроизводительные качества самок указанных пород проявились на достаточно высоком уровне. Количество живых крольчат в помете самок калифорнийской породы составило в среднем  $7,4 \pm 0,63$  гол., новозеландской белой –  $7,7 \pm 0,82$  и Нуpls  $8,5 \pm 0,70$  гол. ( $P > 0,05$ ), количество мертвых соответственно  $1,1 \pm 0,39$  гол.,  $0,7 \pm 0,22$  и  $0,6 \pm 0,23$  гол., или 9,1%, 14,8% и 7,1% от числа жизнеспособных. Выход молодняка на самку к моменту отсадки в 45 дней в указанных группах был соответственно  $6,9 \pm 0,57$  гол.,  $6,8 \pm 0,66$  и  $8,0 \pm 0,54$  гол.

Одним из показателей, характеризующих материнские качества крольчих, является их молочность. Наиболее высокой условной молочностью, определяемой по массе гнезда через 20 дней после окрола, характеризовались самки Нуpls ( $2,92 \pm 0,32$  кг). По этому показателю они несколько ( $P > 0,05$ ) превосходили крольчих калифорнийской и новозеландской белой пород ( $2,38 \pm 0,34$  и  $2,45 \pm 0,37$  кг). При этом разли-

чия между группами составили 0,54 и 0,47 кг, или 22,7-19,2%. Учитывая, что на прирост 1 г живой массы крольчонка необходимо в среднем 2 г материнского молока, то абсолютная молочность составила в группе калифорнийских самок  $4,05 \pm 0,33$  кг, новозеландских  $4,16 \pm 0,35$  и Нуpls  $5,05 \pm 0,36$  кг.

Сохранность молодняка при отсадке от самок в возрасте 45 дней составила в указанных группах 93,2%, 88,3 и 94,1%, что свидетельствует о достаточно высоких материнских качествах крольчих исследуемых групп.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Юращик С.В., Норейко А.Ю. Кролиководство может быть выгодным./ С.В. Юращик, А.Ю. Норейко // Белорусское сельское хозяйство. – 2011. - №4. - С. 45-47.
2. Ефремов А., Бесчастных А., Черевко Б. Репродуктивные качества кроликоматок в зависимости от породной принадлежности, возраста, случки и интенсивности отбора. / А. Ефремов, А. Бесчастных, Б. Черевко // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2010. - №3. – С. 53-56.
3. Плотников В.Г. Эволюция технологии в кролиководстве. / В.Г. Плотников // Кролиководство и звероводство. - 2010. - №1. –С. 17-22.
4. Юращик С.В., Норейко А.Ю. О племенной работе в кролиководстве. / С.В. Юращик, А.Ю. Норейко // Наше сельское хозяйство. – 2011. - № 9. – С. 99-101.

УДК 636. 2. 06 (УКРАИНА)

### **ОСОБЕННОСТИ РОСТА И МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ И ИХ ПОМЕСЕЙ**

**Пресняк А.Р., Шамонина А.И.** – студенты

Научный руководитель – **Танана Л.А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Мясо – это важнейший высококалорийный продукт питания. В нем содержится в легкоусвояемой форме 35-55% сухого вещества, 10-20% белка, 15-45% жира, 1-5% минеральных веществ, а также витамины А, D и группы В. В 1 кг мяса 1500-3000 калорий. Научкой о питании мясо крупного рогатого скота отнесено к источникам пищевых белков первого класса, т.е. к продуктам питания, белки которых в значительных количествах содержат все незаменимые аминокислоты. К тому же, мясо является одним из важнейших продуктов детского питания. Своевременное введение мяса в рацион ребенка обеспечивает необходимые условия для его полноценного развития [1, 2].

Для нормальной жизнедеятельности, роста и развития человека наиболее важным и необходимым условием является полноценное и рациональное питание. В качестве одного из основных продуктов пи-

тания и основного источника полноценных белков и незаменимых жирных кислот может быть рекомендована говядина, для которой (по сравнению с другими видами мяса) характерно самое высокое содержание белка и благоприятное соотношение его с жиром [3].

При приготовлении продуктов детского питания большой интерес представляет мясо телят, полученных от скота мясных пород и их помесей, выращенных по технологии «корова-теленки». Благодаря подсосному методу выращивания молоко попадает в пищеварительный тракт телят незагрязненным, небольшими порциями, что дает возможность получать экологически чистое и легко усвояемое организмом человека мясное сырье для производства продуктов детского и диетического питания. [4] Поэтому целью наших исследований явилось изучение особенностей роста и показателей мясной продуктивности бычков герефордской породы и герефорд х черно-пестрых помесей.

Исследования проводились в СПК «Корнадь» Свислочского района Гродненской области на чистопородных герефордских (II группа) и герефорд х черно-пестрых (III группа) бычках, контролем служили животные белорусской черно-пестрой породы (I группа). Для проведения опыта в каждую группу было отобрано по 10 животных. В ходе исследований были изучены особенности роста и мясная продуктивность бычков различных генотипов в 6-месячном возрасте. Контрольный убой подопытных животных был проведен на ОАО «Гродненский мясокомбинат», для чего из каждой группы отбирали по 5 голов. Бычки второй и третьей групп (чистопородные герефорды и герефорд х черно-пестрые помеси) до 6 месяцев выращивались по технологии мясного скотоводства на подсосе под коровами. Черно-пестрые животные выращивались по технологии молочного скотоводства.

Рост подопытных бычков изучали путем ежемесячного взвешивания и расчета среднесуточных приростов и относительной скорости роста по формуле С. Броди. Цифровой материал обработан методом биометрической статистики по П.Ф. Рокицкому.

Полученные данные свидетельствуют, что по массе парной туши герефордские телята превосходили черно-пестрых сверстников на 76,5% ( $P < 0,001$ ), по убойному выходу и выходу туши на 20,7% и 22,1% соответственно ( $P < 0,001$ ). Помесные телята (III группа) также превосходили черно-пестрых по массе парной туши на 46%, убойному выходу на 15,8%, по выходу туши на 16,0% соответственно ( $P < 0,001$ ). Анализ морфологического состава полутуш подопытных бычков показал, что в полутушах герефордских телят мякоти мяса было больше на 20,4 кг ( $P < 0,01$ ), у герефорд х черно-пестрых – на 14,6 кг ( $P < 0,01$ ). По выходу мякоти в наиболее ценных в кулинарном отношении частях –

тазобедренной и поясничной – телята герефордской породы и ее помеси превосходили сверстников черно-пестрой породы на 3,7%, 5,1% (в поясничной части), на 4,8% и 3,9% (в тазобедренной части) соответственно.

В результате исследований также установлено, что в процессе выращивания наблюдалась значительная разница по живой массе между подопытными животными, которая к 6-ти месячному возрасту составила у герефордов 185 кг, что на 29 кг выше, чем у черно-пестрых, и 169 кг у герефордов х черно-пестрых бычков, что на 15 кг выше в сравнении с черно-пестрыми сверстниками ( $P < 0,001$ ).

Из вышеизложенного следует, что выращивание чистопородных и помесных телят герефордской породы по технологии мясного скотоводства оказало положительное влияние на динамику роста и формирование мясной продуктивности. Убойные показатели у них были достоверно ( $P < 0,01-0,001$ ) выше в сравнении с черно-пестрыми сверстниками.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Устинова, А.В. Мясо для детского питания /А.В. Устинова // Кумпячок. - 2006. - №1(5). - С.18.
2. Гордынец, С.А. Аmino- и жирнокислотная сбалансированность мясного сырья от телят разных генотипов / С.А. Гордынец // Пищевая промышленность: наука и технологии. - 2010. - №3(9). - С.60-68.
3. Гордынец С.А. и др. Рост, развитие и убойные показатели телят лимузинской породы и ее помесей // Научные труды «Экологические и инновационные проблемы племенного животноводства – Брянск, 2009 – Вып. 1 – с 54-56.
4. Петрушко С.А. Совершенствование и использование пород мясного скота в Республике Беларусь; Дис... докт.с.-х. наук- Жодино, 1992. - 59с.

УДК 636. 2. 06 (ГРОДНО)

### **ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ТЕЛЯТ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ**

**Пресняк А.Р., Шамонина А.И.** – студенты

Научный руководитель – **Танана Л.А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Для нормальной жизнедеятельности, роста и развития человека наиболее важным и необходимым условием является полноценное и рациональное питание. В качестве одного из основных продуктов питания и основного источника полноценных белков и незаменимых жирных кислот может быть рекомендована говядина, для которой (по сравнению с другими видами мяса) характерно самое высокое содер-

жание белка и благоприятное соотношение его с жиром. Целью исследований являлось изучение убойных показателей телят различных генотипов. Объектом исследований были чистопородные (II группа) помесные (III группа) бычки герефордской породы от рождения до 6-месячного возраста, которые выращивались по технологии мясного скотоводства на подсосе под коровами. Контролем служили бычки белорусской черно-пестрой породы (I группа), выращенные по технологии молочного скотоводства. Исследования проводили в СПК «Корнадь» Свислочского района Гродненской области. Для изучения мясной продуктивности подопытных животных был проведен контрольный убой телят в 6-месячном возрасте по 5 голов из каждой группы. Полученные данные свидетельствуют, что по массе парной туши герефордские телята превосходили черно-пестрых сверстников на 76,5% ( $P < 0,001$ ), по убойному выходу и выходу туши на 20,7% и 22,1% соответственно ( $P < 0,001$ ). Помесные бычки (III группа) также превосходили черно-пестрых по массе парной туши на 46,1%, убойному выходу на 15,8%, по выходу туши на 16,0% соответственно ( $P < 0,001$ ). Анализ морфологического состава полутуши подопытных бычков показал, что в полутушах герефордских телят мякоти мяса больше на 20,4 кг ( $P < 0,01$ ), у герефорд х черно-пестрых – на 14,6 кг ( $P < 0,01$ ). По выходу мякоти в наиболее ценных в кулинарном отношении частях – тазобедренной и поясничной – бычки герефордской породы и ее помеси превосходили сверстников черно-пестрой породы на 3,7% и 5,1% (в поясничной части) и на 4,8% и 3,9% (в тазобедренной части) соответственно.

Из вышеизложенного следует, что выращивание чистопородных и помесных телят герефордской породы по технологии мясного скотоводства оказало положительное влияние на формирование их мясной продуктивности. Убойные показатели у них были достоверно ( $P < 0,01 - 0,001$ ) выше в сравнении с черно-пестрыми сверстниками.

УДК 636.934

## **ОСОБЕННОСТИ РОСТА ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА НОРОК**

**Сенкевич О.М.** – студентка

Научный руководитель – **Дюба М.И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Звероводство – животноводческая отрасль сельского хозяйства, осуществляющая сезонное производство пушнины методом разведения пушных зверей. Задача звероводства состоит в удовлетворении потребностей меховой промышленности в пушном – меховом сырье, а население – в верхней одежде и изделиях из пушнины [1, 2].

Исследования проводились в ЧУП «Пинское зверохозяйство Белокоопсоюза» Пинского района Брестской области в период с июля по октябрь 2011 г.

Для исследования были отобраны три типа окраса норок: стандартная темно-коричневая (СТК), сканблек и помесный молодняк СТК×сканблек. На момент отсадки щенков от самок были сформированы группы по 30 голов для определения интенсивности их роста и качества полученной шкурки. Во время отсадки (возраст 40 дней) щенков отбирали и распределяли по принципу аналогов на группы в соответствии с типом их окраски.

Подбирали однородные по происхождению, массе, возрасту и полу группы молодняка. Молодняк содержали по две головы в клетке. Аналогами по происхождению считали щенков, происходящих из одного помета. Принимая во внимание существующий у норок половой диморфизм, опыт проводили с учетом пола щенков и регистрировали изучаемые показатели отдельно у самцов и самок.

Во время исследований установлено, что наибольшая живая масса щенков во время отсадки была у самцов СТК и составляла 1406 г, у сканблек этот показатель был ниже на 277 г, или 24,5% ( $P < 0,01$ ), а у помесного молодняка СТК × сканблек данный показатель был также ниже на 126 г, или 9,8% ( $P < 0,01$ ). На протяжении всего выращивания самцы СТК характеризовались самой высокой живой массой, в свою очередь самцы сканблек имели самую низкую. Различия между группами колебались в границах 23–43% ( $P < 0,01$ ). У помесных самцов СТК × сканблек различия по живой массе не были столь существенны, как у сканблек, а по сравнению с самцами СТК различия составили 9,8–25,4% ( $P < 0,01$ ).

При последнем взвешивании (10 октября 2011 г.) наибольшей живой массой характеризовались щенки стандартной темно-коричневой окраски: их живая масса составляла в среднем 4029 г, что больше по сравнению с двухпородными помесными самцами на 679 г, или 20,3%, при  $P \leq 0,01$ . Самцы окраса сканблек в этом же возрасте имели живую массу на уровне 2965 г, что меньше по сравнению с СТК на 1064 г, или 35,9%, при  $P \leq 0,01$ .

Общеизвестно, что у норок явно прослеживается половой диморфизм, поэтому живая масса самок значительно отличается от массы самцов. Так, живая масса самок при отсадке у окраса СТК составила 1172 г и была самой высокой по сравнению с двумя остальными группами. В свою очередь, живая масса самок окраса сканблек была ниже на 249 г, или 27% ( $P < 0,01$ ), а у двухпородных помесных самок СТК × сканблек на 1814 г, или 18,3% ( $P < 0,01$ ), по сравнению с самками окраса СТК. Самая низкая живая масса на протяжении всего выращивания молодняка была отмечена у самок окраса сканблек, различия между группами составили 25,1-29,9% ( $P < 0,01$ ) в пользу СТК. У двухпородных помесных самок СТК × сканблек эти различия не были столь существенны и находились в пределах 11,9-18,3% ( $P < 0,01$ ) по сравнению с чистопородными СТК.

При последнем взвешивании (10 октября 2011 г.) наибольшей живой массой характеризовались самки стандартной темно-коричневой окраски: их масса составляла в среднем 2681 г, что больше по сравнению с двухпородными помесными самками на 295 г, или 12,4%, при  $P \leq 0,01$ . Самки окраса сканблек в этом же возрасте имели живую массу на уровне 2064 г, что меньше по сравнению с СТК на 617 г, или 29,9%, при  $P \leq 0,01$ .

На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что двухпородный помесный молодняк характеризовался хорошим ростом. Так, перед забоем их живая масса была выше чистопородного молодняка сканблек на 12,9% у самцов и на 15,6% у самок.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Пролат, И.А. Звероводство Республики Беларусь / И.А. Пролат // Кролиководство и звероводство. – 2010. - № 2. - С.29-31.
2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21 сентября 2010 г. № 1358. О внесении изменений в Республиканскую программу по племенному делу в животноводстве на 2007–2010 гг. – Режим доступа:
3. <http://mshp.minsk.by/structure/branches/livestock/>. Дата доступа: 30.10.20010.

УДК 636.93.615.357

## **ВЛИЯНИЕ МЕЛАПОЛА НА ТОВАРНЫЕ КАЧЕСТВА ПУШНИНЫ У НОРОК ЧУП «КАЛИНКОВИЧСКОЕ ЗВЕРОХОЗЯЙСТВО БЕЛКООБСОЮЗА»**

**Сидарок О.Г.** – студентка

Научный руководитель – **Линник Л.М.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

В условиях интенсивного ведения звероводства важное значение имеет получение максимального количества продукции высокого качества. Сократить сроки созревания шкурки можно путем имплантации препаратов Мелатонина, Мелапола, влияние которых еще недостаточно изучено.

Цель исследований заключалась в изучении влияния мелапола на товарные качества пушнины у норок с различной цветовой гаммой окраски меха: коричневая стандартная, крестовка, сканглоу. Работа выполнена в условиях ЧУП «Калинковичское зверохозяйство Белкоопсоюза» в 2010 г.

Для проведения опыта было сформировано шесть групп норок по 20 голов с учетом различной цветовой гаммы окраски меха (стандартная, крестовка и сканглоу). Норкам опытных групп имплантировался препарат Мелапол подкожно между лопатками после отсадки молодняка от матерей в расчете 32 мг на голову. Отбор животных проводили по принципу аналогов с учетом возраста и живой массы. Условия кормления и ухода для всех подопытных групп были одинаковыми и соответствовали принятой в хозяйстве технологии получения пушнины.

Препарат Мелапол представляет собой гранулы цилиндрической формы массой  $32 \pm 5,0$  мг диаметром 2,0-2,4 мм коричневого цвета. Действующим началом препарата Мелапол является Мелатонин – регулятор процессов жизнедеятельности животных, обусловленных изменением светового дня. Препарат ускоряет созревание волосяного покрова у пушных зверей, улучшает обмен веществ, повышает резистентность и продуктивность животных.

При проведении опыта учитывали живую массу зверей путем их взвешивания с точностью до 0,005 кг; брали промер длины тела у зверей путем измерения от кончика носа до корня хвоста рулеткой, при постановке на опыт и в конце опыта, см. Площадь шкурки ( $\text{дм}^2$ ) измеряли путем умножения длины шкурки на ширину после забоя зверей.

Длину шкурки измеряли как расстояние от междуглазья до кончика хвоста (см), а ширину – за передними лапами (см). Качество полученной пушнины определяли в соответствии с ГОСТом – 27769-88.

Анализ роста и развития зверей показал, что наиболее крупными были самцы стандартной норки, где применялся Мелапол – 2,04 кг, что выше по отношению к другим группам на 3,9-2,9%. Самки цветовой гаммы сканглоу с применением Мелапола имели живую массу 1,54 кг и на 0,03-0,07 кг превосходили самок других цветовых форм ( $P > 0,05$ ). По длине туловища наилучшие результаты были у самцов стандартной норки, где разница с контролем составила 7,5% и самки норки-крестовки – 5,3%. Таким образом, имплантация Мелопола зверям опытных групп способствовала увеличению скорости роста норок.

При оценке шкурок норок по размерным категориям установлено, что шкурки от норок опытных групп отличались большим размером на 0,4-7,3% независимо от цветовой гаммы и наибольшим зачетом по качеству. Наибольшее количество шкурок размерных категорий А и Б было у «мелополовых» норок. Самыми крупными по площади – 1020 дм<sup>2</sup> – были шкурки стандартной норки и норки-крестовки – 1018 дм<sup>2</sup>, что на 0,4 и 7,3% больше, чем у норок контрольных групп различной цветовой гаммы. Следовательно, имплантация Мелопола влияет не только на скорость роста норок, но и увеличивает площадь получаемых шкурок до 7,3% ( $P < 0,05$ ).

При оценке качества шкурок у норок, где применялся Мелапол, присутствуют незначительные дефекты, особенно это характерно для стандартной коричневой норки и норки крестовки, где количество шкурок с дефектами стало ниже на 38,7%-34,5% соответственно, что превышает показатели контрольных групп на 9,7 и 5,1 п.п. В группе норок сканглоу малый дефект был ниже на 31,3%, что ниже контрольной группы на 9,3 п.п.

В целом, имплантация Мелопола положительно сказалась на росте норок, созревании шкурок и их качестве, так как снизилось количество второсортных шкурок на 9,4-21,0 п.п.

Для ускорения созревания волосяного покрова у молодняка норок рекомендуем использовать препарат Мелапол путем подкожной имплантации в расчете на голову 32 мг, что способствует увеличению выхода шкурок 1 сорта на 14,2% при уровне рентабельности 10,2%.

УДК 633. 358

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ ОСНОВНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ ГОРОХА (*PISUM SATIVUM L.*)**

**Талыбова А.А.** – студентка

Научный руководитель – **Ковалёва И.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

В настоящее время в отрасли кормопроизводства сохраняется проблема дефицита растительного белка. Создание высокопродуктивных сортов гороха в конкретных почвенно-климатических условиях региона будет способствовать решению этой проблемы. Знание характера проявления отдельных свойств от изменения других, находящихся с ними в связи, позволит прогнозировать результаты отбора по определённым признакам и повысит результативность селекционного процесса [3].

В своих исследованиях мы изучили и проанализировали характер зависимости основных хозяйственно-полезных признаков на коллекции современных сортов гороха зернофуражного использования. Заложка опытов, учёт и наблюдения проводили согласно соответствующим методикам.

Установление взаимосвязи между количественными признаками, связанными с продуктивностью, позволило выделить наиболее ценные образцы сразу по нескольким признакам. Анализ значений коэффициентов корреляции показал, что стабильная высокая связь наблюдается между количеством семян в бобе и количеством семян с растения ( $r=0,72$ ); урожайностью и толщиной ксилемы проводящего пучка (ПП) ( $r=0,81$ ), которая обеспечивает поступление питательных веществ. Средняя корреляционная зависимость отмечена между количеством бобов с количеством семян с растения ( $r=0,63$ ) и устойчивостью к полеганию ( $r=0,56$ ); количеством семян в бобе с количеством проводящих пучков стебля ( $r=0,62$ ); количеством семян с растения с урожайностью ( $r=0,54$ ), количеством проводящих пучков стебля ( $r=0,40$ ) и устойчивостью к полеганию ( $r=0,42$ ). Отрицательная корреляция обнаружена между массой 1000 семян с количеством семян в бобе ( $r=-0,40$ ) и количеством семян с растения ( $r=-0,55$ ).

Реализовать потенциал высокой урожайности семян культура гороха может лишь при наличии технологичных посевов, обусловленных хорошей устойчивостью к полеганию растений в период формирования бобов и налива семян [1, 2]. Проанализировав особенности гисто-

логического строения проводящих тканей, выявили зависимость устойчивости к полеганию от индекса ксилемы, определенного нами как отношение толщины ксилемы к радиальному диаметру проводящего пучка. Коэффициент корреляции устойчивости к полеганию с индексом ксилемы – 0,51. Хорошо развитая ксилема у сортов Зазерский усатый, Миллениум, Белус составила от 55,7% до 58,1% продольного диаметра проводящего пучка, что способствовало высокой прочности стебля. Связь между баллом устойчивости к полеганию и индексом толщины склеренхимы, определенным нами как процентное отношение толщины склеренхимы к диаметру проводящего пучка, имела линейную зависимость и описывалась уравнением  $y = 0,3844x + 5,830$ , коэффициент корреляции составил 0,72. Для определения доли участия одревесневшей паренхимы в строении стенки стебля, мы использовали её индекс, равный отношению толщины слоя этой ткани к толщине стенки стебля и выраженный в процентах. Связь между баллом устойчивости к полеганию и индексом одревесневшей паренхимы описывалась уравнением  $y = 2,645x + 52,36$  ( $r = 0,37$ ). Наибольший показатель по этому признаку был у Белуса и составил 71,6%. У Алекса слой клеток древесной паренхимы занимал 57,1% от площади выполненной части среза. Остальные сорта имели промежуточное значение по этому признаку. Отрицательная корреляция отмечена между устойчивостью к полеганию и длиной стебля ( $r = -0,70$ ), а также длиной междоузлий ( $r = -0,56$ ), что подтверждает целесообразность отбора на устойчивость к полеганию короткостебельных форм и образцов с укороченными междоузлиями.

Таким образом, при отборе устойчивых к полеганию высокопродуктивных форм гороха необходимо учитывать комплекс морфоанатомических признаков стебля.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалёва, И.В. Особенности анатомо-морфологического строения стебля различных сортов гороха / И.В. Ковалёва // Земляробства і ахова раслін. – 2008. – № 3. – С. 32–35.
2. Лукашевич, Н.П. Изучение зернофуражных новых сортов гороха в Витебской области / Н.П. Лукашевич, И.В. Ковалева // Современное состояние, проблемы и перспективы развития кормопроизводства : материалы Междунар. научно-практич. конф., г. Горки, 15 – 16 июня 2007г. / БГСХА; редкол. : С.В. Янушко (отв. ред.) [и др.]. – Горки, 2007. – С. 179–182.
3. Рокицкий, П.Ф. Введение в статистическую генетику / П.Ф. Рокицкий. – Минск. : «Высшэйшая школа», 1974. – 447 с.

УДК 637.12'639:636.087.8

## **ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ MUST II НА КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ**

**Фомина В.С.** – студентка

Научный руководитель – **Марусич А.Г.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

В соответствии с Программой развития молочного скотоводства в Республике Беларусь на 2010-2015 гг. предусматривается увеличить производство молока до 10 млн. т в год [2]. Также большое значение в Программе уделяется повышению качества производимого молока и молочной продукции. Одним из сдерживающих факторов в этом направлении является высокая заболеваемость коров маститами. Об этом свидетельствует повышение содержания в молоке соматических клеток – более 400 тыс./мл [1]. Основным методом лечения маститов является применение антибиотических препаратов, что, с одной стороны, является необходимым условием выздоровления, но с другой – серьезно ухудшает качество продукции, препятствуя тем самым получению экологически чистой продукции ввиду попадания в молоко и другие продукты животноводства ветеринарных препаратов. В связи с этим возникает необходимость поиска новых приемов и средств лечения заболеваний животных без ограничения использования молока.

Одним из путей снижения заболеваемости животных является инновационный метод воздействия на организм животного новой озонной технологии (Италия). По этой технологии производится кормовая добавка для дойных коров MUST II. В состав входит пропиленгликоль, хелатные соединения меди и цинка, натуральные эфирные масла и защищенная молекула озона. Антибиотиков не содержит.

Целью наших исследований являлось изучение качества молока коров, рацион которых обогащался кормовой добавкой MUST II.

Исследования проводились в апреле-мае 2011 г в производственных условиях РУП «Учхоз БГСХА» Горецкого района Могилевской области. Для опыта была сформирована опытная группа в количестве 30 голов коров белорусской черно-пестрой породы с повышенным содержанием соматических клеток в молоке (от 1 до 2,5 млн./мл). Условия кормления и содержания подопытных животных были аналогичными. Добавка MUST II в рацион коров осуществлялась индивидуально один раз в сутки в дозе 10 г на 1 голову путем ступенчатого смешивания с комбикормом. Продолжительность опыта – 20 дней. Медикаментозное лечение подопытных животных не проводилось. Пробы мо-

лока отбирались по ГОСТ 13928-84 индивидуально от каждой коровы и исследовались на содержание соматических клеток, жира, белка, лактозы; определялась точка замерзания молока. Анализ проб молока производился в аккредитованной лаборатории мониторинга качества молока кафедры крупного животноводства и переработки животноводческой продукции (аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.1617 от 15.06.2010 г). Экспериментальные данные обрабатывались с помощью пакета статистических программ на ПК.

Результаты исследований показали, что добавка MUST II в рацион коров положительно влияет на качество молока коров.

В среднем по опытной группе коров количество соматических клеток в 1 мл молока снизилось с  $2113 \pm 722$  до  $1112 \pm 733$  или на 52,6% ( $P < 0,05$ ). В среднем за опыт жирность молока опытных коров повысилась с  $3,45 \pm 0,32$  до  $3,58 \pm 0,43\%$ , или на 0,13%. Содержание белка в молоке коров в начале опыта составляло  $3,10 \pm 0,24\%$ , затем в середине опыта увеличилось до  $3,17 \pm 0,25\%$  и к концу опыта составило  $3,13 \pm 0,24\%$ , что выше, чем в начале, на 0,03%. Кормовая добавка MUST II положительно повлияла на содержание лактозы в молоке опытных коров. После десяти дней применения кормовой добавки MUST II содержание лактозы в молоке опытных коров возросло с  $4,33 \pm 0,11\%$  (в начале опыта) до  $4,59 \pm 0,12\%$  (середина опыта) и к концу опыта составило  $4,60 \pm 0,12\%$ , что выше, чем в начале опыта на 0,27%. Возрастание содержания лактозы в молоке опытных коров свидетельствует, по-нашему мнению, о нормализации микробной среды желудка коров под действием компонентов кормовой добавки MUST II, что выразилось в оптимизации процессов пищеварения и повышении усвоения в организме углеводов корма.

Таким образом, обогащение рационов дойных коров кормовой добавкой MUST II в дозе 10 г на голову в сутки в течение 20 дней значительно улучшает качество молока коров – количество соматических клеток снижается на 52,6%, содержание жира увеличивается на 0,13%, содержание белка – на 0,03%, содержание лактозы – на 0,27%, точки замерзания молока – на  $0,02^\circ\text{C}$ .

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Как получить молоко высокого качества: научно-практические рекомендации / УО «БГСХА», РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» / Коллектив авторов. - Горки, 2010. - 52 с.
2. Республиканская программа развития молочной отрасли в 2010–2015 годах [электронный ресурс]. Режим доступа [http://asmid.nlb.by/nbb/files/psm\\_2010\\_11\\_12\\_1678\\_2010\\_11\\_23\\_404\\_sab.doc](http://asmid.nlb.by/nbb/files/psm_2010_11_12_1678_2010_11_23_404_sab.doc). Дата доступа 29.05.11.

УДК 636.2.082

## **ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ, ПОЛУЧЕННЫХ В РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ ПЛЕМЕННОГО ПОДБОРА В СПК «ОСТРОМЕЧЕВО» БРЕСТСКОГО РАЙОНА**

**Фролова М.Д.** – студентка

Научный руководитель – **Климов Н.Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Процесс реализации генетического потенциала осуществляется в молочном скотоводстве за счет отбора лучшего маточного поголовья и целенаправленного использования племенной продукции быков высоким генетическим потенциалом. Нужно вести подбор родительских пар, закрепляя имеющиеся и формируя новые ценные качества стад и пород.

Целью исследований является изучение хозяйственно-полезных качеств коров, полученных в различных вариантах внутрилинейного и межлинейного подбора, разводимых в СПК «Остромечеве» Брестского района. Для проведения исследования был собран и проанализирован материал, находящийся в компьютеризированной базе данных зоотехнического и племенного учета в указанном выше сельскохозяйственном предприятии.

В ходе исследований были проанализированы данные о молочной продуктивности (удой (кг), жирномолочность (%), выход молочного жира (кг)) на 521 полновозрастной корове, 267 из которых были получены в результате внутрилинейного подбора родительских пар, принадлежащих к линии Вис Айдиал 933122, 237 – в результате внутрилинейного подбора производителей и маток, относящихся к линии Рефлексн Соверинг 198998, 9 – полученных в результате межлинейного подбора, при котором отцы принадлежали к линии Вис Айдиал 933122, а матери – к линии Рефлексн Соверинг 198998 и 8 из которых были получены в результате межлинейного подбора производителей линии Рефлексн Соверинг 198998 и маток линии Вис Айдиал 933122.

Было установлено, что по первой, второй и полновозрастной (3 и старше) лактациям наибольшей молочной продуктивностью характеризовались коровы, полученные в результате межлинейного подбора. Так, наибольшим удоем по первой лактации отличались особи, полученные при межлинейном подборе производителей линии Рефлексн Соверинг 198998 и маток линии Вис Айдиал 933122, что составило в среднем 7444 кг молока, а по второй и полновозрастной лактациям – коровы, полученные в результате кроссирования линий Вис Айдиал

933122 и Рефлекшн Соверинг 198998, что соответственно составило 8078 и 7718 кг молока.

По первой и полновозрастной лактациям наиболее жирномолочными оказались животные, полученные в результате подбора быков линии Рефлекшн Соверинг 198998 и маточного поголовья линии Вис Айдиал 933122, что соответственно было равно 4,11 и 4,00%. По второй лактации наибольшей массовой долей жира в молоке отличались коровы, полученные в результате подбора производителей линии Вис Айдиал 933122 и маточного поголовья линии Рефлекшн Соверинг 198998, что составило 3,93%.

Самый большой выход молочного жира по первой лактации имели животные, полученные в результате межлинейного подбора быков линии Рефлекшн Соверинг 198998 и маток линии Вис Айдиал 933122 (289 кг), а по второй и полновозрастной лактациям – коровы, полученные в результате подбора производителей линии Вис Айдиал 933122 и маточного поголовья, принадлежащего к линии Рефлекшн Соверинг 198998 (315 и 307 кг соответственно).

Данные исследований свидетельствуют о том, что в условиях СПК «Остромечево» Брестского района наиболее целесообразно использовать межлинейный подбор, так как продуктивные качества были более высокими именно у животных, полученных при таком типе подбора по сравнению особями, полученными от внутрелинейного подбора.

УДК 636.5.083.37

## **РОСТ И РАЗВИТИЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА “СОВВ -500” ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**Цапко А.И.** – студент

Научный руководитель – **Петрукович Т.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Птицеводство прочно встало на путь реконструкции благодаря новейшим разработкам в этой области в нашей республике и за рубежом. Наряду с количественным ростом поставляемой техники заметно улучшается ее качество. Современное технологическое оборудование птичников бройлерного цеха позволяет достичь высоких производ-

ственных показателей и занять лидирующее положение в группе бройлерных хозяйств Республики Беларусь [1].

Данная тема работы является актуальной, имеет научную новизну и практическую значимость, так как использование на ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» современного оборудования позволит обеспечить экономию энергоресурсов и повышение продуктивности цыплят-бройлеров.

Цель исследования заключалась в оценке уровня мясной продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Кобб–500» при использовании зарубежного оборудования «Roxell» и «Big Dutchman» в производственных условиях ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика».

Для проведения опыта были отобраны две группы цыплят-бройлеров, которые содержались напольно на глубокой подстилке в разных птичниках с различным оборудованием. Так, первая группа цыплят-бройлеров выращивалась при использовании оборудования «Roxell», вторая – при использовании оборудования «Big Dutchman».

По живой массе разница у цыплят в суточном возрасте была незначительной. В убойном возрасте (42 дня) у цыплят-бройлеров 1-й группы отмечалась незначительная тенденция к увеличению живой массы на 1,3% по отношению к цыплятам 2 группы. Соответственно, за весь период выращивания в группе № 1 отмечалась тенденция и к увеличению среднесуточного прироста на 0,7 г, или на 1,2%.

С интенсивностью роста цыплят тесно связан такой показатель, как затраты корма на 1 кг прироста живой массы. Коэффициенты корреляции между затратами корма и приростом живой массы бройлеров современных высокопродуктивных кроссов могут достигать 0,8, что свидетельствует о высокой зависимости первого признака от второго [2].

За период выращивания затраты корма на 1 кг прироста живой массы цыплят в первой группе были несколько выше – на 0,2 кг, или 1,1% по сравнению с цыплятами второй группы.

Сохранность поголовья птицы была практически одинаковой и составила в 1-й группе 96,8, а во второй – 96,7%.

По выходу тушек 1-й категории между цыплятами 1-й и 2-й групп различий не было установлено.

Рентабельность единицы продукции цыплят-бройлеров при использовании различного оборудования была практически одинаковой и находилась на уровне 27,2-27,7%.

На основании проведенных нами исследований рекомендуем в условиях ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» для производства мясных бройлеров при напольном выращивании использовать

зарубежное оборудование «Roxell» и Big Dutchman», при применении которого отмечена высокая живая масса цыплят-бройлеров в убойном возрасте – 2539,4 и 2506,2 г и низкий расход корма на 1 кг прироста 1,80 и 1,82 кг.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Буяров, В.С. Пути совершенствования технологии производства мяса бройлеров / В.С. Буяров // Птица и птицепродукты. – 2004. – №1 – С.17–19.
2. Конов, И. Ресурсосберегающее оборудование для выращивания птиц / И. Конов // Птицеводство.– 2006. – №5. – С.43–45.

УДК 639.3.06

### **СИСТЕМЫ ДЕНИТРИФИКАЦИИ И ДЕФОСФАТИЗАЦИИ – ВАЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ОЧИСТКЕ РЫБОВОДНЫХ ВОД**

**Шумский К.Л.** – студент

Научный руководитель – **Барулин Н.В.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Государственной программой развития рыбохозяйственной деятельности на 2011-2015 гг. предусмотрено увеличить производство ценных видов рыб в Республике Беларусь до 2,5 тыс. тонн в год. Вместе с тем достижение таких объемов производства невозможно без освоения инновационных технологий, в том числе рециркуляционных или т.н. установок замкнутого водоснабжения (УЗВ). При этом программой по развитию рыбной отрасли Могилевской области на 2011-2015 гг. предусмотрено создание современных аквакультурных комплексов работающих по технологии УЗВ в Бельничском, Шкловском, Быховском, Костюковичском и Горецком районах.

В основе эффективной работы УЗВ лежит эффективная система очистки воды. При этом наряду с традиционной механической и биологической очисткой в мировой тенденции создания УЗВ предусматривается дополнительное введение элементов очистки, таких как денитрификация и дефосфатизация.

Блоки денитрификации и дефосфатизации необходимы для качественной фильтрации сильнозагрязненной воды и радикального снижения количества осадка.

Как правило, это комбинированные системы с дефосфатным блоком в связке с денитрификационным фильтром. У таких комбинаций есть несколько преимуществ по сравнению с традиционными схемами: значительное уменьшение сброса стоков и уровня их загрязнения; значительное уменьшение фосфатов в сбросах; уменьшение объема ис-

пользуемой воды при использовании денитрификации в замкнутом цикле рециркуляции; уменьшение затрат на обогрев при использовании денитрификации в замкнутом цикле рециркуляции.

В функции денитрификационного фильтра входят облегчение процесса перегонки нитрата в атмосферный азот и воду, уменьшение количества нитрата, сбрасываемого в канализацию. Эти фильтры стали существенными для тех заводов, которые производят сброс в поверхностные воды. В основе метода денитрификационного фильтра лежит жизнедеятельность денитрифицирующих бактерий, которые перерабатывают нитрат в атмосферный азот в анаэробных условиях.

Как правило, секция дефосфации, состоящая из флокуляционной емкости и ленточного фильтра, предназначена для очистки от взвесей и осадка. Наибольшей эффективности можно достичь, используя химическую флокуляцию вместе с ленточным фильтром. Системы дефосфации показали свою эффективность при функционировании в аквакультурных комплексах Голландии, Финляндии, Германии, США и др. Например, после фильтрации шламовой воды через микроэкраны концентрация сухого вещества составляет 300-500 мг/л. После прохождения через флокуляционную систему и ленточный фильтр содержание сухого вещества обычно увеличивается до 8-12%, что свидетельствует о сокращении объема обезвоженного осадка в 150-250 раз. Это, в свою очередь, означает значительное сокращение затрат и усилий на переработку остаточного осадка.

Таким образом, применение систем денитрификации и дефосфатизации способствует повышению эффективности очистки воды, предназначенной для целей рыбоводства в условиях установок замкнутого водоснабжения, что позволяет создавать рыбоводные комплексы в местах с ограниченным количеством водных ресурсов. Системы денитрификации и дефосфатизации рекомендуется включать в проекты при создании УЗВ на территории Республики Беларусь в рамках государственных и региональных программ развития рыбоводства.

УДК 636.2.082.251

## **ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД**

**Юшкевич Е.В.** – студентка

Научный руководитель – **Пешко В.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

С повышением потенциала молочной продуктивности крупного рогатого скота большое значение приобрели такие его характеристики, как здоровье и воспроизводительные качества коров, от которых в значительной мере зависит протекание технологического процесса, направленного на получение молока. Для достижения высокого уровня воспроизводства стада необходим регулярный контроль показателей, характеризующих плодовитость каждого животного в отдельности и стада в целом [1].

На сегодняшний день основным критерием воспроизводства стада в хозяйствах Беларуси является выход телят на 100 коров и нетелей, имеющих на начало года. Однако этот показатель не отвечает современным требованиям и не характеризует воспроизводительный статус коров. Напротив, зарубежный опыт ведения животноводства рекомендует использование такого показателя, как межотельный период. Он наиболее точно характеризует состояние воспроизводства стада с экономической, физиологической и селекционной точек зрения.

Исходя из вышеизложенного, целью работы явилось изучение воспроизводительных качеств коров различных пород.

Для проведения исследований нами было отобрано 68 коров красной белорусской породной группы и 80 коров белорусской черно-пестрой породы, содержащихся в ЧСУП «Новый Двор – Агро» Свислочского района Гродненской области. Изучение воспроизводительных качеств подопытных животных проводили путем анализа данных зоотехнического учета. По каждому животному определяли продолжительность стельности, сервис-периода, сухостойного и межотельного периодов (дней), индекс осеменения животных.

Животные красной белорусской породной группы неприхотливы, выносливы, обладают крепким здоровьем и хорошими воспроизводительными качествами (продолжительность сервис-периода – 111 дней, сухостойного периода – 55 дней, стельности – 279 дней, межотельного периода – 390 дней, индекс осеменения – 1,95 (таблица).

Из данных таблицы видно, что у коров белорусской черно-пестрой породы продолжительность сервис-периода была на 5 дней длин-

нее, чем у животных красной белорусской породной группы, и находилась в пределах физиологической нормы. Однако у коров белорусской черно-пестрой породы установлено увеличение продолжительности сухостойного периода на 4 дня, а стельности – на 1 день по сравнению с аналогичными показателями коров красной белорусской породной группы. Межотельный период у животных различных пород находился в пределах 386-390 дней. Индекс осеменения был ниже у животных белорусской черно-пестрой породы на – 1,89 против 1,95 у коров красной белорусской породной группы.

Таблица – Характеристика воспроизводительных качеств полновозрастных коров белорусской черно-пестрой породы и красной белорусской породной группы

Показатели	Красная белорусская породная группа (n=68)	Белорусская черно-пестрая порода (n=80)
Продолжительность сервис-периода, дней	111±32,6	106±8,8
Продолжительность сухостойного периода, дней	55±1,4	59±1,6
Продолжительность стельности, дней	279±1,3	280±1,3
Продолжительность межотельного периода, дней	390±26,1	386±9,0
Индекс осеменения	1,95	1,89

Таким образом, достоверных различий между показателями воспроизводительных качеств у животных исследуемых групп не установлено, что указывает на возможность разведения крупного рогатого скота красной белорусской породной группы в условиях Республики Беларусь.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Племенная работа и воспроизводство стада в молочном скотоводстве: моногр. / Н.В. Казаровец [и др.]. – Горки: «БГСХА», 2001. – 212 с.

УДК 636.22/28.034.082

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД**

**Юшкевич Е.В.** – студентка

Научный руководитель – **Пешко В.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Увеличение продуктивности скота и производства высококачественных продуктов животноводства во многом зависит от эффективности селекционно-племенной работы. При решении данной проблемы необходимо быстрое, широкое и целенаправленное внедрение новых научных достижений и передового опыта в области качественного совершенствования существующих, а также создание на их базе новых, более высокопродуктивных пород, линий и типов, отвечающих требованиям промышленной технологии. Характерная особенность современного развития молочного скотоводства заключается в быстром росте генетического потенциала продуктивности молочных коров, который позволяет повышать не только удои, но и содержание белка и жира в молоке.

Молоко и молочные продукты были и остаются наиболее доступными для населения, незаменимыми для детского и диетического питания. Увеличение их производства желательно путем использования высокопродуктивных животных пород молочного направления продуктивности, которые полностью удовлетворяют современным требованиям и к молочной продуктивности, и к качеству молока.

В процессе интенсификации животноводства в мире произошло резкое уменьшение численности локальных пород сельскохозяйственных животных, обладающих целым рядом ценных хозяйственно-полезных качеств, но не отличающихся высокой продуктивностью. За последние десятилетия исчезло около 30 пород крупного рогатого скота. На грани исчезновения находится 13 аборигенных пород скота, среди которых значится и породная группа красного белорусского скота. Сокращение генофонда – процесс негативный, так как приводит к обеднению генетических ресурсов и снижению возможностей создания новых пород сельскохозяйственных животных, отвечающих запросам общества и требованиям времени.

Исходя из вышеизложенного, целью работы явилось изучение показателей молочной продуктивности коров красной белорусской породной группы и белорусской черно-пестрой породы.

Для проведения исследований нами было отобрано 68 коров красной белорусской породной группы и 80 коров белорусской черно-пестрой породы, содержащихся в ЧСУП «Новый Двор – Агро» Свислочского района Гродненской области. Молочную продуктивность коров изучали по полновозрастной лактации при помощи проведения ежемесячных контрольных доений. В обработку включали показатели по тем животным, у которых продолжительность лактации была не меньше 240 дней. У животных учитывали удой, содержание жира и белка, выход молочного жира и белка за 305 дней лактации.

Показатели молочной продуктивности коров представлены в таблице.

Таблица – Показатели молочной продуктивности полновозрастных коров красной белорусской породной группы и белорусской черно-пестрой породы

Показатели	Красная белорусская породная группа (n=68)	Белорусская черно-пестрая порода (n=80)
Удой, кг	5035±75,1	5148±86,3
Жирномолочность, %	4,46±0,05***	3,73±0,03
Молочный жир, кг	224,8±5,4***	192,0±5,0
Белковомолочность, %	3,50±0,03***	3,12±0,03
Молочный белок, кг	178,0±5,2***	160,6±5,6

\* – межгрупповые различия статистически достоверны при  $P < 0,05$

\*\*\* – межгрупповые различия статистически достоверны при  $P < 0,001$

Анализ молочной продуктивности коров различных пород свидетельствует о том, что животные красной белорусской породной группы имели удой на 113 кг (2,2%) ниже по сравнению со сверстницами белорусской черно-пестрой породы. Однако у коров красной белорусской породной группы жирномолочность была выше на 0,73%, белковомолочность выше на 0,38%, содержание жира в молоке больше на 32,8 кг (17,1%) и содержание белка больше на 17,4 кг (10,8%) ( $P < 0,05$ ;  $P < 0,001$ ) в отличие от животных белорусской черно-пестрой породы.

Таким образом, красная белорусская породная группа является ценной популяцией местного скота, отличающейся повышенным содержанием в молоке белка и жира. Полученные данные свидетельствуют о целесообразности воссоздания стад красного белорусского скота для использования в породообразовательном процессе Республики Беларусь.

УДК 626.22/28.034/28.082

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ДОЧЕРЕЙ РАЗНЫХ БЫКОВ И ИХ МАТЕРЕЙ ЗА ПЕРВУЮ ЛАКТАЦИЮ**

**Яковлев А.О.** – студент

Научный руководитель – **Лебедько Е.Я.**

ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»

п. Кокино, Россия

Эффективность скрещивания животных молочных и комбинированных пород крупного рогатого скота с голштинской породой подтверждена многолетним зарубежным и отечественным опытом. В Брянской области в ведущих племенных хозяйствах получен большой массив голштинизированных черно-пестрых коров нового высокопродуктивного типа сложной генетической структуры как по кровности по голштинской породе, так и по происхождению. Результативность скрещивания зависит от множества факторов, к которым относятся качества используемых быков-производителей. Условием успешного скрещивания является комбинационная способность популяций или пород. В наследственной вариации различают три основных компонента: аддитивную, доминантную и эпистатическую (М.А. Федин, 1973). При скрещивании основные хозяйственно-полезные признаки имеют промежуточный характер наследования, однако это справедливо при постоянном значении средовых факторов и отсутствии селекции. Тем не менее по большинству признаков наблюдается определенная доминантная и эпистатическая дисперсия. Для селекционеров более надежную возможность генетического улучшения стада представляет селекция на основе аддитивной наследственности (И.М. Дунин, К.К. Аджиев, Э.К. Бороздин, 1998). В связи с этим научно-практический интерес представляло сравнение показателей молочной продуктивности дочерей разных быков-производителей с продуктивностью их матерей.

Материалом для работы послужили данные зоотехнического учета племзавода «Красный Октябрь». Молочную продуктивность коров оценивали по удою и массовой доле жира (МДЖ) за стандартизированную лактацию. Однофакторный дисперсионный комплекс был сформирован с учетом происхождения первотелок. Всего в обработку вошло 771 гол. от 19 быков, которые принадлежали к трем линиям – Уес Идеала 933122 (У.Идеал), Рефлекшн Соверинга 198998 (Р.Соверинг) и Силинг Трайджун Рокита 252803 (С.Т. Рокит). Показатели молочной продуктивности первотелок сравнивали с аналогичными пока-

зателями их матерей. Биометрическую обработку проводили по методу Е.К. Меркурьевой (1970) на ПК.

Результаты исследований показали, что по удою дочери Альбома 559 ( $5531 \pm 366$ ) линии У.Идеала превосходили дочерей Бича 233 на 1121 кг молока, Идеала 280043220 на 1346 кг, Корта 346 на 1014 кг, Сантала 101 на 919 кг ( $P < 0,05$ ).

Массовая доля жира была наибольшей у дочерей Эйви 205 линии Р.Соверинга –  $3,99 \pm 0,033$ , наименьшей – у дочерей Альбома 559 –  $3,70 \pm 0,10$  линии У.Идеала. Достоверная разница ( $P < 0,05$ ) отмечена между дочерьми Эйви 205 и быков Альбома 559 (0,29%), Ананаса 736 (0,21%), Бука 126 (0,22%), Вереска 754 (0,08%), Корта 346 (0,16%), Сантала 101 (0,20%), Эльфа 354 (0,24%).

Дисперсионный анализ определил долю влияния быков-производителей на удои первотелок в 15,8% ( $P < 0,001$ ); на жирномолочность – 9,54% ( $P < 0,001$ ).

Дочери Адониса 472 по первой лактации ( $5446 \pm 400$ ) дали на 1661 кг молока больше, по сравнению со своими матерями по этой же лактации, Альбома 559 ( $5531 \pm 366$ ) – на 1289 кг, Ананаса 736 ( $4855 \pm 128$ ) – на 624 кг, Вереска 754 ( $5196 \pm 86$ ) – на 802 кг, Кода 189 ( $4722 \pm 167$ ) – на 656 кг, Эйви 205 ( $5400 \pm 102$ ) – на 1012 кг ( $P < 0,01-0,001$ ). Расхождения в значении удоев у остальных пар дочь-мать были недостоверными.

По массовой доле жира в молоке достоверное превосходство дочерей над своими матерями наблюдалось у быков Вереск 754 ( $3,91 \pm 0,039$ ) на 0,12%, Голден 275 ( $3,81 \pm 0,017$ ) на 0,07%, Орегон 429 ( $3,82 \pm 0,020$ ) на 0,11%, Эйви 205 ( $3,99 \pm 0,033$ ) на 0,18% ( $P < 0,01-0,001$ ).

Выводы: 1. Оценка первотелок разных генотипов показала, что по комплексной оценке по удою и массовой доле жира в молоке дочери Эйви 205 и Вереска 754 линии У.Идеала 933122 превосходили дочерей остальных быков. 2. Изменчивость по удою у дочерей быков Эйви 205 и Вереска 754 была ниже, чем у матерей (13,0 и 12,7 против 20,0 и 18,7), а по МДЖ в два и более раз выше (7,8 и 5,5 против 2,0 и 2,9). 3. Быки-производители достоверно влияли на удои и жирномолочность первотелок на 15,8 и 9,54%.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дунин, И.М. Совершенствование скота черно-пестрой породы в Среднем Поволжье / И.М. Дунин, К.К. Аджигбеков, Э.К. Бороздин М.: Изд-во ВНИИПлем, 1998. – 278 с.
2. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М.: «Колос», 1970.
- 3.Федин М.А. О применении математико-статистических методов в селекционно-генетических исследованиях.//ВНИИТЭИСХ. – 1973. – с. 3-10.

УДК 636.52-58:636087.7

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АДСОРБЕНТА МИКОТОКСИНОВ «МИКОЛАД» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Ясинская Т.П.** – студентка

Научный руководитель – **Кравцевич В.П.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В процессе выращивания, сбора и хранения зерно поражается разнообразными плесневыми грибами. Считается, что плесенями в той или иной степени поражены до 25% всех зерновых в мире. В результате в зерне, а соответственно и в вырабатываемых из него комбикормах, содержатся продукты жизнедеятельности плесеней – микотоксины. При потреблении животными таких кормов нарушаются защитные механизмы их организма, повышается восприимчивость к болезням, снижаются темпы роста, возможна дегенерация иммунокомпетентных органов, печени и других органов. Действенным средством уменьшения ущерба от микотоксинов является применение адсорбентов. Их роль заключается в связывании микотоксинов в желудочно-кишечном тракте животных, формировании с ними нерастворимых, крупных комплексов, не способных пройти через кишечную стенку, с последующим выведением их из организма с экскрементами.

Одним из таких веществ является адсорбент микотоксинов Миколад.

Цель работы – изучить эффективность применения адсорбента микотоксинов Миколад, для снижения токсической нагрузки организма цыплят-бройлеров.

Опыт провели в условиях физиологического двора УО «Гродненский государственный аграрный университет». С этой целью отобрали 24 головы цыплят возрастом 7 суток и разделили методом парных аналогов на две группы – контрольную и опытную по 12 голов в каждой. Цыплята контрольной группы во время выращивания получали полноценный комбикорм, не содержащий адсорбента микотоксинов, а опытной – аналогичный по составу и питательности комбикорм, к которому методом ступенчатого смешивания добавили адсорбент Миколад из расчета 1 кг на тонну комбикорма. Кормление – по принципу вволю. Длительность опыта – 33 дня. Во время проведения опыта вели наблюдение за состоянием птицы. Контролировали скорость роста цыплят по результатам взвешивания в начале и конце опыта. Изучали

морфологический состав и проводили биохимические исследования крови подопытной птицы.

По окончании опыта провели убой цыплят-бройлеров с изучением убойных показателей, массы и состояния внутренних органов. Провели органолептический анализ полученной мясопродукции.

Наши исследования показали, что под влиянием препарата «Миколад» повысилась скорость роста цыплят. В конце опыта средняя живая масса бройлеров опытной группы стала выше, чем контрольного молодняка на 0,22 кг или 7,56%. У цыплят опытной группы увеличилась масса непотрошенной и потрошенной тушки. Разница с контрольной группой составила соответственно 0,18 и 0,18 кг или 7,09 и 8,57% ( $P < 0,05$ ).

Бройлеры опытной группы превосходили контрольных сверстников и по средней массе внутренних органов. Масса печени у них оказалась более высокой – на 8,13 г, или на 14,76%, сердца – на 1,64 г, или 10,95%, и селезенки на 0,41 г, или 12,85%. Заметных различий между цыплятами контрольной и опытной групп по массе желудочно-кишечного тракта не выявлено.

Исследования морфологического состава крови подопытного молодняка показало, что в крови цыплят, получавших комбикорм с препаратом «Миколад», содержалось практически равное количество эритроцитов, лейкоцитов, но было несколько больше тромбоцитов, чем у бройлеров контрольной группы. В то же время содержание гемоглобина оказалось более высоким – на 0,87 г/л, или на 2,33%, у птицы, получавшей адсорбент «Миколад».

В организме бройлеров, получавших комбикорм с изучаемых препаратом, более интенсивно происходили процессы белкового синтеза. Подтверждением этому является повышенная активность ферментов переаминирования (аспартат- и лланинаминотрансфераза). Межгрупповая разница по активности этих ферментов составила 4,11 и 27,12% ( $P < 0,05$ ) соответственно.

Расчет экономической эффективности применения препарата «Миколад» в кормлении цыплят-бройлеров показал, что вследствие более высокого прироста живой массы цыплят опытной группы от них получено больше мяса на 3,17%. Стоимость дополнительно полученной продукции по закупочным ценам составила 6,3 тыс. рублей. Затраты на адсорбент «Миколад», израсходованный в кормлении цыплят-бройлеров опытной группы, составили 0,96 тыс. рублей. Таким образом, затраты на ввод адсорбента «Миколад» в комбикорм, скармливаемый цыплятам-бройлерам, окупаются дополнительно полученной мясопродукцией в 6,6 раз.

# ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 636.22/28.082.453.5

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПРЕПАРАТА «МУЛЬТИБАЙ» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТОВ У КОРОВ

Адамицкий А.В. – студент

Научный руководитель – Глаз А.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Одной из причин нарушения продуктивной воспроизводительной функции маточного поголовья крупного рогатого скота являются патологии молочной железы, которые в большинстве случаев имеют субклиническую форму. Маститами коровы переболевают во все периоды производственного цикла, исходя из существующих данных распространение данной патологии, наибольшая частота встречаемости её присуща дойным животным (24-42%) и в период их запуска. Данная патология больше всего присуща высокопродуктивным коровам и приводит к потере от 10-18% годового удоя. У некоторых коров даже при успешном лечении предыдущий удой вообще не восстанавливается из-за необратимых изменений тканей молочной железы и их индукции [1, 2].

В связи с этим возникла острая необходимость разработки методов лечения маститов у лактирующих коров.

Изучение эффективности препарата «Мультибай» проводилось в условиях молочно-товарной фермы СПК «Хвиневичи» Дятловского района Гродненской области.

Объектами исследований служили коровы с различным уровнем продуктивности, препараты Мультибай, Тимаст, Tetra-delta

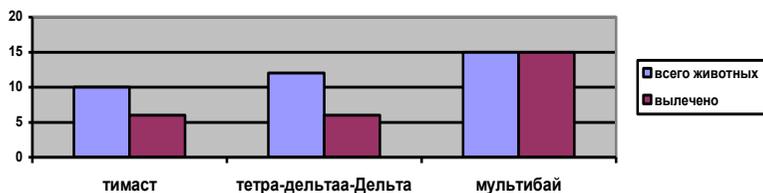
Испытания препарата на коровах проводились по следующей схеме:

- **1 группа** – контрольная. В эту группу было отобрано 10 коров, лечение которых осуществлялось с использованием препарата «Тимаст».

- **2 группа** – контрольная. В эту группу было отобрано 12 коров, лечение которых осуществлялось с использованием препарата «Тетра-Дельта».

- **3 группа** – опытная. В эту группу было отобрано 15 голов коров, больных маститом бактериальной этиологии. Перед применением Мультибая молоко (секрет) из больных четвертей вымени выдаивали и

утилизировали, сосок обрабатывали дезинфицирующим раствором, затем в канал соска вводили канюлю инъектора и осторожно выдавливали содержимое. После этого канюлю извлекали, верхушку соска пережимали пальцами на 1-2 минуты и слегка массировали сосок снизу вверх для лучшего распределения лекарственного средства.



**Рисунок – Эффективность препаратов при лечении мастита**

При проведении лечения 10 больных маститом коров всего было использовано 39 шприцов препарата «Тимаст». Установлено, что при средней продолжительности лечения 3,3 дня выздоровело 6 голов (60%), а для оставшихся животных данный препарат оказался не эффективен.

У 12 коров второй контрольной группы установлено наличие поражений 21 доли вымени, которое протекало в виде катарально-гнойного воспаления. Трехкратная обработка больных животных препаратом «Тетра-Дельта» позволили получить положительный эффект только у 50% животных.

У 15 коров опытной группы обнаружили наличие мастита в 24 четвертях вымени. Проведенное лечение с использованием препарата «Мультибай» обеспечило практически полностью решение проблемы катарально-гнойного мастита у этих коров и только у одного животного после трехкратного введения препарата результат оказался сомнительный.

Как установлено по результатам исследования, антимикробный препарат «Мультибай» является очень эффективным для лечения мастита бактериальной этиологии у коров в лактационный период. Полученные результаты убедительно доказывают тот факт, что препарат «Мультибай» необходимо рекомендовать хозяйствам как лекарственное средство в борьбе с маститами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Слободяник, В. И. Эффективная система борьбы с маститом коров / В.И. Слободяник // Ветеринарная медицина Беларуси. - 2002. - N4. - С. 38
2. Гужвинская, С. А. Испытание пробиотика для лечения маститов у коров / С.А. Гужвинская, В.А. Ушкалов // Современные вопросы патологии сельскохозяйственных жи-

УДК 619:614.9:615.28:636.2.083.37

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОРОШКА «ПЛИ-СЕК» ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИИ ДЛЯ ТЕЛЯТ**

**Алексей В.В.** – студент

Научный руководитель – **Воронов Д.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Для повышения продуктивности и естественной устойчивости животных наряду с полноценным кормлением и совершенствованием технологий систем содержания первостепенное значение имеют санитарно-гигиенические и профилактические мероприятия. Гигиеническую оценку условий содержания проводят комплексно, что является достаточно трудоемкий процесс [2]. Это приводит к тому, что в ряде хозяйств пренебрегают регулярным контролем за санитарно-гигиеническими условиями содержания животных. Такое положение дел негативно сказывается на состоянии здоровья животных.

На современных животноводческих комплексах в качестве материала для пола используют бетон. Опилки или солома применяется в качестве подстилки. Однако такие материалы в сочетании с твердым полом не позволяют полностью исключить отрицательное влияние естественных выделений на состояние здоровья животных. В первую очередь это связано с размножением патогенной и условно-патогенной микрофлоры, повышенной влажностью и нарушением санитарно-гигиенических условий при накоплении навоза в помещениях. Наиболее подвержен влиянию неблагоприятных факторов микроклимата молодняк. Ухудшение санитарно-гигиенических параметров помещения приводит к увеличению заболеваемости, снижению резистентности молодняка [1].

Следовательно, является актуальным изучение эффективности средств для оптимизации параметров микроклимата в помещениях, где содержится молодняк. Примером такого материала является порошок Pli-Seq («Пли-Сек»), который высушивает пол, дезинфицирует и уменьшает уровень аммиака, обеспечивая оптимальные санитарно-гигиенические условия содержания животных.

Цель работы – определить эффективность использования препарата «Пли-Сек» для улучшения санитарно-гигиенических параметров помещения и профилактики болезней телят в первый месяц жизни.

Опыт по оценке эффективности использования порошка «Pli-Seq» («Пли-Сек») проводили на МТФ «Лаша» СПК им. Деньщикова Гродненского района. Было сформировано 2 группы телят 5-12-дневного возраста: подопытная и контрольная. Для животных подопытной группы применяли препарат «Пли-Сек» в дозе 80-100 г/м<sup>2</sup>, со сменой подстилки 2-3 раза в неделю. Контрольным телятам в клетках в качестве подстилки применялась солома. При развитии заболевания (диспепсия, абомазоэнтерит, бронхопневмония) лечение в обеих группах было одинаковым. От животных были взяты пробы крови для общего клинического и биохимического анализа. При проведении исследований была оценена бактериальная обсемененность животноводческих помещений. Для этого применили общепринятую методику (аспирационный метод) с использованием аппарата Кротова (Карташева А.Н., 2007) [2]. Для определения загазованности воздуха в помещении использовали персональный многоканальный газоанализатор MiniWarn (фирма Drager Safety). Устанавливали концентрацию аммиака (NH<sub>3</sub>), диоксида углерода (CO<sub>2</sub>) и сероводорода (H<sub>2</sub>S). Все замеры концентрации газов, а также бактериальной обсемененности осуществляли вначале опыта (через сутки после первого внесения порошка «Пли-Сек») и через 14-16 дней.

Применение «Пли-Сек» улучшает санитарно-гигиенические параметры помещений для животных. Использование данного порошка позволяет снизить концентрацию микробных тел в воздухе в среднем на 23,4%, аммиака – на 26%, сероводорода – 33,5%. При этом порошок для подстилки не оказывает существенного влияния на концентрацию углекислого газа в помещении. Применение в качестве подстилки порошка «Пли-Сек» позволяет снизить заболеваемость условно незаразной патологией (диспепсия, абомазоэнтерит, бронхопневмония) среди телят в первый месяц жизни с 40,0% до 25,0%. Отметим, что «Пли-Сек» не оказал прямого, значимого влияния на показатели крови у животных подопытной группы.

Таким образом, применение порошка «Пли-Сек» для профилактики болезней телят в первый месяц жизни и улучшения санитарно-гигиенических параметров помещения является эффективным.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Карпуть, И.М. Взаимодействие в системе мать-плод и развитие болезней молодняка // Технология получения и выращивания здорового молодняка сельскохозяйственных животных и рыбопосадочного материала. – Минск, 1993. – С. 154-156.

2. Карташова, А.Н. Гигиена животных. Практикум: учебное пособие для студентов специальности «Ветеринарная медицина» учреждений, обеспечивающих получение высшего образования / А.Н. Карташова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 297 с.

УДК 619:617.51-089.5:634.2

## **КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУС ТЕЛЯТ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ РОГООБРАЗОВАНИЯ**

**Анашкин Е.Е.** – студент

Научный руководитель – **Руколь В.М.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Для уменьшения травматических повреждений при беспривязном содержании коров, нетелей и откормочных бычков на промышленных комплексах и обычных фермах с использованием пастбищ, а также в период транспортировки на мясокомбинат и при предубойной выдержке животных в Республике Беларусь проводят предупреждение роста рогов у телят термическим и химическим способами в возрасте 7-60 дней.

Целью исследования явилось изучение влияния способов предупреждения роста рогов на клинические показатели у телят. Для эксперимента были подобраны две группы телят в возрасте 10-20 дней по 10 голов в каждой. Все телята были клинически осмотрены, взвешены, обработаны зоокилацином и подверглись обработке поля в области роговых бугорков. У телят первой группы провели предупреждение роста рогов термическим способом, используя газовый обезжизиватель. Образовавшуюся рану обработали аэрозолью «Чем спрэй». У телят второй группы – химическим способом, согласно наставлению, на область роговых бугорков нанесли гель «Декорнум». Ежедневно проводили осмотр, измеряли температуру, подсчитывали пульс и дыхание.

В результате проведенных исследований установлено: через 2 часа после обработки телята первой опытной группы встали, стали принимать корм. Температура, пульс и дыхание были в пределах физиологической нормы. На третьи сутки обработки у пяти животных струп сухой, у трех – вокруг струпа наличие экссудата с сукровицей, а у двух – отделяемое светлое, воспалительный отек вокруг рогового бугорка составил 1-1,5 см. Отклонений в общем состоянии телят не было. Места обезжизивания были обработаны аэрозолью. На пятые сутки у двух

телят струп отделился самопроизвольно. Хорошо просматривается рост грануляционной ткани, у трех – струп сухой, а у пяти – отмечали нагноение. У телят, где отмечали нагноение, струп удалили, промыли 3%-ным раствором перекиси водорода, просушили ватно-марлевым тампоном и припудрили сульфадиметоксимом, а у остальных обработали аэрозолем. Воспалительный отек вокруг рогового бугорка 1,3-1,6 см. На седьмые сутки отклонений в общем поведении телят не было: температура, пульс, дыхание в пределах физиологической нормы, струп сухой. Отек вокруг места прижигания незначительный, болезненность при надавливании на окружающую кожу отсутствует. На 14-ые сутки место прижигания покрыто сухим коричнево-серого цвета струпом, который располагается на уровне эпидермиса кожи.

Телята второй опытной группы через 2 часа после обработки встали и начали облизывать носогубное зеркало, ноздри, потряхивали головой и старались стереть гель о стенки клетки. Это указывает на местное раздражающее действие данного препарата. На второй день и в последующие отклонений в общем поведении телят не было, корм принимали охотно, температура, пульс и дыхание были в пределах физиологической нормы. На третьи сутки отмечали болезненность кожи вокруг рогового бугорка и воспалительный отек 0,3-0,7 см. На пятые сутки болезненность и отек незначительны, а на седьмые – отсутствовали, поверхность обработки сухая, струп темно-серого цвета. На 14-е сутки струп начал отторгаться, рана покрыта грануляционной тканью, с краев идет рост эпидермиса, поверхность вогнутая и располагается ниже эпидермиса кожи на 0,1-0,2 см.

Через 10 месяцев после проведения термического и химического способов обезроживания при обследовании опытных телят рост рогов у них не отмечен.

При предупреждении роста рогов у телят, с использованием роговыжигателя, затраты на одно животное составили 2522 руб., а при применении геля «Декорнум» – 1671 руб. Получен экономический эффект на 1 рубль затрат по первой группе 1,2 руб., а по второй 4,18 руб.

Таким образом, в хозяйствах экономически выгодно проводить более простой химический способ предупреждения рогаобразования, используя гель «Декорнум».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Анашкин, Е.Е. Клинико-гематологические показатели телят при термическом способе обезроживания /Е.Е. Анашкин, В.Н. Масюкова: Материалы XI Международной студенческой научной конференции. – Гродно, 2010.- С 160 – 161
2. Веремей, Э.И. Сравнительная характеристика различных способов обезболивания при массовых операциях у телят / Э.И. Веремей, М.В. Мудриченко, А.В. Зайцева // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы / Гродненский государственный аграрный университет.-Гродно, 2005. – Т - 4, ч.2. – С.50 – 53.

3. Руколь, В.М. Влияние термического способа предупреждения роста рогов на клинико-гематологический статус телят/ В.М. Руколь, В.Н. Масюкова, Е.Е. Анашкин //Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт. Проблемы и пути их решения: Материалы II-ой Международной научно-практической конференции - Ульяновск, 2010.-С.168-169.

УДК 636.4.082.451:615.357(476)

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГОРМОНАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА ФЕРТИПИГ ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ У РЕМОНТНЫХ СВИНОК**

**Арабкович Г.И.** – студентка

Научный руководитель – **Козел А.А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Современное свиноводство – сложная производственная система получения свинины, где воспроизводство поросят занимает особо важное место. В повышении рентабельности свиноводства большое значение имеет воспроизводство стада. Его организация включает в себя формирование маточного и хрячьего стада, повышение интенсивности использования маток и хряков, рациональное использование ремонтного молодняка и другое. Воспроизводство свиноголовья в условиях комплексов и крупных ферм можно интенсифицировать с помощью биотехнологических методов, применение которых связано с необходимостью управления половым циклом свиноматок. Однако применение различных биотехнологических приемов возможно лишь при их четкой и обоснованной организации, чтобы избежать возможных негативных последствий. Достижение высокого уровня воспроизводства свиноголовья возможно лишь при двух и более опоросах в год и при высокой сохранности полученного приплода. [1, 2].

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение возможности применения препарата «Фертипиг» для стимуляции и синхронизации половой охоты у ремонтных свинок.

Препарат «Фертипиг» (Fertipig, АО «Ceva Sante Animale», Франция) представляет собой комбинированный гормональный препарат, содержащий гонадотропин сыворотки жеребых кобыл (СЖК) и человеческий хорионический гонадотропин (ХГ). Выпускается в форме лиофилизированного порошка для инъекций с разбавителем.

Исследования проводились в условиях свиноводческого комплекса «Прогресс-Едки», на фоне принятой технологии кормления и содержания животных, а также схем ветеринарных мероприятий. Были

сформированы 2 группы ремонтных свинок. После достижения ими живой массы 120-130 кг проводили однократную внутримышечную инъекцию препарата в околушную область в дозе 5 мл на животное. «Фертипиг» использовался после его восстановления в 25 мл прилагаемого разбавителя. В одной дозе для инъекции содержалось 400 МЕ СЖК и 200 МЕ ХГ. В контрольной группе по такой же схеме применяли ПГ-600 – препарат-аналог, используемый на свинокомплексе.

За подопытными животными вели ежедневное клиническое наблюдение. При проведении исследований учитывали время наступления половой охоты, признаки и продолжительность половой охоты, количество животных, не пришедших в охоту. Признаки состояния половой охоты выявлялись по степени выраженности рефлекса неподвижности, а также по проявлению внешних признаков: отечности и покраснения вульвы, снижению или отсутствию аппетита.

Результаты исследований показали, что у 53,3% животных опытной группы признаки половой охоты начинали проявляться на третий день после инъекции «Фертипига» (табл.). За последующие 2 дня еще 7 ремонтных свинок (46,7%) проявили признаки половой охоты и были осеменены. У 25% ремонтных свинок опытной группы признаки половой охоты не наблюдались.

Таблица – Эффективность применения препарата «Фертипиг» ремонтным свинкам

Группы	Количество животных пришедших в охоту, гол					Кол-во животных не пришедших в охоту, гол.
	на 3 день	на 4 день	на 5 день	на 6 день	на 7 день	
Контрольная n = 20	-	4	4	2	2	8
Опытная n = 20	8	5	2	-	-	5

Признаки половой охоты у животных контрольной группы проявлялись с 4-го по 7-й день после применения ПГ-600. На 4-й и 5-й дни в состояние половой охоты пришло по 4 ремонтные свинки (40% от обработанных животных), на 6 и 7 день – 4 головы (20% от обработанных животных). У 40% ремонтных свинок контрольной группы признаки половой охоты не наблюдались. Продолжительность половой охоты у ремонтных свинок составила от 36 до 40 часов.

Таким образом, результаты исследования показали, что применение препарата «Фертипиг» вызывает состояние половой охоты на 1 день раньше, чем использование принятого в хозяйстве препарата ПГ-600, и увеличивает количество пришедших в охоту ремонтных свинок на 15%.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Коваленко В. Ф. Воспроизводство свиней. М.: Агропромиздат, 1988. – 326 с.
2. Подскребкин Н. В., Линкевич Е. И., Шейко Е. И., Зубова Т. В. Стимуляция охоты у свиноматок гормональными средствами. // Зоотехническая наука Беларуси: Сб. науч. тр./ РУП «БелНИИЖ.-Т. 36.-Жодино, 2001.-С. 40-43.

УДК 636.2.082

### **ГИСТОСТРУКТУРА ТОНКОГО КИШЕЧНИКА ТЕЛЯТ С РАЗНОЙ ЖИВОЙ МАССОЙ ПРИ РОЖДЕНИИ**

**Асанова М.С.** – студентка

Научный руководитель – **Малашко В.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Из-за своего положения как главного связующего звена между организмом и окружающей средой пищеварительный тракт подвергается интенсивному воздействию патогенных микробов, способных вызывать энтеральные заболевания. Наиболее существенным недостатком тонкого кишечника новорожденных телят являются повышенная проницаемость слизистой оболочки для макромолекул, что может сыграть важную роль в возникновении иммунных заболеваний.

Эпителий тонкого кишечника характеризуется высокими пролиферативными процессами. Как свидетельствуют наши исследования, делящиеся клетки эпителия тонкого кишечника сосредоточены в строго определенных местах, а именно, в криптах, которые являются камбиальными участками, обеспечивающими клеточное обновление эпителиоцитов всего кишечника, где локализуются стволовые клетки.

Исходя из вышеизложенного, определен митотический индекс (МИ) и среднее число эпителиоцитов на одну крипту. У телят-гипотрофиков и телят-нормотрофиков в 1-дневном МИ составлял 44% и 37% соответственно. Более высокий МИ у телят-гипотрофиков в 1-дневном возрасте, свидетельствует о том, что ускоренное новообразование клеток приводит к тому, что на поверхности ворсинок оказываются незрелые энтероциты, неспособные выполнять свои специфические функции – всасывания молозива и мембранного пищеварения. Известно, что с высококодифференцированными эпителиальными клетками связывают высокую активность углеводного и липидного обменов. Однако в 6-дневном возрасте у телят-нормотрофиков МИ был значительно выше и составлял 58%, у телят-гипотрофиков – 48%. Повышение МИ эпителиоцитов тонкого кишечника у телят-нормотрофиков, возможно, связано с тем, что телята больше употреб-

ляли молозива или молока. Известно, что молозиво стимулирует рост кишечного эпителия.

У 1-дневных телят среднее число клеток на 1 крипту в тонком кишечнике сравниваемых групп не имело существенных различий и составляло 38 клеток у телят-гипотрофиков и 41 клетка у телят-нормотрофиков. В 6-дневном возрасте у телят-нормотрофиков среднее число клеток на 1 крипту было выше на 12,2% ( $P < 0,05$ ).

В структурах тонкого кишечника определено количество межэпителиальных лимфоцитов. Межэпителиальные лимфоциты в поверхностном эпителии были единичными и преимущественно локализовались под ядрами и были окружены характерным светлым ободком. Содержание лимфоцитов в собственной пластинке слизистой оболочки тонкого кишечника у 1-дневных телят-гипотрофиков составляло 1,64%, у телят-нормотрофиков – 1,79%. С 1- до 6-дневного возраста содержание лимфоцитов у телят-гипотрофиков возрастает до 2,34% ( $P < 0,05$ ), у телят-нормотрофиков – до 3,28% ( $P < 0,05$ ). Отмечено достоверное увеличение плазмочитов у телят-нормотрофиков по сравнению с телятами-гипотрофиками. Содержание межэпителиальных лимфоцитов на 1000 эпителиоцитов в поверхностном эпителии у 1-дневных телят в обеих группах было в пределах 53,38-68,79 клеток. К 6-дневному возрасту у телят-гипотрофиков увеличение лимфоцитов было – на 28,9%, у телят-нормотрофиков – на 45,7%. Содержание лимфоцитов в области крипт на 1000 эпителиальных клеток несколько больше по сравнению с поверхностным эпителием. У телят-гипотрофиков в 1-дневном возрасте этот показатель составил 56,17 клеток, у телят-нормотрофиков – 70,29 клеток. К 6-дневному возрасту количество лимфоцитов возросло у телят-гипотрофиков – на 0,5%, у телят-нормотрофиков – на 35,7%.

Соотношение лимфоцитов и плазматических клеток в собственной пластинке слизистой оболочки тонкого кишечника у телят-гипотрофиков составляло в среднем 1:9,5, у телят-нормотрофиков – 1:10,9. Увеличение содержания лимфоцитов свидетельствует о том, что тонкий кишечник телят-нормотрофиков к 6-дневному возрасту обладает более выраженным иммунологическим барьером.

Таким образом, у новорожденных телят разной живой массы не отмечено существенных различий в количественных показателях в содержании лимфоцитов и плазмочитов. Это свидетельствует о компенсаторных и адаптационных возможностях телят-гипотрофиков при создании соответствующих условий.

УДК 619:614.31:637.11

**ДАСЛЕДАВАННЕ МІКРАФЛОРЫ МАЛОЧНАТАВАРНАЙ  
ФЕРМЫ І АНТЫБІЁТЫКААДЧУВАЛЬНАСЦЬ  
ВЫДЗЕЛЕННЫХ ЭНТЭРАБАКТЭРЫЙ**

**Бажко К.А., Шупляк А.П., Наюліс Н.М.** – студэнты

Навуковы кіраўнік – **Таранда М.І.**

УА «Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт»

г. Гродна, Рэспубліка Беларусь

Захворванне мастытамі кароў, асабліва высокапрадуктыўных, застаецца значнай праблемай малочнай жывёлагадоўлі. Нерацыянальнае выкарыстанне антыбіётыкаў, без папярэдняга даследвання адчувальнасці патагеннай мікрафлоры да іх прыводзіць да з'яўлення ўстойлівых штамаў гэтых мікраарганізмаў. Перад намі стаяла задача вызначыць не толькі мікрафлору, павінную ў захворваннях мастытам кароў, але і мікрафлору, якая выклікае яшчэ і праблемныя захворванні цялят, ад якіх апошнія гінуць.

Для даследавання былі зроблены змывы ў кароўніках аднаго СВК Карэліцкага раёна з мастытнымі каровамі і са здаровымі з кармавога стала, гумавых кілімоў, рашоткі, паілак, у даільнай зале з сасковай гумы, падлогі, а таксама з насавай адтуліны, вачэй, задняга праходу хворых цялят, малака мастытных кароў, у тым ліку тых, якія не падаюцца лячэнню.

З мэтай уліку пераважаючай мікрафлоры былі зроблены пасевы бактэрыяльнай пятлёй на наступныя пажыўныя асяроддзі: МПА, стафілакокавае і ЖСА, стрэптакокавае, Энда, Сабура, крывяны МПА. Чашкі з асяроддзямі былі падзеленыя на чатыры сектары, у якія рабіліся штрыхавыя высевы бактэрыяльнай пятлёй. Таксама былі выкарыстаны асяроддзі Кода для вызначэння энтэрабактэрыў ў змывах і ўзорах малака, асяроддзі Гісса, а таксама касья зрэзы з асяроддзямі Сіманса і Клігlera. Для вызначэння антыбіётыкаадчувальнасці выдзеленай мікрафлоры былі выкарыстаны антыбіётыкі – гентаміцын, норфлаксацин, канаміцын, цэфалексін, неаміцын, бензілпеніцылін, поліміксін, ампіцылін, оксацылін, цыпрафлаксацин. 2 мл мікробнай завісі, якая ўтрымлівала па аптычнаму стандарту каля 500 млн./мл бактэрыяльных цел сутачнай культуры, залівалі на чашу з МПА, раўнамерна размяркоўвалі на паверхні і астаткі вадкасці злівалі. Асяроддзе з пасевам падсушвалі ў тэрмастаце, пасля чаго на яго раскладвалі дыскі з антыбіётыкамі.

Ва ўсіх 25 узорах змываў на асяроддзі Кода была выяўлена кішэчная палачка, так як і ў двух з пяці ўзораў мастытнага малака.

Залацістага стафілакока выдзеліць не ўдалося, аб чым сведчыла адсутнасць лецыціназнай актыўнасціна ЖСА. Дэферэнцыяцыі энтрабактэрыі перашкаджаў рост пратэя, які прысутнічаў у змывах з кілімкоў з кароўніка з мастытнымі каровамі, з пола назапашвальніка і даільнай залы, ў мазках з задняга прахода абодвух хворых цялят. На стрэптакокавым асяроддзі вызначаўся рост дробных плоскіх і выпуклых калоній. Пры разглядзе іх пад мікраскопам былі бачны стрэптакокі і тэтракокі, якія маглі адпавядаць малочнакіслым бактэрыям з роду *Pediosoccus*. На асяроддзі Сабура на ўсіх чашках ёсць рост цвільных грыбоў, як аказалася, большасць з іх належала да роду *Aspergillus*, *Mucor*, *Rizopus*, *Absidia*. У трох узорах малака мастытных кароў таксама ўтрымліваліся аспергілавія грыбы. З малака кароў высяваліся спораўтваральныя палачкі, вакол асобных палачак у мазках бачны арэолы, якія належаць капсулам. Акрамя стрэптакокаў сустракаюцца буйныя кокі, якія па форме нагадваюць сарцыны. На стафілакокавым асяроддзі раслі стафілакокі і бацылы. З 16 пасеваў на асяроддзе Энда ў 9 былі знойдзены энтрабактэрыі, для 7 з якіх была вызначана антыбіётыкаадчувальнасць. Аказалася, што ўсе яны устойлівыя да оксацыліну, які не ўвайшоў у табліцу.

Табліца – Антыбіётыкаадчувальнасць энтрабактэрыі, выдзеленых са змываў малочнатаварнай фермы, да антыбіётыкаў

Культуры	Антыбіётыкі і дыяметр зон адсутнасці росту энтрабактэрыі, мм					
	Канамі-цын	Цэфалек-сін	Норфлак-сацын	Неамі-цын	Цыпра-флаксацын	Гентамі-цын
№ 1	13	7	22	17	26	20
№ 7	19	18	25	15	27	18
№ 9	23	12	35	21	30	24
№ 18	13 + уст	20	27	12	32	10
№ 23	18 + уст	20	9	13 +уст	14	10
№ 27	20	6	24	20	24 + уст	22
№ 29	20	20	20	15	25	21

Высокаадчувальнымі да антыбіётыку лічацца бактэрыі, зона адсутнасці росту якіх перавышае 26 мм, адчувальнымі – пры велічыні зоны 15-25 мм, слабаадчувальнымі – 11-14 мм і ўстойлівымі, калі дыяметр зоны не перавышае 10 мм. Самі дыскі ў дыяметры маюць 6 мм. Як бачна з табл., найбольш эфектыўнымі ў даследаванай гаспадарцы для барацьбы з патагеннымі энтрабактэрыямі будуць норфлаксацын і цыпрафлаксацын, адчувальнасць да якіх высокая ў большасці выдзеленых культур энтрабактэрыі, відавая прыналежнасць якіх даследаваная намі не была. Адчувальнасць не энтрабактэрыі да антыбіётыкаў мела іншую залежнасць.

УДК 619:617.5

## **КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ЗРИТЕЛЬНОГО БУГРА СВИНЬИ**

**Балашова Я.И., Анашкин Е.Е.** – студенты

Научный руководитель – **Масюкова В.Н.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Головной мозг имеет сложную систему сосудов, которая обеспечивает совершенное регулирование кровоснабжения его тканевых элементов, а также компенсацию нарушений мозгового кровотока. Основные структурные элементы головного мозга нейроны являются наиболее чувствительными клетками организма к нарушениям кровоснабжения. Циркуляторные нарушения являются частой причиной разнообразных поражений функций головного мозга.

Целью данного исследования явилось изучение кровоснабжения зрительного бугра промежуточного мозга у свиньи. В литературе много спорных вопросов об источниках кровоснабжения как зрительного бугра, так и его ядер.

Для выполнения работы было использовано 10 трупов свиней различного пола и возраста, павших от причин, не связанных с расстройством мозгового кровообращения. В качестве методов исследования использовали инъекцию сосудов рентгеноконтрастными массами, препарирование и рентгенографию. После фиксации материала в растворах формалина извлекали головной мозг из черепной коробки, проводили обзорную рентгенографию во фронтальной плоскости, выделяли промежуточный мозг и рентгенографировали в сагитальной и фронтальной плоскостях. Источники кровоснабжения изучали используя МБС-1.

В результате проведенных исследований установлено, что зрительные бугры у свиньи имеют яйцевидную форму. Передний конец их заострен и образует назальный бугорок, а задний расширен, утолщен и называется подушкой. Зрительный бугор имеет только две свободные поверхности – дорсальную и медиальную, а вентральная и латеральная – сращены с соседними частями мозга. Между зрительными буграми находится промежуточная масса.

Постоянными источниками его кровоснабжения являются: назальная артерия сосудистого сплетения, средняя и каудальная мозговые артерии, аборальная ветвь мозговой сонной артерии, бугрово-

зрительная, оральная четверохолмная артерия, каудальная латеральная и каудальная медиальная артерии сосудистого сплетения.

Назальная артерия сосудистого сплетения отдает ветви к латеральной поверхности назального бугорка и подушке зрительного бугра.

Средняя мозговая артерия кровоснабжает назо-латеральный участок зрительного бугра, а аборальная ветвь мозговой сонной – каудо-вентральный его участок. Каудальная мозговая артерия кровоснабжает каудо-латеральный участок подушки зрительного бугра. Каудальная латеральная и каудальная медиальная артерии сосудистого сплетения подходят к дорсальной и каудальной поверхности зрительного бугра, а затем разветвляются по рассеянному типу и погружаются в вещество белой мозговой полоски.

Подушку зрительного бугра кровоснабжает с каудо-латеральной стороны каудальная мозговая артерия, с дорсальной и каудальной – каудальная латеральная и каудальная медиальная артерии сосудистого сплетения и оральная четверохолмная, а с назо-медико-вентральной поверхности бугрово-зрительная артерия.

Непостоянным источником кровоснабжения является оральная ветвь мозговой сонной артерии, которая отдавала на 8 препаратах ветви к назо-латеральному участку зрительного бугра.

Таким образом, зрительный бугор свиньи имеет обильное кровоснабжение. К дорсальной его поверхности подходят 13-25 ветвей, вентральной – 4, латеральной – 11-20 и медиальной – нет. Большинство артерий подходят к дорсальному и латеральному участкам зрительного бугра. Артерии на дорсальной поверхности разветвляются до ветвей первого-третьего порядка, анастомозируют между собой, с артериями латерального и медиального коленчатых тел и образуют поверхностную крупнопетлистую сосудистую сеть. Размер петель равен 210 x 320 мкм – 240 x 360 мкм.

Медиальная поверхность зрительного бугра гладкая и не имеет экстраорганных сосудов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Хрусталева, И.В. Анатомия домашних животных/ И.В. Хрусталева.- М.: Колос, 1994.- 704с.
2. Cortisol responses to dehorning of calves given a 5-h local anaesthetic regimen plus phenylbutazone, ketoprofen, or adrenocorticotrophic hormone prior to dehorning / M.A. Sutherland [et al]. – Res. in veter. Sc., 2002. - Vol. 73, № 2. - P. 115-123.

УДК 619:616-099-02:636.085

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ «КАЛЬЦИБОЛЮСА» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ РОДИЛЬНОГО ПАРЕЗА У КОРОВ**

**Барыкина И.М.** – студентка

Научный руководитель – **Воронов Д.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Длительное использование коров – залог успеха в молочном скотоводстве и полное обеспечение продуктами питания населения. Из всех факторов окружающей среды самое большое влияние на продуктивность оказывает кормление [1, 2]. Большую роль выполняют минеральные вещества – кальций, фосфор, магний и др. Кальций – наиболее распространенный минерал в организме. В дополнение к структурным компонентам костей и зубов он участвует в таких жизненно важных процессах, как свертывание крови, регулирование проницаемости мембран, сокращение мышц, передача нервных импульсов, активация и стабилизация некоторых гормонов. Важно отметить, что обмен кальция теснейшим образом связан с витамином D, который необходим для образования кальцисвязывающего белка. При наличии витамина D в организме усвоение кальция из корма увеличивается [3].

Однако не всегда качество и состав кормов позволяют сбалансировать рацион по кальцию. В итоге могут наблюдаться патологические изменения в организме коровы, которые обостряются в период и после отела [1]. Наиболее опасным для жизни и здоровья коровы является послеродовой парез. Регистрируется в три первых дня после отела. Это заболевание возникает из-за недостатка резервов кальция в организме, характеризуется внезапностью и прогрессирующим параличом.

Процесс лечения достаточно трудоемкий. Для снижения скорости образования молока молочную железу накачивают воздухом. Поверхность туловища обтирают соломенным жгутом. Парэнтерально вводят соли кальция. Назначают сердечные препараты, глюкозу. Следовательно, послеродовой парез эффективнее профилактировать, чем лечить. Профилактика напрямую связана с недопущением причин, которые вызывают гипокальциемию.

Способ восстановления уровня кальция в организме животного – энтеральное введение его соли. Для решения этой задачи можно использовать комплексную витаминно-минеральную добавку «Кальциболус» (Calcibolus). Представляет собой сухую, прессованную смесь витамина D и органических солей кальция, в форме цилиндрического болуса белого цвета. Масса – 82 г.

Целью наших исследований было определить эффективность использования «Кальциболюса» для профилактики родильного пареза у новотельных коров.

Для этого было сформировано 2 группы животных – опытная (15 голов) и контрольная (50 голов). Коровам опытной группы за 12 часов до отела с помощью болюсодавателя вводили по два болюса «Кальциболюс».

Перед введением болюса и после отела у животных контрольной и опытной групп проводился отбор проб крови для гемато-биохимического анализа. Исследования крови проводились на базе аккредитованной в органах БелГосСтандарта РБ (аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0316 от 31.07.2003) научно-исследовательской лаборатории УО «ГГАУ». В течение месяца после отела регистрировали все виды патологий коров подопытной и контрольной групп.

В результате проведенных исследований установлено, что использование болюсов «Кальциболюс» позволяет снизить заболеваемость послеродовым парезом коров в послеотельный период с 13,3% до 2,0%. Применение болюсов «Кальциболюс» согласно инструкции увеличивает уровень кальция у коров. У животных опытной группы количество кальция было выше на 36,6%, чем у животных контрольной группы. Остальные показатели крови не претерпели существенных изменений.

Таким образом, использование «Кальциболюса» для профилактики родильного пареза у новотельных коров является эффективным.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бахтиярова, О.Г. Биохимические показатели крови коров в сухостойный период и нетелей при разных уровнях кормления // Международный аграрный журнал. - 1999. - № 11. - С. 43-45.
2. Диагностические тесты для выявления метаболических нарушений у глубокостельных коров / И.З. Севрюк, Н.Ю. Германович, Г.Ф. Макаревич, М.Г. Николадзе // Ученые записки витебского ветеринарного института. – Витебск, 1998. – Т. 34. -С. 73 - 77.
3. Писменская, В.Н. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных / В.Н. Писменская, Е.М. Ленченко, Л.А. Голицына. – М.: КолосС, 2006. – 280 с.

УДК 636.5.053:612.015.31

## **ПРОБИОТИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ И ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В СВИНОВОДСТВЕ**

**Блудова М.С.** – студентка

Научный руководитель – **Величко М.Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Важную роль при выращивании свиней играют витамины, макро- и микроэлементы, на системном уровне за счет активизации иммунитета и повышения неспецифической резистентности, что способствует повышению их сохранности. Витаминно-минеральные комплексы в свиноводстве используются для профилактики гипо- и авитаминозов, а также для лечения скрытых патологических процессов. Основным источником витаминов и микроэлементов являются корма, витаминно-минеральный состав которых зависит от типа почв, вида растений, фазы вегетации, климатических условий, технологии уборки, хранения и подготовки к скармливанию, что сопровождается недостатком одних и избытком других элементов [1].

Целью исследования явилось обобщение научных публикаций о применении витаминно-минеральных комплексов пробиотиков при выращивании поросят. Работа посвящена одной из актуальных задач современной ветеринарной медицины, а именно профилактике нарушений обмена веществ, т.к. незаразные заболевания наносят народному хозяйству большой экономический ущерб, увеличивая прямые издержки на услуги ветеринарных врачей и медикаменты, а также косвенные, обусловленные снижением продуктивности и преждевременной выбраковкой, а также изменением качественных показателей готовой продукции. Известно, что при отсутствии своевременных профилактических мероприятий заболевает до 100% новорожденных поросят, смертность доходит до 30-35%. У оставшихся в живых животных наблюдается значительное отставание в росте и развитии, снижение среднесуточных привесов.

По данным научных исследований и результатам производственных опытов можно заключить, что наиболее перспективным для развития свиноводства является профилактическое направление, разрабатывающее новые рецептуры витаминно-минеральных добавок с целью предупреждения гиповитаминозных состояний. Другое не менее важное направление последних лет – это внедрение ряда технологических приемов, позволяющих не только создавать эффективные рецептуры корма, но и физиологически адаптированные для пищеварительной

системы поросят гранулы, способствующие эффективному усвоению составляющих корма.

В связи с этим рассматриваемая проблема представляется важной, а изыскание новых высокоэффективных приемов активизации обменных и синтетических процессов, повышения продуктивности и уровня защитных сил позволит значительно повысить эффективность выращивания молодняка в условиях крупных специализированных свиноводческих ферм и комплексов. По данным литературы, новые пробиотические препараты и витаминно-минеральные комплексы способствуют активизации липидного обмена, что доказывается отмеченным повышением концентрации общих липидов на фоне снижения содержания общего холестерина. По мнению разработчиков, данный субстрат, возможно, использовался в синтезе различных стероидов: желчных кислот, гормонов коры надпочечников и др. Авторами отмечено уменьшение содержания азота мочевины, что может указывать на снижение интенсивности белкового катаболизма, и нормализацию функционального состояния печени (дезаминирующей функции) и почек (способности выводить продукты азотистого обмена).

Использование в профилактических целях пробиотиков и витаминно-минеральных комплексов способствовало активизации минерального обмена, повышению усвоения минеральных веществ корма, обмена витаминов, особенно группы Д, лучшей аккумуляции минеральных веществ в организме.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Регулирование здоровья пищеварительного тракта . Перевод с : Managing Gut Health:Natural Growth Promoters as and Key to Animal Performance. Nottingham University Press, UK .- 2006.-84 p.

УДК 619:615.468.67:636.8

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИНТЕТИЧЕСКОГО ШОВНОГО МАТЕРИАЛА И КЕТГУТА ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ ЛАПАРОТОМНЫХ РАН У КОШЕК**

**Бруева С.О.** – студентка

Научный руководитель – **Хомутицкий Е.И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

На сегодняшний день к шовному материалу предъявляются следующие требования: сохранение прочности шва, строго определенный срок и способность рассасываться по мере заживления раны, причине-

ние наименьшего раздражения в прокольном канале, устойчивость к впитыванию в себя жидкости из раны, разбуханию и инфицированию [1].

Шовный материал природного происхождения, например кетгут, этим требованиям не соответствует из-за высокой реактогенности и непредсказуемого срока потери прочности и рассасывания (от 3 до 15 дней). Находясь в тканях, нити кетгута вызывают умеренное асептическое воспаление окружающих тканей. Антигенные и реактогенные свойства кетгута довольно высокие. Важнейшее качество синтетического рассасывающегося шовного материала – способность после выполнения своей функции к биологическому разрушению и выведению из организма. Синтетические нити вызывают незначительную тканевую реакцию, обладают строго определенными, близкими к оптимальным сроками потери прочности и рассасывания [2, С. 11; 3, С. 15-18].

Таким образом, нами была поставлена цель – изучить общую реакцию организма при использовании для закрытия лапаротомных ран кетгута и синтетического рассасывающегося материала.

Исследование провели на кошках, подвергавшихся операционному вмешательству – овариоэктомии. Для проведения эксперимента были сформированы две группы животных (по 5 животных в каждой группе) – контрольная, где закрытие лапаротомной раны проводилось с использованием кетгута, и опытная, где при закрытии раны применяли синтетический рассасывающийся шовный материал «Дар-Вин». Условия содержания и кормления животных сохранялись одинаковыми для всех до и после операции.

У каждого животного отбиралась кровь: перед операцией, на третьей и на седьмые сутки после проведения операции для проведения гематологического анализа на аппарате «Medonic SA» с подсчетом лейкоцитарной формулы. Средние данные по каждой группе животных приведены в таблице.

У кошек контрольной группы на третьей сутки исследований наблюдалось увеличение количества лейкоцитов до  $14,1 \pm 1,3 \cdot 10^9/\text{л}$ , что на  $4,9 \cdot 10^9/\text{л}$  больше по сравнению с первым днем исследования. Количество эозинофилов увеличилось до  $13,7 \pm 1,5\%$ , что свидетельствует о выраженной реакции организма на примененный шовный материал. Увеличилось количество палочкоядерных нейтрофилов до  $9,8 \pm 2,9\%$ ; содержание гемоглобина снизилось до 112 г/л, что на 22 г/л меньше, чем в первые сутки исследования. На седьмые сутки эозинофилия и лейкоцитоз оставались ярко выраженными –  $12,2 \pm 2\%$  и  $13,6 \pm 2,4 \cdot 10^9/\text{л}$  соответственно, по остальным показателям наметилась стойкая тенденция к нормализации. У животных опытной группы на третьей сутки

исследований отмечался лейкоцитоз – до  $11,6 \pm 1,5 \cdot 10^9/\text{л}$ , что на  $3,3 \cdot 10^9/\text{л}$  выше значения, полученного в первые сутки; увеличилось количество палочкоядерных нейтрофилов – до  $10,4 \pm 6,8\%$ . Содержание гемоглобина снизилось до 121 г/л, что на 13 г/л ниже, чем в первые сутки исследования, а количество эозинофилов оставалось в пределах нормы. На седьмые сутки исследования все гематологические показатели возвратились в пределы физиологической нормы.

Таким образом, нами было установлено, что использование кетгута для закрытия лапаротомных ран сопровождается выраженной эозинофилией и лейкоцитозом, следовательно, использование синтетического рассасывающегося шовного материала более целесообразно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жуковский, В.А. Проблемы и перспективы разработки и производства хирургических шовных материалов / В.А. Жуковский // Химические волокна - 2008. - №3. - С.31-37.
2. Слепцов, И.В. Узлы в хирургии / И.В. Слепцов, Р.А. Черников // СПб.: Салит— 2000. - 176 с.
3. Кузьмина, Н.Л. Химические и натуральные нити для хирургических и шовных материалов // Н.Л. Кузьмина [и др.] — М.: НИИТЭХИМ. - 1988. - 79 с.

УДК 636.2.053:636.087.7

### **ПРИМЕНЕНИЕ ВИТАМИННО-ПРОБИОТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА «КАЛЬВИТ» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ У ТЕЛЯТ**

**Буйновская А.И., Войтешук Д.К.** – студенты

Научный руководитель – **Воронов Д.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

В научной литературе существует точка зрения, согласно которой большая часть незаразной неонатальной патологии у телят, в том числе и диспепсия, носит функциональный характер. Это следствие нарушений процессов адаптации новорожденного животного к новой для него среде. Например, нарушения минерально-витаминного питания и местной защиты слизистой пищеварительной системы у телят приводит к частой заболеваемости их в неонатальный период [2]. Следовательно, является актуальным изучение эффективности использования витаминно-пробиотического средства «Кальвит» для телят.

Цель исследований – оценить эффективность применения средства «Кальвит» для профилактики болезней у новорожденных телят.

«Кальвит» представляет собой сухую смесь иммуноглобулинов, витаминов и пробиотика, заключенных в желатиновую оболочку (боллюс), которая рассасывается в желудочно-кишечном тракте телят.

Для достижения поставленной цели было сформировано 2 группы животных: опытная (20 голов) и контрольная (15 голов). Телятам подопытной группы задавали «Кальвит» однократно по 1-й капсуле внутрь (через рот) не позже 12 часов после рождения. При этом препарат задавали после дачи телят первой порции молозива в течение первого часа жизни. Контрольной группе телят задавали только молозиво. Перед введением боллюсов и через 5 дней у животных контрольной и опытной групп проводился отбор проб крови для гемато-биохимического анализа. Исследования проводили на базе аккредитованной в органах БелГосСтандарта РБ (аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0316 от 31.07.2003) научно-исследовательской лаборатории УО «ГТАУ». В течение 14 дней после рождения регистрировали все виды патологий телят подопытной и контрольной групп.

Телята подопытной группы имели хороший аппетит и по поведению не отличались от животных, которым не задавали боллюсы. В течение первой недели в опытной группе не отмечали желудочно-кишечных заболеваний. В контрольной группе 2 животных переболели легкой формой диспепсии: заболеваемость составила 13,3%.

В период перевода телят на кормление из ведра сборным молоком (зачастую это было молоко от коров, подвергавшихся лечению) все телята (подопытная и контрольная группы) регистрировали признаки нарушения функции пищеварительной системы. Но лечение телят подопытной группы составило в среднем 2,1 суток. Срок лечения телят, которым не применяли боллюсы «Кальвит», составил в среднем 3,5 суток. В период лечения в контрольной группе отмечали падеж 1-ной головы. В опытной группе падежа не было.

Использование боллюсов «Кальвит» оказывает положительный эффект на гематологические показатели крови телят. За счет действия витамина В<sub>12</sub>, который входит в состав препарата, улучшается функция эритропоэза и, как следствие, увеличивается количество эритроцитов в среднем по группе до  $9,7 \pm 0,6 \times 10^{12}/л$ . У телят контрольной группы наблюдали тенденцию к снижению количества эритроцитов ( $5,9 \pm 0,5 \times 10^{12}/л$ ). Среднее содержание лейкоцитов у животных опытной группы составило  $15,3 \times 10^9/л$ , что указывает на высокий иммунный статус животных [1; 2]. Также у этих животных в конце произошло увеличение количества общего белка на 12,4%. При этом разница между животными двух групп ставила 8,4% в пользу телят, которым давали боллюс «Кальвит». Также у подопытных телят увеличился уровень глобулино-

вой фракции на 12,1%. Это подтверждает положительное влияние болюсов на иммунную систему [1].

Таким образом, использование «Кальвита» для телят позволяет повысить сохранность и улучшить иммунный статус, что является показателем эффективности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Камышников, В.С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика: справочник: В 2 т. / В.С. Камышников. – 2-е изд. – Мн.: Интерпрессервис, 2003. – Т.1 и 2.
2. Карпуть И.М. Взаимодействие в системе мать-плод и развитие болезней молодняка// Технология получения и выращивания здорового молодняка сельскохозяйственных животных и рыбопосадочного материала. – Минск, 1993. – С. – 154-156.

УДК 619: 617.3

### **ВЛИЯНИЕ НАРУЖНЕГО ЧЕРЕЗКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ПЕРЕЛОМЕ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ У СОБАК НА ДИНАМИКУ РЯДА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

**Букоткина К.В.** – студентка

Научный руководитель – **Карамалак А.И.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Переломы локтевой и лучевой костей у мелких домашних животных занимают до 20% от переломов других костей конечностей. Исходя из этого, актуальной задачей является разработка более эффективных схем лечения переломов костей. В связи с этим нами была поставлена цель определить наиболее эффективный метод лечения собак с данной патологией.

Для проведения исследований были сформированы две группы собак с переломами локтевой и лучевой костей. Первая группа была контрольная (применяли лангету), а для лечения второй группы собак (подопытная группа) применялся чрезкостный остеосинтез с использованием спиц зафиксированных акрилоксидом.

Наряду с клиническими наблюдениями за больными животными проводилось определение ряда гематологических и биохимических показателей: общего белка, общего кальция, неорганического фосфора и щелочной фосфатазы в сыворотке крови. Кровь исследовали до операции, на вторые, седьмые, пятнадцатые, двадцать пятые, тридцать пятые и сорок пятые сутки. Морфологическое исследование крови проводили на автоматическом гематологическом анализаторе «Ме-

donic». Для выведения лейкограммы готовили мазки крови, которые окрашивали по Романовскому-Гимзе.

Различного рода травмы, в частности переломы костей, вызывают активизацию защитных сил всего организма. У всех собак после операции наблюдалась как местная, так и общая защитные реакции на травму. В течение первых 5-7 суток отмечалось повышение местной температуры, отек и болезненность тканей в зоне костного дефекта. В крови отмечался лейкоцитоз, главным образом за счет нейтрофильной группы, связанный с острым асептическим воспалением вследствие повреждения тканей в области перелома.

В первые дни после операции в крови собак наблюдалось незначительное снижение содержания эритроцитов и гемоглобина. Указанные показатели восстанавливались до исходного уровня к 15 дню после операции.

В первые дни после перелома костей в сыворотке крови всех собак отмечалось незначительное снижение содержания общего белка и альбуминов. Восстановление общего белка до исходного уровня происходило к 15 суткам, альбуминов – к 25 суткам после операции.

Динамика содержания общего кальция и неорганического фосфора свидетельствовала о скорейшем завершении стадии резорбции и более быстром образовании костной мозоли у собак опытной группы.

Содержание общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови опытной группы повышалось непосредственно после перелома и возрастало в течение первых 15 суток, что обусловлено высоким уровнем резорбции костной ткани в этот период. У собак опытной группы увеличение содержания в сыворотке крови общего кальция и неорганического фосфора к 15 дню после операции составило  $3,32 \pm 0,06$  ммоль/л и  $1,42 \pm 0,03$  ммоль/л ( $P < 0,05$ ). В дальнейшем отмечалось снижение указанных показателей, связанное, по-видимому, с отложением ионов кальция и фосфора на органическом матриксе в месте перелома. Повторное повышение уровня общего кальция и неорганического фосфора опытной группе отмечалось к 45 суткам и было связано с перестройкой костной мозоли и составляло –  $3,22 \pm 0,04$  ммоль/л и  $1,33 \pm 0,05$  ммоль/л. В контрольной группе максимальное содержание общего кальция и неорганического фосфора отмечалось на 25 сутки –  $3,22 \pm 0,09$  ммоль/л и  $1,32 \pm 0,04$  ммоль/л соответственно.

Таким образом, в результате проведенных исследований было установлено, что проведение чрезкостного остеосинтеза с использованием спиц зафиксированных акрилоксидом создает оптимальные условия для протекания остеорепаративных процессов при переломах костей предплечья у собак и тем самым сокращают сроки заживления

переломов по сравнению с традиционно используемым способом на 7-10 суток.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Башкатова Н.А. Рациональные способы лечения и стимуляции остеогенеза у собак при переломах трубчатых костей: Автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.05 / ВГАУ. – Воронеж, 2000. – 21с.
2. Галагуцкая М.А., Жолнерович М.Л. Применение различных способов стимуляции остеогенеза при лечении переломов трубчатых костей у собак // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. – Витебск, 2004. – Т.40. – Ч.1. – С.37-39.
3. Галагуцкая М.А., Игнатенко И.М. Оперативное лечение переломов трубчатых костей у собак // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины.– Витебск, 2003. – Т.39. – Ч.1. – С.34-37.

УДК 619:615.371:597.842.1/2.012.6

### **ПРОБИОТИКИ В КОРМЛЕНИИ ПТИЦЫ**

**Вакуленко В.Г.** – студентка

Научный руководитель – **Зубок Н.М.**

УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы»

г. Гродно, Республика Беларусь

Птицеводство – одно из перспективных направлений в аграрном секторе. По мнению специалиста, конкурентоспособность и рентабельность отрасли в условиях рынка можно повысить за счет использования собственных стимуляторов роста для получения биологически безопасной для человека продукции.

Последние десять лет накоплено достаточное количество информации о потенциальной опасности в яйцах остаточных количеств антибиотиков, адаптация патогенной микрофлоры к антибиотиков может привести к изменению состава нормальной микрофлоры, к эрозиям и язвам слизистой оболочки пищеварительного тракта птицы.

На сегодняшний день во многих странах в законодательном порядке запрещено использование кормовых антибиотиков, да и потребители становятся все более требовательными при выборе продуктов питания. Следует принципиально пересмотреть стратегию по применению химиопрепаратов при выращивании птицы.

К содержанию и кормлению высокопродуктивной птицы требуется особый подход, в том числе рациональная комбинация зоотехнических и ветеринарных мероприятий. В естественных условиях птица имеет контакт с разнообразными биологически активными веществами, которые в её организме непосредственно, или после активации ферментами включаются в процессы, обеспечивая эффективные эволюци-

онно сложившиеся формы симбиоза стимуляцию иммунной системы. Теперь, когда время бесконтрольного увлечения антибиотиками закончилось, необходимо сосредоточить усилия на разработке новых эффективных препаратов, способных контролировать размножение в кишечнике птицы возбудителей эшерихиозов, сальмонеллезов и других инфекций.

В ветеринарной практике все большее применение находят препараты из живых микроорганизмов – пробиотики. Пробиотики – живые культуры, легко приживляемые в пищеварительном тракте кур-несушек, улучшая состав нормальной микрофлоры кишечника. В ходе наших исследований применялся пробиотик, ГаллиПро в состав которого входит живая культура *Bacillus subtilis*, производства компании «CHR HANSEN» Дания.

Производственные испытания препарата были проведены на курах-несушках кросса «Хайсекс» в условиях Гродненской птицефабрики. Для опыта и контроля была выбрана птица 140-дневного возраста, в обеих группах содержание и кормление были одинаковы. Опытная группа получала пробиотик «ГаллиПро» с водой из расчета 500 мл препарата на тонну корма.

В опытной группе за 4 месяца было получено на 8,1 яйца больше, чем в контроле. Сохранность поголовья в первом научно-хозяйственном опыте была выше у кур-несушек второй опытной группы на 4,4%.

Применение «ГаллиПро» в производственных условиях позволяет птице благополучно нестись, выручка от дополнительной продукции окупает затраты на препарат уже в первый месяц после его применения, а в последующем удерживает высокий уровень яйцекладки.

Таким образом, на основе производственного опыта можно сделать вывод о целесообразности применения в птицеводстве пробиотических кормовых добавок на основе живых микроорганизмов. Их использование позволяет повысить продуктивность и сохранность птицы, конкурентоспособность продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алямкин Ю. Пробиотики вместо антибиотиков – это реально//Птицеводство.- 2005.- №2 с.17-18
2. Овчинников А., Пластинина Ю. Сравнительное применение пробиотиков в птицеводстве // Зоотехния. 2008.-№5 с.8-10

УДК 619:578.27:634.4.053

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ ПОЯВЛЕНИЯ ПОСТИНФЕКЦИОННЫХ АНТИТЕЛ У ПОРОСЯТ К ЦИРКОВИРУСУ ВТОРОГО ТИПА**

**Виличинская С.С.** – студентка

Научный руководитель – **Поляков О.Н.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Свиноводство является традиционной и второй по значимости отраслью животноводства Республики Беларусь. В условиях интенсивной технологии ведения свиноводства особое внимание должно уделяться вопросам содержания и кормления животных, а также совершенствованию ветеринарных мероприятий по профилактике болезней и лечению свиней. Инфекционные болезни свиней широко распространены практически во всех странах мира с развитым свиноводством и причиняют большой экономический ущерб. Важной проблемой современного свиноводства является совместное течение РРСС и цирковиральной болезни свиней. Целью наших исследований было изучение проявления постинфекционных антител у поросят к цирковирису второго типа.

Для определения появления постинфекционных антител поросят от серопозитивных свиноматок №№ 6730, 3127, 2001, 1125 и 1934 в 21 в 35 дней отнимали от свиноматок. Всего в опыте было задействовано от свиноматки № 6730 11 поросят, от свиноматки № 3127 – 15 поросят, от свиноматки № 2001 – 13 поросят, от свиноматки № 1125 – 10 поросят, от свиноматки № 1934 – 9 поросят. Сыворотку от этих животных получали на 40 и 54 дни жизни. Колостральные антитела у поросят в целом по исследуемой группе сохранялись до 30 дня жизни, исключение составили поросята, полученные от свиноматки № 1934 – уже к тридцатому дню жизни специфические колостральные антитела не определяли. В сорок дней жизни у поросят этой группы были определены специфические антитела – коэффициент связывания составил  $34,2 \pm 0,6\%$ , к пятьдесят четвертому дню жизни он увеличился более чем в два раза и был определен по этой группе  $82,3 \pm 0,3\%$ . Можно предположить, что эти поросята в подсосный период имели контакт с большим количеством цирковируса второго типа, что определило достаточно быстрое окончание колострального иммунитета и появление постинфекционных антител. У остальных поросят опытной группы постинфекционные антитела были определены на 54 день жизни. Ис-

ходя из полученных результатов можно предположить, что инфицирование поросят цирковирусом второго типа происходит в период отъёма. Этому способствуют стрессовые факторы, связанные с перемещениями поросят в новые помещения, образование групп поросят на доращивании и изменения в кормлении.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белкин Б.Л. Болезни молодняка свиней с диарейным и респираторным синдромом (диагностика, лечение и профилактика): монография / Б.Л. Белкин, В.С. Прудников, Н.А. Малахова. – Орел: Орловский государственный аграрный университет, 2006. - 122 с.
2. Болезни сельскохозяйственных животных: научное издание / П.А. Красочко, М.В. Якубовский, А.И. Ятусевич и др.; Ред. П.А. Красочко. – Минск: Бизнесофсет, 2005. - 800 с.
3. Болезни животных (с основами патологоанатомической диагностики и судебно-ветеринарной экспертизы) / В. С. Прудников [и др.]; ред. В. С. Прудников. - Минск: Техноперспектива, 2010. - 507 с.
4. Гусев А.А.Современные данные о цирковирусной инфекции свиней / А. А. Гусев, Т. А. Сатина //Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария: Международный научно-теоретический журнал. - 2005. - № 4. - С. 3-8
5. Диагностика, профилактика и терапия болезней свиней / А. Р. Камошников [и др.]; Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства РАСХ, Смоленская государственная сельскохозяйственная академия. - Смоленск: Смоленская ГСХА, 2010. - 200 с.
6. Дягилев К.К. Цирковирусная инфекция свиней и борьба с ней / К.К. Дягилев // Совершенствование технологии производства свинины на комплексах и фермах промышленного типа Минской области: Научно-практическая конференция. - Минск, 2003. - С. 39-43

УДК 574.24

### **ФАГОЦИТАРНЫЙ ИНДЕКС КАК ИНДИКАТОР НАРУШЕНИЯ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА**

**Горшкова Д.А.**– студент

Научный руководитель – **Кремлева О.Е.**

УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы»

г. Гродно, Республика Беларусь

В связи с влиянием антропогенных факторов, вызывающих нарушение естественных процессов, выделяют различные медико-биоло-гические аспекты действия неорганических и органических веществ на ткани, органы и организм в целом.

Наиболее эффективным методом оценки состояния биологических объектов и его динамики на разных иерархических уровнях организации можно считать иммунологические методы [4].

Наша работа являлась частным случаем использования иммунологических методов биоиндикации. Она базируется на утверждении,

что в основе проявления многих патологических состояний человека лежит нарушение липидного обмена, которое может быть связано с избыточным потреблением холестерина и его производных [1]. Нами поставлен опыт, который заключался в ежедневном кормлении опытной группы источником повышенного содержания холестерина – обжаренной куриной печени. Забор крови производился ежемесячно, а мазки микроскопировались с подсчетом фагоцитарного индекса Гамбургера [2]. Длительность опыта составила три месяца после наступления половой зрелости всех животных.

Определены следующие отклонения в общем состоянии домашних мышей (*Mus musculus*) опытной группы, питавшейся пищей с избытком холестерина: сонливость и малоподвижность, притупление инстинкта самосохранения, выпадение шерсти, быстрый набор массы тела и повышенная жажда у животных. При дальнейшем кормлении пищей, содержащей избыток холестерина, наблюдалась летальность 100%.

Установлено прямое влияние пищи с избытком холестерина на фагоцитарный индекс домашней мыши (*Mus musculus*). Результаты вскрытия умершего животного и сопоставления их с нормой свидетельствуют о нарушениях в печени, селезенке и сердце, что подтверждает гипотезу значительного влияния холестерина на кровеносную систему класса Млекопитающие (*Classis Mammalia*) в целом.

При последующей проверке данной закономерности, были взяты десять проб крови из вены людей с заведомо повышенным уровнем общего холестерина в крови. После измерения фагоцитарного индекса образцов были выявлены следующие результаты: выявлены достоверные различия измеренного фагоцитарного индекса от нормального показателя, взятого из литературы [2], а также слабая отрицательная корреляционная зависимость между изменением показателя фагоцитарного индекса и концентрацией общего холестерина в крови человека (*Homo sapiens*).

Результатом проведенной работы является вывод о том, что изменение фагоцитарного индекса может служить маркером экологически индуцированного патологического состояния организма, в данном случае обусловленного приемом пищи с избытком холестерина. При этом изменения можно рассматривать на различных уровнях организации живого: организменном (этологические реакции), органном (печень, селезенка и сердце), тканевом (кровь) и клеточном (фагоциты крови).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Биологическая химия: учеб. для мед. ун-тов / В.К. Кухта, Т.С. Морозкина, Э.И. Олещкий, А.Д. Таганович; под ред. А.Д. Тагановича. – Минск: Асар, М.: Издательство БИНОМ, 2008. – 688 с.: ил.

2. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике: мед. литература / В.С. Камышников. – 3-е изд. – Москва: МЕДпресс-информ, 2009. – 912 с.: ил.
3. Наумов Н.П. Зоология позвоночных: учеб. для биолог. спец. ун-тов: в 2 ч. / Н.П. Наумов, Н.Н. Карташев – Москва: Высшая школа, 1979.
4. Павлович С.А. Микробиология с вирусологией и иммунологией: учебное пособие / С.А. Павлович – 2-е изд., испр. и доп. – Минск: Высшая школа, 2008. – 799 с. : ил.
5. Чайковская Н.А. Биометрия [Электронный ресурс] / Лекционные материалы по биометрии. – Гродно, 2010. – Режим доступа: <http://ovchinnikova.web44.net/>– Дата доступа: 21.08.2011.

УДК 619:616.98:578:636.4:612.017.1

## **ФОРМИРОВАНИЕ ИММУНИТЕТА У СВИНЕЙ, ПРИВИТЫХ ВАКЦИНОЙ INGELVAC CIRCO FLEX**

**Гречиха Т.А.** – студентка

Научный руководитель – **Поляков О.Н.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Цирковирусная инфекция и репродуктивно-респираторный синдром свиней – это чрезвычайно распространенные заболевания в свиноводческих хозяйствах во всем мире, совместное течение которых проявляется патологией беременности и высокой смертностью поросят на дорацивании. Многие вопросы патогенеза, клиники и лечения синдрома послеотъемного мультисистемного истощения (СПМИ) и репродуктивно-респираторного синдрома свиней (РРСС) требуют дальнейшего совершенствования методов диагностики и разработки эффективных средств профилактики.

Целью наших исследований было изучение эффективности профилактики синдрома мультисистемного истощения поросят при использовании вакцины Ингельвак Циркофлекс. Для изучения возможности профилактики синдрома мультисистемного послеотъемного истощения были сформированы две опытных группы поросят. Первая группа поросят численностью 60 животных в 21 день жизни была иммунизирована вакциной «Ингельвак Циркофлекс (Ingelvac Circoflex)» в дозе 1 мл внутримышечно по фону колострального иммунитета. Шестьдесят поросят второй опытной группы были получены от серонегативных свиноматок и не имели колостральных антител. Эта группа поросят также была привита вакциной в возрасте 21 день. Вакцина зарегистрирована и разрешена к применению в РБ. Сыворотки крови от привитых животных отбирали в день вакцинации, через 14,

30, 60, 90 и 120 дней после иммунизации. Группа поросят, не имевших колостральных антител, оставалась серонегативной на протяжении всего периода подсоса.

Вакцинация поросят в возрасте 21 день привела к индуцированию к 14 дню после вакцинации, выраженного специфического иммунного ответа против цирковируса второго типа. Коэффициент связывания определен у поросят в значении от  $31,1 \pm 0,3\%$  до  $40,5 \pm 0,3\%$ . Последующие исследования показали, что прирост специфических антител продолжается до 90 дня после вакцинации. Обычно максимальные титры специфических антител растут до 30 дня после вакцинации. Увеличение титра антител (коэффициент связывания антител установлен в пределах от 91,4% до 99,4%) связано в данном конкретном случае с новой формой вакцинного препарата – введением в его состав нового адьюванта и содержанием высокоочищенного антигена, полученного генно-инженерным способом.

Вакцина «Ингельвак Циркофлекс» не содержит ни эмульсионного компонента, ни гидрооксида алюминия. Плато иммунитета устанавливается в период 90-120 дней после однократной вакцинации (период наблюдения). Вакцинация поросят, имеющих колостральные антитела, также привела к индуцированию специфического иммунитета. Плавный рост титров антител так же, как и поросят серонегативных к ЦВС-2, продолжался к девяностому дню после вакцинации, а затем устанавливалось плато иммунитета. Коэффициент связывания антител в этой группе не отличался от показателей, выявленных в группе серонегативных поросят. Важный результат исследования заключается в том, что колостральные антитела не влияют на выработку специфического иммунного ответа. А сама вакцина индуцирует напряженный иммунитет у поросят, защищая их от цирковиральной инфекции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни сельскохозяйственных животных: научное издание / П.А. Красочко, М.В. Якубовский, А.И. Ятусевич и др; Ред. П.А. Красочко. - Минск: Бизнесофсет, 2005. - 800 с.
2. Гусев А.А. Современные данные о цирковиральной инфекции свиней / А. А. Гусев, Т. А. Сатина //Эпизоотология, иммунология, фармакология и санитария: Международный научно-теоретический журнал. - 2005. - № 4. - С. 3-8

УДК 619:618.19-002:615.33

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «ЛАКТОБАЙ»  
ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ, БОЛЬНЫХ СЕРОЗНЫМ  
И КАТАРАЛЬНЫМ МАСТИТАМИ**

**Другак Т.В.** – учащаяся

Научный руководитель – **Ковальчук С.Н.**

УО «Волковысский государственный аграрный колледж»

г. Волковыск, Республика Беларусь

В настоящее время продуктивность дойного стада в Республике Беларусь из года в год увеличивается. Повышается товарность молока в хозяйствах, повсеместно прослеживается тенденция к улучшению его качества.

Одной из основных причин преждевременной выбраковки большого числа коров на молочных фермах и комплексах является заболевание коров маститами. У коров, больных маститами, наблюдается снижение удоя и санитарных качеств молока. Кроме этого, в хозяйствах возрастают затраты на лечение больных животных. В связи с этим поиск новых средств и способов профилактики и лечения маститов у коров в результате углубленного изучения этиологии и патогенеза является актуальным. При использовании антибактериальных препаратов необходимо учитывать состав микрофлоры в содержимом молочной железы, чувствительность данных микроорганизмов к применяемому препарату, а также период выведения данного препарата с молоком после выздоровления животного.

Мы в своей работе задались целью изучить терапевтическую эффективность препарата «Лактобай» при лечении коров, больных серозным и катаральным маститами.

Препарат «Лактобай» – представляет собой стойкую, не расслаивающуюся суспензию белого цвета, слабо-специфического запаха, содержащую в своем составе ампициллин и клоксациллин. Ампициллин обладает антибактериальной активностью против грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. Клоксациллин эффективен против стафилококков стойких к пенициллину.

Производственные опыты проводили в СПК «Неверовичи» Волковысского района Гродненской области. Клинические исследования животных проводили по общепринятой методике исследования молочной железы у коров.

Для изучения терапевтической эффективности препарата «Лактобай» были сформированы две группы животных – опытная и контрольная, с серозной и катаральной формами маститов, по 12 коров в

каждой группе. Контрольной группе внутримастерально вводили препарат «Рифапол». Коров, больных серозным и катаральным маститами, в опытную и контрольную группы распределяли постепенно, по мере заболеваемости, по принципу условных аналогов. Группы формировали с учетом возраста, живой массы, упитанности, одинакового физиологического состояния. На время проведения опыта животные обеих групп находились примерно в одинаковых условиях содержания и кормления.

Препарат «Лактобай» в дозе 5 мл и препарат «Рифапол» в дозе 10 мл вводили в пораженную долю вымени, после сдаивания один раз в сутки до полного клинического выздоровления. Вылеченным считалось животное тогда, когда общее его состояние и состояние молочной железы восстанавливались: при осмотре животного форма молочной железы и ее величина не изменены, доли вымени симметричны; при пальпации кожа вымени становилась нежная, эластичная, гладкая, с ровной поверхностью; при сдаивании в молоке отсутствовало наличие сгустков, хлопьев, примеси крови. При лабораторном исследовании молока, признаков, характерных для субклинического мастита не наблюдалось.

В результате проведенных исследований установлено, что эффективность лечения коров, больных серозным маститом, составила 100,0%. При катаральном мастите терапевтическая эффективность препарата «Лактобай» составила  $84,5 \pm 1,81\%$ , а это на 2,0% выше, чем при лечении коров с данной формой мастита «Рифаполом», где клиническое выздоровление наблюдали у  $82,5 \pm 1,83\%$  животных. Общее количество вылеченных долей вымени при катаральном мастите у коров с применением препарата «Лактобай» составило  $78,6 \pm 1,78\%$ , что на 7,1% больше, чем при лечении коров с такой же формой мастита «Рифаполом», где данный показатель составил  $71,5 \pm 1,64\%$ . Количество дней лечения коров с серозным и катаральным маститами в опытной группе составил  $4,0 \pm 0,13$  дня, а это на 0,1 дня меньше, чем у животных контрольной группы, где количество дней лечения коров с данными формами маститов составило  $4,1 \pm 0,14$  дня.

УДК 619:616.3:636.2.053:636.087.8

## **ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ТЕЛЯТ ЭНТЕРИТАМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКА «БИЛАВЕТ»**

**Жагун Т.А.** – студент

Научный руководитель – **Поплавская С.Л.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Известно, что микрофлора пищеварительного тракта в норме и патологии выполняет множество функций в организме. Недооценка бактериального участия в ряде физиологических процессов может привести к серьезным последствиям в цепи специфических расстройств функционального характера, связанных с воздействием экстремальных условий. Установлено, что заболеваемость телят энтеритами сопровождается существенными нарушениями микробиоценоза желудочно-кишечного тракта с преобладанием условно-патогенной и патогенной микрофлоры.

Следовательно, целью нашей работы явилось изучение влияния применения пробиотика «Билавет» на заболеваемость телят энтеритами.

Для проведения опыта сформировали две группы телят-аналогов по 20 голов в каждой. Животные первой (контрольной) группы содержались в условиях технологии, принятой в хозяйстве. Телятам второй (опытной) группы, наряду с этим выпаивали пробиотический препарат «Билавет» в дозе 2 мл/кг живой массы один раз в день перед кормлением в течение 7 дней. В течение 30 дней вели клиническое наблюдение за животными обеих групп.

Результаты клинических исследований показали, что при применении пробиотика «Билавет» телятам опытной группы, заболеваемость с диарейным синдромом составила 15% от общего числа телят этой группы. Заболеваемость животных контрольной группы составила 55%.

У телят, получавших пробиотический препарат, болезнь протекала в более легкой форме с клиническими признаками снижения аппетита, усиления перистальтики желудочно-кишечного тракта и частой дефекацией с выделением полужидких фекалий желтого цвета. Температура тела оставалась в пределах физиологической нормы, частота пульса и дыхания были почти без изменения. Общее состояние животных значительно улучшалось на 2-3 день болезни. Продолжительность течения болезни в среднем составила 4-5 дней.

У телят же контрольной группы болезнь длилась 7-8 дней и у большинства характеризовалась тяжелым течением. Отмечали быстро нарастающее угнетение, отсутствие аппетита, слабую реакцию на внешние раздражители. Шерстный покров животных был взъерошен, хвост и задние конечности испачканы фекальными массами. Акт дефекации учащенный, фекалии жидкой консистенции, серо-желтого цвета с примесью слизи и крови. У некоторых телят отмечалось повышение температуры тела на 0,5-1,0 °С.

Общее состояние животных данной группы улучшалось на 4-5 день лечения и без изменения находилось в течение 3-4 дней. В этот период животные были менее подвижны, чем аналоги, корм принимали длительно с перерывами, отмечалась периодичность выделения разжиженных фекалий.

Таким образом, пробиотический препарат «Билавет» снижает заболеваемость телят энтеритами, обладает выраженным лечебно-профилактическим действием при заболеваниях телят с синдромом диареи бактериальной этиологии. Применение пробиотика «Билавет» предотвращает развитие дегидратации организма и сокращает сроки лечения животных на 3-4 дня.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко В.М., Воробьев А.А. Дисбиозы препараты с пробиотической функцией //Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2004.-№1.-С. 84-92.
2. Каврус М.А. Использование пробиотиков для профилактики заболеваний с синдромом диарей //Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: Сб. научн. труд. /УО «ГГАУ».- Гродно, 2004.-Т.3.-Ч.3.-С.4-6.

УДК 619:616.155.194-07:636.4.053

### **ДЫЯГНОСТЫКА АЛІМЕНТАРНАЙ АНЕМІІ ПАРСЮЧКОЎ ВА ЁМОВАХ ПРАМЫСЛОВАГА КОМПЛЕКСУ**

**Здановіч Т.А.** – студэнтка

Навуковы кіраўнік – **Пятроўскі С.У.**

УА «Віцебская ордэна «Знак Пашаны» дзяржаўная акадэмія  
ветэрынарнай медыцыны»

г. Віцебск, Рэспубліка Беларусь

На сённяшні дзень у нашай краіне паспяхова праходзіць інтэнсіфікацыя і канцэнтрацыя свінагадоўлі, перавод яго на прамысловую аснову. У сучасных умовах прамысловага вядзення гэтай галіны часцяком назіраюцца парушэнні абменных працэсаў арганізму, звязаных з недахопам мікраэлементаў – рэгулятарай асноўных фізіялагічных працэсаў росту, развіцця, крываўтварэння і размнажэння. Адным з іх

з'яўляецца аліментарная анемія нованароджаных парсючкоў, якая звязана з фізіялагічнымі асаблівасцямі сучасных парод свіней [1]. Аліментарная анемія адмоўна ўплывае на рост і развіццё жывёл, памяншае паказчыкі рэзістэнтнасці арганізму і можа стаць прычынай масавай гібелі жывёл [2]. Аднак адзнакі анеміі развіваюцца на фоне шматлікіх незаразных і заразных хвароб (эперытразаноза, крывацёкаў з пупавіны, язвы страўніка, афлатаксікозу і інш.) [3].

У гэтай сувязі з мэтай нашай работы стала правядзенне комплекснай дыягностыкі аліментарнай анеміі ва ўмовах прамысловага комплексу для распрацоўкі прафілактычных мерапрыемстваў і своечасовага лячэння.

На дзень абследавання на комплексе ўтрымлівалася 19470 свіней розных полаўзроставых і гаспадарчых груп. Кармленне свіней праводзілася поўнарацыённымі камбікармамі, склад якіх адпавядаў якасным пасведчанням. У камбікармы былі ўведзены сарбенты мікатаксінаў.

Інфармацыя, атрыманая падчас збора анамнезу, дазволіла вызначыць, што на працягу апошніх двух гадоў (са снежня 2009 г.) на свінакомплексе адзначалася нараджэнне анемічных і гіпатрафічных парсючкоў. Частка з іх, якія нарадзіліся бледна-ружовымі, рабіліся анемічнымі на 2-3 дзень жыцця. Амаль усе захварэўшыя парсючкі гінулі на працягу 5-7 дзён. Пачынаючы з 2009 г., на свінакомплексе праводзілася бессістэмнае абнасеньванне свінаматак спермай кныроў розных парод з мэтай атрымання з'явы гетэрозісу і павышэння прадуктыўнасці прыплоду. Звесткі аб падборы бацькоўскіх пар для ўзнаўлення і іх сумяшчальнасці па эрытрацытарным антыгенам на свінакомплексе адсутнічалі.

Усе народжаныя парсючкі апрацоўваліся жалезадэкстранавымі прэпаратамі. Свінаматкам жалезаўтрымліваючыя прэпараты на комплексе не ўжываліся. У станках, у якіх утрымліваюцца свінаматкі з парасятамі, адсутнічалі супрацьанемічныя падкормы.

Пры клінічным даследаванні хворых парсючкоў вызначаны прыкметы анеміі: бледнасць скуры і бачных слізістых абалонак, тахікардыя, паліпноэ і з'явы кахексіі. У парсючкоў адсутнічала жаўтушная афарбоўка скуры і слізістых абалонак.

Лабараторным даследаваннем крыві ў клінічна хворых парсючкоў была вызначана гіпагемаглабінемія, эрытрацытапенія, лейкацытапенія, гіпаальбумінемія, гіпаглікемія, павышанае ўтрыманне мачавіны і креатыніну. Даследаванне мазкоў крыві не выявіла старонніх уключэнняў у эрытрацытах.

Лабораторным дослідженням крові ў свінаматак, у прыплодзе якіх назіраліся анемічныя парсючкі, рэгістраваліся гіпергемаглабінемія, пры нязменным узроўні эрытрацытаў, павышанае ўтрыманне мачавіны і креатыніну.

Падчас паталагаанатамічнага ўскрыцця трупа порсючка былі вызначаны змяненні, уласцівыя агульнай анеміі і аліментарнай дыстрафіі.

Такім чынам, комплекс праведзеных доследаў дазволіў выключыць шэраг інфекцыйных, інвазійных і незаразных хвароб, што характарызуюцца развіццём анемічнага сіндрому. Комплексная дыягностыка, якая ўключае збор анамнестычных звестак, клінічныя доследы, а таксама лабараторныя доследванні, павінна быць асновай пры распрацоўцы прафілактычных і тэрапеўтычных мерапрыемстваў. Вызначэнне дакладнага дыягназу дазваляе эканомна выкарыстоўваць грашовыя сродкі і значна павялічыць эфектыўнасць вытворчасці свініны.

#### ЛІТАРАТУРА

1. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных/ Ф. Ф. Порохов [и др.]; под ред. И. Г. Шарабрина.- М.: Колос, 1976.- С. 520-521.
2. Кондрахин, И. П. Диагностика и терапия внутренних болезней животных/ И. П. Кондрахин, В. И. Левченко.- М.: Аквариум-Принт, 2005.- С. 691-694.
3. Пейсак, З. Болезни свиней/ З. Пейсак; пер. с польского Д. В. Потапчука.- Брест: ОАО «Брестская типография», 2008.- С. 291-292.

УДК 636.2.087.7 – 053.2:619:616 - 097.3

### **ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ТЕЛЯТ**

**Кодик Е.И.** – студентка

Научный руководитель – **Щепеткова А.Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В комплексе мероприятий по борьбе с болезнями животных различной этиологии исключительно важная роль отводится профилактике и терапии с использованием специфических и неспецифических лекарственных средств. В связи с этим обеспечение высокоэффективными лечебно-профилактическими препаратами является одной из актуальных проблем ветеринарии [1]. В последние годы наметилась тенденция к созданию и использованию препаратов, изготовленных из природного сырья, многие из которых обладают разносторонней биологической активностью, способны стимулировать иммунитет и в то

же время безвредны для организма. К таким средствам можно отнести препараты из продуктов пчеловодства [2].

Целью исследований явилась разработка способа профилактики иммунодефицитов и желудочно-кишечных расстройств у телят раннего постнатального периода с использованием композиционного состава на основе продуктов пчеловодства в СПК им. Деньшиково Гродненского района Гродненской области. Для этого было отобрано 20 телят с момента рождения до 30-дневного возраста от коров черно-пестрой породы и сформировано по принципу пар-аналогов 2 группы по 10 голов в каждой. При этом одна группа считалась контрольной, другая опытной. Животные контрольной группы содержались в условиях технологии, принятой в хозяйстве, телятам же опытной группы наряду с этим задавали композиционный состав из продуктов пчеловодства. Комплексный препарат из апипродуктов телята получали перорально, в дозе 1,5 г на голову в сутки, ежедневно, с молозивом или молоком с первого по 30-й день после рождения.

Гематологические исследования крови осуществляли при помощи автоматического гематологического анализатора MEDONIC CA – 620. Интенсивность роста контролировали путем индивидуальных взвешиваний животных при рождении и в возрасте 30 дней. По данным живой массы телят вычисляли среднесуточную и относительную скорость роста в определенные возрастные периоды. Во время проведения исследований фиксировали все случаи заболевания телят желудочно-кишечными болезнями. Заболеваемость животных определяли путем статистического сопоставления числа всех животных в каждой группе с числом заболевших. Профилактическую эффективность применяемого комплексного препарата на основе продуктов пчеловодства оценивали по приросту живой массы, заболеваемости телят диспепсией, длительности клинического проявления болезни, сохранности животных.

Исследования показали, что введение животным опытной группы композиционного состава на основе продуктов пчеловодства оказало положительное влияние на интенсивность обменных процессов. Под влиянием данного биокомплекса содержание в крови эритроцитов повысилось на 7,6%, гемоглобина – на 8,3% ( $P < 0,01$ ), лейкоцитов – на 12,2% ( $P < 0,01$ ), тромбоцитов – на 3,9% по сравнению со сверстниками контрольной группы.

Изучение динамики роста подопытных животных свидетельствует о высокой стимулирующей активности вводимых препаратов. В течение первых 30 дней животные контрольной группы увеличили живую массу с 31,0 до 42,5 кг, а животные опытной группы с 30,6 до 44,1 кг, что по отношению к контролю составило 3,8% ( $P < 0,05$ ). Животные, получав-

шие комплексный биопрепарат, превосходили своих сверстников из контрольной группы по интенсивности среднесуточного прироста на 18,2% ( $P < 0,05$ ), относительный прирост живой массы телят опытной группы превосходил таковой контрольной группы на 15,5%.

Применение композиционного состава на основе продуктов пчеловодства оправдано не только эффективностью действия как обмен-корректирующей добавки, но также связано с его способностью давать ощутимый профилактический эффект неонатальных диарейных заболеваний. Предлагаемый способ повышения естественной резистентности позволил снизить заболеваемость телят незаразными болезнями желудочно-кишечного тракта на 60%, сократить сроки выздоровления в 1,7 раза.

Таким образом, применение композиционного состава на основе продуктов пчеловодства позволяет стимулировать их гематологические показатели, рост и развитие, способствует уменьшению количества животных с расстройствами органов пищеварения и снижению продолжительности болезни.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Красочко, П.А. Иммунотропное действие препарата из пчелиной перги «Апистимулина-А» на организм телят и поросят / П.А. Красочко [и др.] // Ветеринарная патология. – 2007. - №3 - С. 213-220.
2. Хисматуллина, Н.З. Апитерапия / Н.З. Хисматуллина. – Пермь: Мобим, 2005. – 296 с.

УДК 619:615.9.549.74

### **ОСТРАЯ ТОКСИЧНОСТЬ ПРЕПАРАТА «КАТАЗАЛАН» ПРИ ВНУТРИЖЕЛУДОЧНОМ И ПОДКОЖНОМ ВВЕДЕНИИ**

**Кот И.Н.** – студентка

Научный руководитель – **Белявский В.Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Одним из требований, предъявляемых при регистрации новых ветеринарных препаратов или препаратов-аналогов в Республике Беларусь является оценка безвредности данного лекарственного средства [2].

Целью наших исследований явилось изучение острой токсичности опытной партии ветеринарного препарата Катазалан (изготовитель «Группа-СТС»), который является аналогом известного за рубежом и в нашей стране препарата Катозал, производства фирмы Байер.

Токсикологические исследования на лабораторных животных проводились в условиях кафедры фармакологии и физиологии УО

«Гродненский государственный аграрный университет». В качестве подопытных животных использовали белых беспородных мышей. Исследования проводились согласно методическим указаниям по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии [1].

Для определения острой токсичности исследуемого препарата при внутрижелудочном введении было подобрано пять групп мышей (четыре опытные и одна контрольная) по 10 особей в каждой (5 самцов и 5 самок) массой 18-20 грамм.

Мышкам 1-ой, 2-ой, 3-ей и 4-ой опытных групп внутрижелудочно, однократно при помощи зонда с наплавленной оливой вводился препарат «Катазалан» в дозах 0,2 0,4 0,6 и 0,8 мл соответственно, что в пересчете по АДВ на 1 кг массы тела равно 1025;2050; 3075 и 4100 мг. Мышки 5-ой группы служили контролем – им аналогичным способом, однократно в дозе 0,8 мл вводили растворитель. Препарат мышам вводился натощак после 12 часовой голодной диеты. Первое кормление после голодной диеты осуществлялось спустя 3 часа после введения препарата. За животными велось ежедневное наблюдение на протяжении 14 дней.

С первого дня наблюдения по 14 у мышей не регистрировалось общего угнетенного состояния, мышки были активными, охотно поедали корм и пили воду. Шерстный покров плотно прилегал к телу. Стоит отметить, что в первый день после введения препарата животные опытных групп, получавшие препарат в дозе 0,6 и 0,8 мл, отличались повышенной активностью, которая продолжалась от 2-х до 5 часов. На второй день наблюдалась адаптация животных и поведенческие реакции нормализовались. Существенных этологических нарушений и летальных исходов на протяжении 14 дней после введения препарата зафиксировано не было.

Для токсикометрической оценки препарата «Катазалан» при парентеральном введении было сформировано из самцов и самок, содержащихся отдельно, 4 группы мышей (по 8 животных в каждой) со средней живой массой соответственно 20-25 г. Мышам с соблюдением правил асептики подкожно были введены следующие дозы препарата «Катазалан» (мл): первой группе – 0,4, второй – 0,6, третьей – 0,8, четвертая группа оставалась контрольной, ей подкожно вводился растворитель.

Препарат вводили натощак, после суточной голодной диеты. После введения препарата корм животные получали спустя 3 часа.

За животными на протяжении 14 дней велось ежедневное клиническое наблюдение, причем в первые сутки наблюдение осуществлялось каждые 10 минут первого часа, а затем каждые 2 часа.

Существенных изменений поведенческих реакций и летальных исходов в опытных группах зафиксировано не было. Место инъекции после введения препарата было безболезненным, воспалительных реакции и морфологических изменений кожного покрова не зарегистрировано. Препарат быстро всасывался с места инъекции и не оказывал раздражающего действия, не вызывал аллергических и других побочных эффектов.

Таким образом, препарат «Катазалан» производства УП «Группа-СТС» при его однократном внутривенном и подкожном введении мышкам в дозе (по всем входящим компонентам) 10000, 20000, 30000, 40000 мг/кг на протяжении 14 дней наблюдений не вызывает летального исхода. По ГОСТ 12.1.007-76 препарат относится к малоопасным веществам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии./А.Э. Высоцкий, М.П. Кучинский, Б.Я.Бирман [и др.] //Утверждены начальником главного управления ветеринарии с Государственной ветеринарной Государственной продовольственной инспекциями Минсельхозпрода Республики Беларусь А.И. Конон. - Минск, 2007.-156с.
2. Ветеринарное законодательство Республики Беларусь: сб. нормативно-правовых документов по ветеринарии. Т.1. /Главное управление ветеринарии с Государственной ветеринарной и Государственной продовольственной инспекциями.-Минск, 2006. - С.355-369.

УДК 619:616-008.9:636.2

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ПРЕПАРАТА «КАТАЗАЛАН» НА КОРОВАХ**

**Кот И.Н.** – студентка

Научный руководитель – **Белявский В.Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В связи с тем, что сельскохозяйственные животные при их содержании в условиях промышленных комплексов подвергаются воздействию различных стресс-факторов и испытывают чрезмерные физиологические нагрузки, особенно при высокой продуктивности, ветеринарным специалистам приходится постоянно контролировать уровень обмена веществ у таких животных и, при необходимости, меди-

каментозным путем его корректировать. Одним из наиболее часто используемых средств является зарубежный препарат «Катозал» [1].

Целью наших исследований явилось изучение аналога данного препарата отечественного производства – Катазалан.

Производственные испытания препарата «Катазалан» на коровах проводились в условиях МТФ СПК «Путришки». Для этого методом условных аналогов было сформировано три группы новотельных коров (интактная-n=10, контрольная-n=14 и опытная-n=20) после 2-3 отела. Опытной группе коров с соблюдением правил асептики внутримышечно, один раз в день, курсом 5 дней, вводился препарат «Катазалан», производства УП «Группа-СТС» в дозе 12,5 мл на животное. Контрольной группе животных в аналогичной дозе, одинаковой кратностью вводился препарат «Катозал», производства фирмы Байер. Интактная группа коров обработкам не подвергалась.

По окончании опыта у животных трех групп была отобрана кровь, для биохимических и гематологических исследований. Было установлено, что препараты «Катозал» и «Катазалан» в равной степени способствуют повышению в крови количества эритроцитов, гемоглобина (таблица).

Таблица – Гематологические показатели крови

Показатели	Группы животных					
	интактная		контрольная		опытная	
	М	±SE	М	±SE	М	±SE
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,81	0,30	6,40	0,19	6,26	0,07
Гематокрит, %	26,09	1,04	27,67	0,29	27,62	0,48
Тромбоциты, $10^9/л$	236,71	9,44	329,00	12,70	229,56	16,70
Лейкоциты, $10^9/л$	24,90	2,53	25,17	2,17	22,54	1,50
Гемоглобин, г/л	98,86	1,20	104,00*	0,58	102,78*	0,86
Среднее содержание гемоглобина в эритроц., пг	16,16	0,64	16,10	0,52	16,46	0,24

\*Разница достоверна при  $P \leq 0,05$ .

Выявлена способность препаратов нормализовать гематокритный показатель. Все изменения находились в пределах нормативных показателей крови коров.

Анализ биохимического состава крови не выявил существенных различий между контрольной и опытной группами, за исключением уровня холестерина. В целом биохимический состав крови животных, получавших «Катозал» и «Катазалан», отражает достаточно высокий уровень обмена веществ в организме и хорошее состояние здоровья подопытных животных. Одновременно с этим, сравнивая результаты контрольной и опытной групп с показателями интактной группы, мож-

но заметить, что препараты способствовали увеличению количества общего белка на 12,9 и 8,9%, глобулинов на 20,9 и 15,2%, железа крови на 3,9 и 13,3% соответственно.

Нормализация активности аминотрансфераз, уровня холестерина и других показателей, увеличение количества общего белка, по литературным данным, будет способствовать предупреждению послеродовых осложнений, увеличению индекса плодотворных осеменений и профилактировать многие болезни обмена веществ [2].

Таким образом, введение препаратов «Катозал» и «Катазалан» способствовало повышению кроветворения, нормализации биохимического состава крови в сравнительно одинаковой степени, что свидетельствует о подобной специфической активности двух препаратов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Малашко, Д.В. Метаболические процессы в организме телят под влиянием катозала /Д.В. Малашко / Сельское хозяйство – проблемы и перспективы/ Гродн. гос. аграр. ун-т.-Гродно.-2006.-Т.3.-С.122-125.
2. Ковзов, В.В. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров: практическое пособие для ветеринарных врачей, зооинженеров, студентов факультета ветеринарной медицины, зооинженерного факультета и слушателей ФПК/ В.В.Ковзов.-Витебск:УО ВГАВМ,2007-161с

УДК 619:579.873.21

### **АКТИВНОСТЬ ТУБЕРКУЛИНА ОЧИЩЕННОГО ДЛЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СЕРИЙ 72 И 75 ПРОИЗВОДСТВА УП «ВИТЕБСКАЯ БИОФАБРИКА»**

**Кравченко П.И.** – студент

Научный руководитель – **Притыченко А.Н.**

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Аллергическая диагностика туберкулёза в Республике Беларусь проводится преимущественно туберкулином очищенным для млечопитающих производства УП «Витебская биофабрика». Основным показателем качества туберкулина – активность.

Учет активности на морских свинках туберкулина очищенного для млечопитающих серии № 75 проводили в сравнении с контрольной серией № 74 (активность 43989 МЕ/см<sup>3</sup>), серию № 72 сравнивали с серией № 66, все препараты изготовлены УП «Витебская биофабрика».

Морским свинкам весом 450-550 г (10 голов), зараженным живым штаммом *Mycobacterium bovis* БЦЖ, с правой стороны вводили разведе-

ния туберкулина испытуемой серии № 75 на изотоническом растворе с 0,0005% твина 80: 1:200 с концентрацией белка 0,005 мг/мл (в 0,2 мл – 0,001 мг – 32 IU); 1:1000 с концентрацией белка 0,001 мг/мл (в 0,2 мл – 0,0002 мг – 6,4 IU); 1:5000 с концентрацией белка 0,0002 мг/мл (в 0,2 мл – 0,00004 мг – 1,28 IU); с левой стороны вводили туберкулин контрольной серии № 74 в разведениях 1:200, 1:1000, 1:5000 на изотоническом растворе с 0,0005% твина 80.

Сравнение препаратов серии №72 и №66 проводилось по такой же схеме.

Инъекции делали в объеме 0,2 мл в депилированные участки кожи, обработанные 70% спиртом ректификатом. Инъекции делали в объеме 0,2 мл в депилированные участки кожи, обработанные 70% спиртом ректификатом. Учет результатов проводили через 24 ч после введения туберкулинов, измеряя максимальный и минимальный диаметры каждой эритемы, образовавшейся на месте введения туберкулинов. Вычисляли средний показатель диаметра эритемы.

Активность испытуемой серии туберкулина относительно контрольной серии определяли с помощью графика, построенного по результатам аллергической пробы на морских свинках (ось ординат (Y) – среднеарифметический размер папул, ось абсцисс (X) – десятичные логарифмы разведения препаратов).

Зависимость эффекта (диаметра папул) от логарифма дозы при введении туберкулина очищенного серии № 75, № 72 и туберкулина контрольной серии № 74, № 66 соответственно показала, что линии активности сравниваемых препаратов совпадают.

Следовательно, активность туберкулина очищенного серии № 75, изготовленной УП «Витебская биофабрика», не отличается от активности туберкулина контрольной серии № 74 и составляет 49704 МЕ/см<sup>3</sup>, а активность туберкулина очищенного серии №72, изготовленной УП «Витебская биофабрика» не отличается от активности туберкулина контрольной серии № 66 и составляет 46167 МЕ/см<sup>3</sup>.

УДК 619:617

## **НОВОЕ В ФИКСАЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Кравченко П.И., Золотарев К.В.** – студенты

Научный руководитель – **Журба В.А.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

В настоящее время в хозяйствах при оказании лечебно-профилактической помощи для фиксации крупного рогатого скота используют как традиционно сложившиеся методы и способы с применением носовых щипцов, веревок, так и современные фиксационные станки. Однако эти способы зачастую не безопасны, а используемое оборудование громоздко и неудобно в обращении. Оно требует перемещения животного и приложения тяжелого физического труда, что при незначительных манипуляциях с животными не оправдано.

Исходя из вышесказанного, мы решили провести тестирование предлагаемого на белорусском рынке портативного электроимпульсного фиксатора. Данный прибор пока не нашел широкого применения для фиксации животных ветеринарными специалистами.

Целью нашей работы явилось изучить возможность применения портативного электроимпульсного фиксатора для фиксации крупного рогатого скота.

Исследования проводились на базе клиники кафедры хирургии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Основные методы исследования сводились к наблюдению за поведением животного и определением болевой чувствительности. Испытания прибора проводили на пяти коровах, возрастом 3-5 лет. Все животные были подобраны согласно клиническим аналогам, то есть одинаковой массы и возраста. Фиксатор обрабатывали вазелином и вводили в прямую кишку животного. После включения прибора проводился тест на определение болевой чувствительности, для чего иглой проводились покалывания и наблюдалась реакция на них со стороны животного.

При этом включение прибора проводили поэтапно. Смотрели на поведение животного и определяли болевую чувствительность.

Исходя из нашего эксперимента, мы получили следующие результаты. Фиксатор воздействует на нервную систему электрическими импульсами, которые через нервы крестцового сплетения поступают в ствол спинного мозга и по восходящим нервным волокнам в головной мозг. Головной мозг животного реагирует на чрезмерный наплыв сиг-

налов, блокируя все исходящие сигналы, поступающие из этой области, и одновременно перестает посылать сигналы в мускулатуру животного обездвигивая его.

Исходя из этого мы рекомендуем проводить включение прибора плавно, мощность импульсов должна подниматься постепенно, т.к. при резком включении прибора происходит спазм экстензоров суставов конечностей, а также мускулатуры спины. Животное, по нашим наблюдениям, падает или начинает резко дергаться, чем может навредить себе и нанести травму обслуживающему персоналу, при плавном же включении и наборе мощности животное вначале немного беспокоится, а потом наступает оцепенение.

Мы установили, что использование прибора приводило к полной потере чувствительности животного к болевому раздражителю в области поясницы крупа и задних конечностей и к снижению чувствительности передней части туловища.

Таким образом, использование фиксатора может иметь широкий спектр применения в ветеринарии, и благодаря его использованию можно значительно облегчить проводимые лечебно профилактические мероприятия на животноводческих объектах.

Однако нами проводятся дополнительно исследования на изучение вероятности возникновения отдаленных последствий на организм животных после применения данного прибора и его влияние на психологическое состояние животного.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

Дмитриева Т.А., Саленко П.Т., Шакуров М.Ш. Топографическая анатомия домашних животных. Учебник для студентов "Ветеринарная медицина" с/х высших учебных заведений. / Под редакцией доктора ветеринарных наук Т.А. Дмитриевой – Москва, «Колос», 2008. С.413. 2. Масюкова В.Н., Журба В.А., Учебно-методическое пособие для студентов ФВМ и слушателей ФПК И ПК. / Обездвигивание животных при проведении хирургических обследований и оказании лечебной помощи. - Витебск, 2009. – 27с.

УДК 619:615.322:637.12.054

## **ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ ЗВЕРОБОЯ ПРОДЫРЯВЛЕННОГО НА ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА**

**Кузавка Я.В.** – студентка

Научный руководитель – **Авдаченок В.Д.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Молоко представляет собой сложную биологическую жидкость, которая образуется в молочной железе самок млекопитающих и обладает высокой пищевой ценностью, иммунологическими и бактерицидными свойствами. Оно является незаменимой полноценной пищей для новорожденных и высокоценным продуктом питания человека всех возрастов.

Однако молоко может при определенных условиях значительно снижать свои пищевые достоинства, товарные и ветеринарно-санитарные показатели. Многие антигельминтные средства, обладающие широким спектром действия, нельзя отнести к экологически чистым и абсолютно безвредным. Ряд из них может оказывать негативное воздействие на получаемое молоко. Кроме того, при применении большинства препаратов химического происхождения необходимо придерживаться сроков выведения их с молоком.

Целью наших исследований являлось изучение влияния сухого экстракта и настойки зверобоя продырявленного, применяемого для лечения стронгилятозов желудочно-кишечного тракта дойных коров на органолептические и физико-химические показатели молока.

Для изучения ветеринарно-санитарных показателей молока при использовании настойки зверобоя продырявленного одной группе здоровых животных в количестве 10 голов задавали его в дозе 1 мл/кг один раз в день в течение трех дней.

Другая группа здоровых животных (10 голов) получала по 15 мг/кг сухого экстракта зверобоя продырявленного один раз в день двукратно.

Третья группа (контрольная) была составлена из здоровых животных (10 голов), которым препараты не задавали.

С целью исследования доброкачественности и безвредности молока при применении коровам препаративных форм зверобоя продырявленного мы изучали органолептические свойства молока (цвет, запах, консистенция, вкус, привкус), определяли следующие физико-химические показатели: плотность, содержание жира и белка, общую

кислотность. Исследования проводили через 3, 5, 7, 10 и 14 дней после введения препаратов согласно существующим требованиям и стандартам.

В результате проведенных исследований нами было установлено, что органолептические показатели молока во всех пробах опытных и контрольной групп на протяжении эксперимента соответствовали всем необходимым требованиям, молоко было белого цвета или со слегка желтоватым, кремовым оттенком, однородной консистенции, без хлопьев и осадка, с наличием чистого, свойственного коровьему молоку запаха и вкуса, без посторонних примесей.

Плотность молока, полученного от коров, которые получали настойку и сухой экстракт зверобоя продырявленного, а также в молоке животных контрольной группы находилась в пределах 1026-1028 кг/м<sup>3</sup>, что соответствует показателям доброкачественного цельного молока.

Содержание жира в молоке животных, которым задавали настойку зверобоя продырявленного, составляло на протяжении опыта в среднем 3,5-3,6%, в молоке животных, получавших сухой экстракт зверобоя продырявленного, – 3,3-3,5% и в молоке коров контрольной группы, не подвергавшихся обработкам, – 3,4-3,6%. Следовательно, можно говорить о том, что применение данных препаратов не оказывает заметного влияния на содержание жира в молоке.

Массовая доля белка во всех пробах молока животных опытных и контрольной групп на протяжении опыта находилась в среднем в пределах 3,09-3,15%, что соответствовало требованиям существующего стандарта.

Общая кислотность молока коров, которым задавали сухой экстракт и настойку зверобоя продырявленного, и коров контрольной группы варьировала незначительно, оставаясь фактически в пределах нормы.

Таким образом, можно сделать вывод, что применение сухого экстракта и настойки зверобоя продырявленного в рекомендуемых дозах не оказывает негативного влияния на органолептические и физико-химические показатели коровьего молока.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Беленький Н.Г., Градусов Ю.И., Корнеева И.А. Контроль безвредности химических и биологических веществ - М. - 1992. - 49 с.
2. Нецепляев С.В., Панкратов А.Я. Лабораторный диагностикум по микробиологии пищевых продуктов животного происхождения. - М.: Агропромиздат. - 1990 - 223 с.

УДК:619:618. 14-084:636.2

**ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ, БОЛЬНЫХ ПОСЛЕРОДОВЫМ  
ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ,  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛАЗЕРНОГО АППАРАТА «СТП – 99»**

**Кулак С.И.** – учащаяся

**Седяк П.И.** – главный ветеринарный врач СПК «Заболотский - агро»  
Вороновского района Гродненской области

Научный руководитель – **Ковальчук С.Н.**

УО «Волковысский государственный аграрный колледж»

г. Волковыск, Республика Беларусь

Одной из ведущих отраслей сельского хозяйства Республики Беларусь является животноводство, получение продукции которого зависит от состояния воспроизводства стада крупного рогатого скота. В хозяйствах республики с каждым годом отмечается высокий уровень бесплодия и на отдельных МТФ и комплексах достигает до 40 и более процентов маточного поголовья. Значительное место в возникновении временного или постоянного бесплодия коров занимают послеродовые эндометриты которые наблюдают у 20 и более отелившихся животных.

В настоящее время требуется применение более эффективных и экологически безопасных средств и методов при лечении коров, больных послеродовым гнойно-катаральным эндометритом.

Целью нашей работы явилось изучение терапевтической активности лазерного аппарата «СТП – 99» при лечении коров, больных послеродовым гнойно-катаральным эндометритом. Исследования проводили в СПК «Заболотский - агро» Вороновского района Гродненской области.

Объектом для исследования служили коровы черно-пестрой породы в возрасте 3-8 лет. Для определения терапевтической эффективности лазерного аппарата «СТП – 99» была подобрана по принципу парных аналогов группа коров в количестве 20 голов. Животные опытной группы на момент проведения опытанаходились в одинаковых условиях содержания, кормления и использования. Диагностику послеродового гнойно-катарального эндометрита осуществляли с учетом клинических признаков и данных ректального исследования.

При лечении коров, больных послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, лазерным аппаратом «СТП – 99» обрабатывали область крупа животного, в результате чего рабочий орган данного аппарата передвигали на расстоянии от 10 до 15 см от обрабатываемой поверхности в течение 24-48 часов до исчезновения клинических признаков.

Сеанс на обработку одного животного составлял 1 минуту. Клиническое выздоровление констатировали согласно данным ректального исследования и отсутствию выделения экссудата из половых органов, характерных для данной формы эндометрита.

В результате проведенных исследований были получены следующие результаты: у животных, больных послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, продолжительность лечения составила  $9,2 \pm 0,1$  дня. Клиническое выздоровление наблюдали у 100% животных.

УДК 611.77

## **ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЖИ ЛОСЯ**

**Куликовский Е.В.** – студент

Научный руководитель – **Федотов Д.Н.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Кожный покров животных издавна привлекал к себе внимание исследователей [1, 2, 3]. По особенностям кожного покрова лося в отечественной литературе имеются некоторые работы [4], но многие вопросы остались недостаточно изученными: возрастные изменения, кожа различных участков тела, влияние факторов окружающей среды, в нашем случае – лесного массива Республики Беларусь.

Объектом исследования служили половозрелые самцы, а предметом исследования – участки их кожи со спины. Морфологический материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, гистологические срезы толщиной 5-10 мкм окрашивали гематоксилин-эозином и по Ван-Гизону.

В результате исследований установлено, что эпидермис в коже спины лося довольно тонкий, из-за отсутствия в нем блестящего и зернистого слоев. Корни волос в коже спины в основном представлены однотипными остевыми формами. Длина остевых волос лося достигает 10-12 см, а диаметр от 0,5 мм и выше.

Сальные железы встречаются в каждом покрове повсеместно. Все железы состоят только из одной неразветвленной альвеолы. Короткие, плохо различимые, и относительно широкие выводные протоки открываются в шейную часть волосяного фолликула. Железы у лося имеют вид изогнутых тонких тяжей и располагаются в 3 яруса. Однако имеются и одиночные сальные железы мешковидной формы. Потовые железы в области спины кожи лося развиты не очень сильно. Секретор-

ный отдел потовых желез имеет форму редких мелких петель, расположенных среди пучков гладких мышц.

Сосочковый слой дермы в области спины кожи характеризуется наличием крупных корней волос и мощно развитых гладкомышечных пучков, имеющих вертикальное направление, располагающихся не далеко от корней волос, идя параллельно с ними, но прямой связи не имеют. Толщина гладкомышечных пучков колеблется от 300 до 500 мкм. Основа сосочкового слоя представлена тонкой сетью коллагеновых волокон, а также в некоторых местах скоплением эластических волокон (особенно ближе к эпидермису).

Сетчатый слой дермы кожи спины лося состоит преимущественно из плотной сети коллагеновых волокон, которые располагаются в разнообразном направлении и часто образуют сложные петлистые фигуры, которые увеличивают растяжимость кожи, но не усиливают прочности. Толщина пучков коллагеновых волокон колеблется в пределах 11-14 мкм.

В коже лося особое место среди липидсодержащих структур занимает подкожно-жировая клетчатка или гиподерма. Она состоит из рыхло связанных соединительнотканых прослоек, промежутки между которыми заполнены адипоцитами. Следует отметить, что группы адипоцитов (4-6 единиц) формируют «гроздь».

Таким образом, установлена гистологическая характеристика кожи лося, обитающего на территории нашей республики. Полученные данные целесообразно использовать при изучении сравнительных морфологических особенностей кожи домашних и диких животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Браун, А.А. Гистологическое строение кожи сельскохозяйственных животных / А.А. Браун; отв. ред. С. И. Фарсыханов; Таджикский НИИ животноводства. – Душанбе: Дониш, 1983. – 79 с.
2. Дмитрик, И.И. Гистоструктура кожи и свойства шерсти у баранчиков ставропольской породы / И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2001. – № 3. – С. 39-41.
3. Содномов, В.Ч. Гистоморфология кожи домашних яков / В. Ч. Содномов // Морфологи Украины сельскому хозяйству. - Киев, 1988. - С. 109-110.
4. Соколов, В.Е. Сезонная изменчивость кожного покрова лося (*Alces alces* L.) / В.Е. Соколов // Науч. докл. высш. шк.: биол. науки. - 1965. - №1. – С. 41-42.

УДК 611.77

## ГІСТАХІМІЧНЫЯ ПАКАЗЧЫКІ СКУРЫ ЛАСЯ

**Кулікоўскі Я.У., Папоў А.В.** – студэнты

Навуковыя кіраўнікі – **Фядотаў Д.Н., Сабалеўская І.С.\***

УА «Віцебская ордэна “Знак Пашаны” дзяржаўная акадэмія ветэрынарнай медыцыны»

г. Віцебск, Рэспубліка Беларусь

\*УА «Віцебскі дзяржаўны медыцынскі ўніверсітэт»

г. Віцебск, Рэспубліка Беларусь

На сённяшні дзень ёсць шмат навуковых прац па марфалогіі скуры ў сельскагаспадарчых і лабараторных жывёл. У той жа час, працы па вывучэнні скуры ў дзікіх жывёл нешматлікія, у сувязі са складанасцю вывучэння і цяжкасцю здабычы матэрыялу для анатамічнага і гісталагічнага даследаванняў.

Мэта даследаванняў – выявіць гістахімічныя паказчыкі скуры ў лася еўрапейскага, населенага ў лясным масіве Віцебскай вобласці Рэспублікі Беларусь.

Аб'ектам даследавання служылі самцы, а прадметам даследавання – ўчасткі іх скуры з пуза. Для светлавой і флуарэсцэнтнай мікраскапіі матэрыял фіксавалі ў кальцый-фармоле. Для флуарэсцэнтнай мікраскапіі зрэзы афарбоўвалі 0,1%-ным водным растворам фосфіна 3R і растворам Nile Red ў ацэтане. Гісталагічныя прэпараты вывучалі з дапамогай мікраскопа «БІЯМЕД-6» з блокам святлафільтраў для флуарэсцэнтнай мікраскапіі. Для даследавання ўжываліся «G» Green (510-550 нм) і «UV» Ultraviolet (330-385) святлафільтры. Для ідэнтыфікацыі ліпідаў ў скуры мы выкарыстоўвалі флуарахром Nile Red. Нільскі чырвоны (Nile Red) з'яўляецца інтэнсіўна флуарэсцыруюшым фарбавальнікам, які валодае унікальнымі ўласцівасцямі для выяўлення і дыферэнцыявання палярных і непалярных ліпідаў.

Флуарэсцэнцыю ацэньвалі пры двух спектральных параметрах налады. Быў выкарыстаны «G» Green (510-550 нм) святлафільтр. Пасля даследавання было ўстаноўлена, што ў скуры лася нейтральныя ліпіды выяўляліся ў выглядзе жоўта-залацістых флуарэсцыруюшчых структур, а чырвона-карычневую флуарэсцэнцыю давалі структуры, якія змяшчаюць фасфаліпіды і некаторыя іншыя ліпіды. Фасфаліпіды добра выяўляліся на паверхні скуры ў валасяных фалікулаў. Разам з тым, палярныя ліпіды лакалізавалі ў больш ніжніх пластах рагавага пласта лоева-валасяных адзінках. Невялікая колькасць іх выяўлялася таксама ў верхніх пластах паверхневых ліпідаў скуры.

Такім чынам, структура-функцыянальная характарыстыка скуры лася мае шэраг адрозненняў ад прадуктыўных жывёл, што ўносіць ўклад у частку марфалогіі.

УДК 619:615.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БУТОМИДОРА И БУТОРФАНОЛА ТАРТРАТА ПРИ ОПЕРАЦИЯХ У КОШЕК**

**Курчик Р.С.** – студент

Научный руководитель – **Петров В.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Надлежащая анестезия при хирургических вмешательствах – это залог успешной операции. Как известно, болезненные хирургические вмешательства приводят к излишнему стрессированию животных, нарушению функций различных органов и систем, а иногда и к гибели пациента. В настоящее время широко применяют комбинированную анестезию, когда используют препараты для премедикации, седативно-гипнотические средства из группы стимуляторов  $\alpha_2$ -адренергических рецепторов и анальгетики. Наиболее широко в ветеринарии применяют буторфанол. Буторфанол – опиоидный анальгетик, агонист-антагонист опиоидных рецепторов. Активирует эндогенную антиноцицептивную систему в основном через опиоидные рецепторы и таким образом нарушает межнейронную передачу болевых импульсов на различных уровнях центральной нервной системы, а также изменяет эмоциональную окраску боли, воздействуя на высшие отделы головного мозга.

Помимо анальгетического, оказывает противокашлевое и седативное действие. Усиливает угнетающее действие на центральную нервную систему средств для наркоза, снотворных, седативных, антигистаминных средств с центральным компонентом действия, анксиолитических, антипсихотических и антидепрессивных лекарственных средств. Под тщательным наблюдением и в уменьшенных дозах следует применять буторфанол на фоне действия средств для наркоза, снотворных средств, анксиолитиков, антидепрессантов и нейролептиков во избежание чрезмерного угнетения центральной нервной системы и подавления активности дыхательного центра.

Анальгетический эффект наступает через несколько минут после внутривенного введения, через 10-15 мин после внутримышечного введения. Максимальная активность наблюдается через 30-60 мин.

Продолжительность действия у лошадей около 80 минут, у собак около часа и у кошек около шести часов.

Буторфанол входит в состав препарата бутомидор, который является высокоэффективным и безопасным обезболивающим средством для лошадей, кошек и собак. Применяют как анальгетик при сильных предоперационных или послеоперационных и посттравматических болях, при проведении хирургических операций, терапевтических и диагностических процедур (кастрация, обработка ран, хирургическая биопсия, лапаротомия, удаление ортопедических имплантатов, преждевременные роды и инструментальное исследование верхних дыхательных путей), а также в качестве средства, подавляющего кашель у собак и при анорексии у кошек. Обладает противорвотным эффектом. Рекомендуемые дозы для собак – в/в, в/м, п/к 0,3 мл/10 кг массы животного, для кошек – в/в 0,01 мл/кг, п/к 0,04 мл/кг массы животного, для лошадей – 1 мл/40 кг массы животного внутривенно.

Целью нашей работы явилось проведение сравнительной анальгетической активности препаратов: бутомидор (1% буторфанола тартрата), производства рихтер фарма (австрия) и 0,2% раствора буторфанола тартрата производства РУП «Белмедпрепараты», при стерилизации у кошек согласно программе импортозамещения. Кошки, как известно, недостаточным образом реагируют на ксилазин в «монопаркозе». Исследования проводили на базе терапевтической клиники УО «ВГАВМ».

Для этой цели было сформировано две группы кошек (подопытная и контрольная) по десять животных в каждой для проведения плановой стерилизации. Формирование групп проводили постепенно, по мере назначения операции. Кошки обеих групп были приблизительно одного возраста – 2-3 года. Кошкам подопытной группы перед проведением стерилизации проводили премедикацию: 1% раствор димедрола 0,1 мл/кг массы животного внутримышечно, 0,1% раствор атропина сульфата 0,05 мл/кг внутримышечно и 0,04 мл/кг внутримышечно. Спустя 15 минут внутримышечно вводили ксилонит в дозе 0,15 мл/кг массы животного. Через 15 минут после введения ксилонита приступали к операции. Кошкам контрольной группы препараты вводили по той же схеме, но вместо бутомидора вводили буторфанол тартрат в дозе 0,2 мл/кг массы животного. Через 15 минут после введения ксилонита приступали к операции, так как у кошек как подопытной, так и контрольной группы отмечалась глубокая седация, животные не реагировали на болевые раздражители. Во время проведения операции, беспокойства у животных не отмечали, что говорит об выраженной анальгезии и глубокой седации. Различия в действии бутомидора и буторфа-

нола тартрата выявлено не было. После операций осложнений не наблюдали.

В заключение можно отметить, что 0,2% раствор буторфанола тартрата отечественного производства обладает выраженным анальгезирующим действием, по эффективности не уступает зарубежному препарату бутомидор и с успехом может применяться в ветеринарной практике.

УДК 619:616.98:579.842.11:636.2:612.12

## **ВЛИЯНИЕ «ФЛОКСВИРИНА» НА КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ВТОРИЧНОМ ЭНТЕРОКОЛИТЕ**

**Левченко А.В.** – студентка

Научный руководитель – **Сухих А.С.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Увеличение производства говядины непосредственно связано с сохранностью молодняка, особенно в условиях промышленной технологии ведения отрасли. Однако концентрация молодняка в крупных промышленных комплексах сопряжена с высокой заболеваемостью животных желудочно-кишечными заболеваниями. При этом наибольший удельный вес среди желудочно-кишечных заболеваний приходится на долю вторичных энтероколитов [1, 2, 3, 5].

Целью настоящей работы явилось изучение влияния «Флоксвирина» на клинико-биохимические показатели крови телят больных энтероколитом.

Объектом исследования служили телята в возрасте 1-2 мес.

Методологию работы составили наблюдения, научно-производственный опыт и статистический анализ. При этом были использованы клинические, инструментальные, гематологические, биохимические и математические методы исследования.

Научно-производственное испытание препарата проводилось на базе КУСХП «Вороны» Витебского района Витебской области.

С этой целью были созданы 3 группы животных по 5 голов в каждой. Телятам 1-й группы применяли препарат «Флоксвирин» подкожно в дозе 1 мл на 10 кг массы животного, телятам 2-й группы – препарат «Энрофлоксацин» в дозе 1 мл на 10 кг массы животного и 3-я группа – контрольная (здоровые животные).

Всех телят подвергали ежедневному клиническому осмотру по общепринятому в ветеринарной медицине плану [4]. Сроком выздоровления телят считали исчезновение клинических признаков заболевания.

На начало исследования у животных отмечалось: угнетённое состояние, повышение температуры тела до 41-42 °С, профузный понос с примесью слизи и пузырьками газов, отеки в области брюшной стенки, отмечалась тахикардия, учащенное дыхание.

При биохимическом анализе крови установлено, что до начала лечения у больных имеет место дегидратация средней тяжести, на что указывает высокий уровень гематокрита ( $48,5 \pm 0,88\%$ ), ацидоз (рН  $7,23 \pm 0,08$  ед.). Гипер- и дисферментемия аминотрансфераз (активность АсАТ  $1,92 \pm 0,04$  мМ/ч.л, АлАТ  $0,80 \pm 0,05$  мМ/ч.л, коэффициент де Ритиса  $1,92 \pm 0,04$ ) свидетельствуют о нарушении работы сердца.

Анализ динамики изменения клинико-физиологического статуса в период лечения показал, что у телят опытной группы исчезли признаки диарейного синдрома, нормализовались пульс и частота дыхания, повысился уровень рН ( $7,35 \pm 0,01$  ед.), общий белок ( $68,4 \pm 0,80$  г/л), снизился коэффициент де Ритиса ( $1,23 \pm 0,07$ ), активность АсАТ ( $0,85 \pm 0,07$  мМ/ч.л) и АлАТ ( $0,68 \pm 0,05$  мМ/ч.л). Отмеченные изменения дают основание констатировать исчезновение признаков синдромов дегидратации и ацидоза, а также снижение выраженности эндогенной интоксикации и нарушения работы сердца.

Таким образом, «Флокссирин» оказывает выраженный терапевтический эффект способствует нормализации клинико-биохимических показателей крови при энтероколите телят.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аликаев, В.А. Причинно-следственные факторы при острых расстройствах пищеварения у новорожденных телят / В.А. Аликаев, В.В. Митюшин // Профилактика болезней молодняка на животноводческих комплексах. - Воронеж, 1981. - С. 21-22.
2. Ананьев, П.К. Колибактериоз молодняка / П.К. Ананьев, В.М.Петров, С.А. Ларин. - Алма-Ата: Кайнар, 1986. - 112 с.
3. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных./ Б.М. Анохин, В.М. Данилевский, Л.Г. Замарин и др.; Под ред. В.М. Данилевского. М.: Агропромиздат, 1991. - 575 с.
4. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / А.М. Смирнов [и др.].- М.: Агропромиздат, 1988.- 512 с.
5. Кондрахин, И.П. Болезни молодняка / Внутренние незаразные болезни животных // И.П. Кондрахин, Г.А. Таланов, В.В. Пак. - М.: КолосС, 2003.-461с.

УДК 636.2.087.74

## **ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ**

**Лозовицкая Л.В.** – студентка

Научный руководитель – **Мандрик К.А.**

УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы»

г. Гродно, Республика Беларусь

За последние годы в зоотехнической науке произошли коренные изменения, которые позволяют утверждать, что без изменения достижений биохимии и физической химии нельзя совершенствовать племенные и продуктивные качества животных. Объяснить особенности животных только зоотехническими методами и положениями, которые сыграли свою роль на ранних этапах развития зоотехнии, уже недостаточно. Без учета достижений биохимии, молекулярной биологии и генетики нельзя объяснить такие феномены жизни, как рост, развитие, наследственность, дифференцировка, движение, питание и т.д.

Изменение условий жизни оказывает влияние как на отдельных животных, так и в целом на породы. Животные различаются не только конституциональными особенностями, но и ответными реакциями на различного типа воздействия.

Некоторые животные быстро приспосабливаются к новым условиям, а другие медленно или вовсе не способны к такому приспособлению. В основе этих реакций лежат биохимические процессы, определяющие весь ход индивидуального развития и существования организма. Следовательно, чем больше мы будем знать о сущности и механизмах биохимических процессов, протекающих в организме, тем больше откроется перед нами возможных путей подхода к любой проблеме, связанной с совершенствованием продуктивности животных [1].

Целью данной работы являлась биохимическая характеристика крови двух пород крупного рогатого скота (Герефордской и черно-пестрой), наиболее распространенных в Республике Беларусь, в конце стойлового периода и во время пастбищно-выгульного содержания.

Достижение сформулированной выше цели планировалось путем решения следующей задачи: изучить в крови крупного рогатого скота Герефордской и черно-пестрой пород СПК «Бородичи» Зельвенского района Гродненской области показатели белкового, углеводного и липидного обменов в конце стойлового и выгульного периодов содержания.

Объектом исследований служила кровь двух пород рогатого скота. Предметом исследований явилось изучение биохимических показателей у крупного рогатого скота в разные периоды содержания.

Результаты исследований показателей белкового обмена в крови крупного рогатого скота Герефордской и черно-пестрой пород в стойловый и выгульный периоды содержания показали, что в крови бычков Герефордской породы показатели обмена в стойловый и выгульный периоды существенно не отличаются. Только фракция  $\beta$ -глобулинов в стойловый период была снижена в 2,3 раза. В то же время у коров черно-пестрой породы этот показатель не отличается в сравниваемые периоды содержания животных.

Результаты исследований показателей углеводного обмена в крови крупного рогатого скота Герефордской и черно-пестрой пород в стойловый и выгульный периоды содержания показали, что в крови бычков Герефордской породы и коров черно-пестрой содержание сахара в крови в стойловый и выгульный периоды существенно не отличаются и находятся в пределах среднестатистических данных. Пировиноградная кислота в стойловый период на 10% превышала содержание в выгульный период содержания животных у Герефордов.

Содержание общих липидов у бычков Герефордской породы в стойловый период в 3 раза ниже, чем у коров черно-пестрой породы. При переходе на выгульно-пастбищный режим у бычков количество общих липидов увеличилось в 1,5 раза, а у молодых животных, наоборот, снизилось в 1,5 раза.

Уровень фосфолипидов в крови двух пород крупного рогатого скота находится в пределах среднестатистических данных (70-322 мг%).

В крови бычков Герефордской и коров черно-пестрой породы в стойловый и выгульный периоды содержания не отмечено существенных изменений показателей белкового обмена, что свидетельствует о хорошем сбалансировании рациона в СПК «Бородичи» Зельвенского района;

В крови бычков Герефордской породы при переходе на выгульно-пастбищный режим содержания достоверно возрастает количество общих липидов, а уровень фосфолипидов не изменяется;

В крови молочно-пестрой породы при переходе к выгульно-пастбищному содержанию количество общих липидов и фосфолипидов достоверно снижается, что, по-видимому, связано с особенностями метаболизма у животных молочной направленности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Таранов, М.Т. Биохимия и продуктивность животных/ М.Т. Таранов//. – М., 1976. – 240 с.

УДК 619:616:636.4

## **ВЛИЯНИЕ «ДИФСЕЛА» НА ЛАКТАЦИЮ СВИНОМАТОК**

**Лысенко М.А.** – студент

Научный руководитель – **Кучинский М.П.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии имени С.Н. Вышелесского»

г. Минск, Республика Беларусь

Свиноводство в республике является первостепенной по значимости отраслью животноводства. Одна из наиболее важных задач современного свиноводства – снижение заболеваемости и гибели поросят в подсосный и отъемный периоды.

В условиях промышленного свинокомплекса мы апробировали методику применения препарата «Дифсел», который является комплексным инъекционным препаратом на основе микроэлементов, содержащий в 1 см<sup>3</sup> 50,0 мг железа, 4,8 мг йода и 0,30 мг селена. Данные микроэлементы восполняют дефицит железа, йода и селена в организме, профилактируют заболевания обмена веществ, тем самым улучшая его (изготовитель – РНИУП ИЭВ им. С.Н. Вышелесского, Беларусь). Согласно инструкции по применению препарата, свиноматкам вводили внутримышечно 5,0 мл за 5-10 дней до опороса.

На 1-сутки лактации мы отбирали молозиво и на 10-сутки молоко от свиноматок контрольной и опытной группы (по 5 животных в каждой). В секрете молочных желез свиноматок определяли биохимические показатели, такие как жир, белок, сухое вещество, лактозу, фосфор и кальций. Исследования проводили в условиях производственной лаборатории хозяйства при помощи прибора ЕКО-MILK.

В результате исследований установлено, что в первые сутки лактации молозиво и молоко свиноматок в опытной группе, где применялся за 5-10 суток до опороса «Дифсел», имеет больший процент жизненно-необходимых питательных элементов, чем в контрольной группе, где не применялся препарат. Так, на 1-сутки лактации содержание жира и фосфора в молозиве увеличилось незначительно, сухое вещество при применении препарата увеличилось на 1,2%, содержание белка и кальция увеличилось практически на 1%. На 10-сутки лактации в молоке свиноматок содержание жира, сухого вещества и белка увеличилось в среднем на 1%, а фосфор и кальций – практически без изменений.

Опоросы у свиноматок контрольной и опытной групп прошли без осложнений, количество поросят в гнезде практически было одинаковым (по 10-13 голов).

Таким образом, применение препарата «Дифсел» способствует повышению содержания жизненно-необходимых питательных веществ в молозиве и молоке свиноматок, повышая их молочность, что в конечном итоге сопровождается увеличением продуктивности поросят, а экономическая эффективность, получаемая от применения «Дифсела» составила 5,9 рубля на 1 рубль затрат.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кучинский, М.П. Методические рекомендации по профилактике и лечению болезней минеральной недостаточности у животных / М.П. Кучинский, Г.М. Кучинская, Ю.В. Вериго. – Минск, 2009. – 24 с.
2. Кучинский, М.П. Фармакологическая регуляция некоторых морфофизиологических процессов у свиноматок и поросят комплексным препаратом на основе биоэлементов / М.П. Кучинский, Г.М. Кучинская, Д.Н. Федотов // Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фармации: Материалы III Съезда фармакологов и токсикологов России, г. Санкт-Петербург, 8 – 10 июня 2011 г. – Санкт-Петербург, 2011. – С. 297–300.

УДК 619:615.

### **ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ПОВЕДЕНИЯ У КОШЕК АНТИДЕПРЕССАНТАМИ**

**Максименко А.С., Курчик Р.С.** – студенты

Научный руководитель – **Петров В.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Как известно, диморфные сексуальные поведенческие проблемы наиболее характерны для кошек. Они характеризуются бродяжничеством, агрессией между самцами, мечением мочой, царапанием мебели, безудержным мяуканьем и др. С этой целью, как правило, применяют прогестины и их аналоги (ковинан, депо-провера, контрасекс и др.). Эти препараты не лишены выраженных побочных явлений, таких как пиометра у кошек, гинекомастия у котят, ожирение. В настоящее время за рубежом для этих целей начали применять антидепрессанты. Антидепрессанты различаются по механизму действия, побочным эффектам, фармакокинетическим параметрам и относительной терапевтической эффективности при лечении определенных поведенческих расстройств. Они стимулируют нейромедиаторную передачу моноами-

нов, главным образом норадреналина и серотонина и их рецепторы. Обладают анксиолитическим (противотревожным) действием в терапевтических дозах и хорошо переносятся животными. Фармакологические эффекты проявляются в пределах часов или дней после начала применения препаратов, а иногда и недель, прежде чем наступит клинический эффект. Отсроченное начало терапевтических эффектов антидепрессантов связано с повышенным уровнем норадреналина и серотонина вместе с измененной чувствительностью пре- и постсинаптических рецепторов, включая 5-HT<sub>1A</sub> и  $\alpha_2$  - адренорецепторов. С целью коррекции поведения у кошек чаще применяют избирательные ингибиторы обратного захвата серотонина (ИИОЗс). Препараты избирательно блокируют обратный нейрональный захват серотонина, минимально ингибируют реаптейк норадреналина. Это приводит к увеличению концентрации серотонина в межсинаптической щели. Вместе с усилением серотонинэргической передачи по механизму обратной связи ингибирует кругооборот серотонина, нарушается регуляция собственных рецепторов 5-HT<sub>1A</sub>, что может объяснить некоторую задержку начала клинического проявления действия препаратов. ИИОЗс чаще применяют мелким домашним животным для лечения беспокойства, эмоциональной агрессии, некоторых форм компульсивных (навязчивых) расстройств и для моделирования мечения мочой. У кошек применяют при мечении мочой, агрессии, компульсивных нарушениях, таких как психогенная алопеция, самопогрызание. Препараты хорошо переносятся животными, однако могут отмечаться: седация, тремор, запор, диарея, беспокойство, раздражительность, возбуждение, анорексию. У кошек необходимо контролировать прием пищи, мочеиспускание и дефекацию, так как при приеме ИИОЗс нарушаются эти функции.

Целью наших исследований явилось изучение препарата «Флуоксен» для коррекции поведения у кошек, который в своем составе содержит флуоксетин. Флуоксетин хорошо всасывается при пероральном введении, почти полно. Метаболизируется в печени до норфлюоксетина (активный метаболит), однако метаболит имеет менее выраженные свойства ингибирования обратного захвата серотонина. У кошек флуоксетин применяют при мечении территории, психогенных алопециях и агрессиях. Исследования проводили в терапевтической клинике УО «ВГАВМ».

Для этих целей была сформирована группа из семнадцати нестерилизованных кошек в возрасте от двух до шести лет, разных пород, которые были доставлены хозяевами на осмотр с жалобами на безудержное мяуканье, мечение мочой, царапание мебели, которое отме-

чалось в период половой охоты и, как правило, не устранялось другими медикаментозными препаратами. Животных в группу формировали по мере поступления пациентов в клинику. Указанным животным был назначен «Флуоксен» (таблетки по 0,01 г), в дозе 0,001 г/кг массы животного, один раз в сутки в течение 15-20 дней. Отмену препарата проводили постепенно, уменьшая дозу в течение трех – пяти дней. При приеме препарата на следующий день отмечалось улучшение общего состояния животных, кошки успокаивались, уменьшались приступы агрессии и безудержного мяуканья. На четвертый – пятый дни у всех животных отсутствовали признаки агрессии и безудержного мяуканья, животные хорошо принимали корм, нормально реагировали на присутствие хозяев и других животных. После постепенной отмены препарата возобновление клинических проявлений диморфных поведенческих проблем не отмечено. Видимых побочных явлений при применении препарата не отмечали.

Исходя из проведенных исследований, можно заключить, что флуоксетин является альтернативным лекарством для фармакологической коррекции поведения у кошек в дозе 0,001 г/кг один раз в день *ad libitum*.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Simpson, B. S., and Simpson, D. M. 1996. Behavioral pharmacotherapy. In V. L. Voith, and P/L. Borchelt, eds., Readings in Companion Animal Behavior, pp. 100-115. Veterinary Learning Systems.

УДК 636.087.8(476)

### **ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ШТАММОВ БИФИДО-, МОЛОЧНОКИСЛЫХ И ПРОПИОНОВОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ**

**Милоста О.В.** – магистрант, **Смирнова И.С.** – студентка

Научный руководитель – **Козел Л.С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В последние годы бактериальные препараты-пробиотики рассматриваются как неотъемлемый компонент фармакологического обеспечения в условиях промышленного животноводства и птицеводства. Многочисленными исследованиями убедительно показано, что использование в ветеринарной практике пробиотических препаратов позволяет снизить заболеваемость, улучшить процессы пищеварения, обмен веществ, продуктивность животных, повысить качество продук-

ции и экономические результаты производства, добиться экологической безопасности продукции [1, 2].

Целью наших исследований явилось провести токсикологические испытания опытных штаммов бифидо-, молочнокислых и пропионово-кислых бактерий, отобранных для получения комплексного лечебно-профилактического препарата синбиотика: *Bifidobacterium adolescentis* Cf, *Lactobacillus* sp.9, *Lactobacillus* sp.12, *Lactobacillus* sp.16, *Lactobacillus* sp.26, *Lactobacillus* sp.46, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii*.

Для определения острой и хронической токсичности штаммов молочнокислых бактерий был проведен опыт на беспородных белых крысах (самках).

Для определения безвредности штаммы бифидо- и молочнокислых бактерий вводили орально белым крысам в дозе 3 мл. Наблюдение за животными проводили в течение 14 суток.

Для определения токсикогенности штаммы бифидо- и молочнокислых бактерий вводили крысам в области стопы задней правой лапки в дозе 0,1 мл, в качестве контроля использовали стерильный физиологический раствор, который вводили в области стопы задней левой лапки также в дозе 0,1 мл. Наблюдение за животными проводили в течение 5 суток.

Для определения токсичных свойств штаммы бифидо- и молочнокислых бактерий вводили белым крысам внутрибрюшинно в дозе 2,0 мл. За животными вели наблюдение в течение 14 дней.

Для определения аллергенности изучаемые штаммы бифидо- и молочнокислых бактерий вводили крысам внутрикожно в дозе 0,04 мл течение 3 суток.

Результаты проведенных исследований по определению безвредности показали, что введение пробиотических штаммов бифидобактерий *Bifidobacterium adolescentis* Cf, молочнокислых бактерий *Lactobacillus* sp.9, *Lactobacillus* sp.12, *Lactobacillus* sp.16, *Lactobacillus* sp.26, *Lactobacillus* sp.46, а также пропионовокислых бактерий *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *Shermanii* не вызывало гибели лабораторных животных. Отклонений в поведении, поедаемости корма, состоянии шерстного покрова и двигательной активности по сравнению с контрольными животными не выявлено.

Результаты исследований по определению токсикогенности пробиотических штаммов бифидобактерий *Bifidobacterium adolescentis* Cf, молочнокислых бактерий *Lactobacillus* sp.9, *Lactobacillus* sp.12, *Lactobacillus* sp.16, *Lactobacillus* sp.26, *Lactobacillus* sp.46, а также пропионовокислых бактерий *Propionibacterium freudenreichii* subsp.

Shermanii показали, что в период наблюдения не было выявлено гибели белых крыс, отеков и некроза тканей в месте инъекции, что свидетельствует об отсутствии токсигенности изучаемых культур.

Результаты исследований по изучению аллергенности показали, что введение изучаемых культур бифидо-, молочнокислых и пропионовокислых бактерий не вызвало аллергических отеков на месте введения у животных и некроза тканей, что свидетельствует об отсутствии аллергенности.

Таким образом, на основании результатов вышеизложенных исследований можно сделать заключение, что пробиотические штаммы бифидобактерий *Bifidobacterium adolescentis* Cf, молочнокислых бактерий *Lactobacillus* sp.9, *Lactobacillus* sp.12, *Lactobacillus* sp.16, *Lactobacillus* sp.26, *Lactobacillus* sp.46, а также пропионовокислых бактерий *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *Shermanii*, представленные ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси», являются непатогенными и безвредными для лабораторных животных, не обладают токсичностью, аллергенностью и токсигенными свойствами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко, В.М. Дисбиозы и препараты с пробиотической функцией // В.М. Бондаренко, А.А. Воробьев / Журнал микробиологии эпидемиологии и иммунобиологии. – 2004. - № 1. – С. 84 – 92.
2. Зернов, В.С. Сравнительное изучение пробиотических препаратов для телят молочного периода выращивания // В.С. Зернов, Г.Ф. Алиев, В.М. Косолапов / Науке нового века – знания молодых: Тезисы докладов 1-ой городской научной конференции аспирантов и соискателей. – Киров, 2001. – С. 59-60.

УДК 619:615.37:636.5.053

### **ВЛИЯНИЕ ИММУНОСТИМУЛЯТОРОВ НА ЭМБРИОГЕНЕЗ, МАССУ ОРГАНОВ ИММУНИТЕТА, РОСТ И РАЗВИТИЕ ЦЫПЛЯТ ПОСЛЕ ИНКУБАЦИИ**

**Мицкевич В.Н.** – студентка

Научный руководитель – **Прудников В.С.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

В последние годы в литературе все чаще стали появляться работы ученых о повышении уровня естественной резистентности организма цыплят в период эмбриогенеза путем погружения яиц в растворы различных иммуностимуляторов до или в период инкубации.

Целью наших исследований явилось сравнительное изучение влияния глубинной обработки инкубационных яиц 1,5%-м раствором натрия тиосульфата и 1%-м раствором аскорбиновой кислоты на выводимость цыплят, на живую массу и массу органов иммунитета после инкубации, на естественную резистентность куриных эмбрионов и цыплят после вывода.

Для исследования отбирали яйца, полученные от домашних беспородных кур яичного направления в количестве 39 штук, которые разделили на 3 группы по 13 яиц в каждой. При этом учитывали степень загрязненности яиц, их целостность и массу. Яйца 1-й группы служили контролем, яйца 2-й группы на 20 минут до инкубации погружали в 1,5%-й раствор натрия тиосульфата, а 3-й группы – в 1%-й раствор аскорбиновой кислоты.

По окончании инкубации определяли % и время выводимости цыплят и определяли их живую массу. На 7-й и 21-й день жизни определяли живую массу цыплят и по 4 цыпленка из каждой группы убивали методом декапитации. Для морфологического исследования отбирали органы иммунной системы: тимус, бурсу фабриция и селезенку.

Процент выводимости цыплят составил по группам: в контроле – 84%, из яиц, обработанных натрия тиосульфатом, – 76,9%, из яиц, обработанных аскорбиновой кислотой, – 69,2%. Причиной невыводимости эмбрионов по всем группам из оставшихся яиц явилось их неоплодотворение.

На 7-й и 21-й день после инкубации живая масса цыплят была самой высокой в группе, где яйца подвергались глубинной обработке раствором натрия тиосульфата и составила соответственно  $78,50 \pm 2,14$  и  $161,23 \pm 5,12$  г, что было достоверно выше по сравнению с контролем соответственно на 5,34 и 14,43 г, живая масса цыплят, полученных из яиц, обработанных аскорбиновой кислотой, была также выше контрольных показателей, но эти данные были не достоверны.

Масса тимуса, бursы фабриция и селезенки у цыплят, полученных из яиц, обработанных натрия тиосульфатом во все сроки исследования также были выше по сравнению с другими группами. Наиболее высокой эта разница отмечалась на 21-й день после инкубации и составила по сравнению с контролем по тимусу 0,27 г ( $p < 0,01$ ), по бурсе фабриция – 0,26 г ( $p < 0,001$ ) и по селезенке – 0,06 г ( $p < 0,05$ ). По группе цыплят, полученных из яиц, обработанных аскорбиновой кислотой эти показатели были достоверно выше по сравнению с контролем по бурсе фабриция на 0,11 г ( $p < 0,05$ ) и по селезенке на 0,06 г ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, глубинная обработка яиц перед инкубацией растворами натрия тиосульфата является наиболее эффективной по срав-

нению с аскорбиновой кислотой и позволяет повысить живую массу органов иммунной системы в постэмбриональном периоде развития до 21 дня.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилова О.В. Ксидифон и иммунал – стимуляторы эмбрионального развития птицы /О.В. Вавилова//Птицеводство. – 2009. - №11. – с.18-21.
2. Вавилова О.В. Стимуляция эмбрионального развития иммунокомпетентных органов у кур/О.В. Вавилова, Ф.И. Сулейманов//Птица и птицепродукты. – 2010. - №1. – с.39-41.
3. Сулейманов Ф.И. Повышение жизнеспособности куриных эмбрионов за счет активизации иммунореактивной системы организма. Науч.-издат. рекомендации/Ф.И. Сулейманов, О.В. Вавилова, В.А. Голубева//Великие луки: РИО ВГСХА. – 2010 – 33 с.

УДК 619:340.419

### **ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ САБЕЛЬНИКА БОЛОТНОГО**

**Мичелева А.И.** – студентка

Научный руководитель – **Титович Л.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

В современной отечественной ветеринарии не существует аналогов лекарственных средств сабельника болотного, поэтому актуальным является стандартизация сырья сабельника болотного и разработка лекарственных средств на его основе. Одной из необходимых стадий в разработке лекарственных средств является исследование токсичности [1, 2, 4].

Изучение острой токсичности проводили на половозрелых мышах обоего пола массой 19-20 г. Каждую группу формировали из 8 мышей. Исследовали по 5 доз водного и спиртового извлечений из корневищ с корнями сабельника болотного, применяя пероральный путь введения. Водные и спиртовые извлечения из корневищ с корнями сабельника болотного вводили однократно, период наблюдения составлял 14 дней. Каждая из групп по введению водных и спиртовых извлечений в различных дозах имели контрольные группы как самцов, так и самок [3]. В опыт брались здоровые животные после предварительной адаптации их в условиях вивария и наблюдения за их состоянием в течение 4-5 дней. В период исследования особи содержались в одинаковых условиях.

Техника приготовления извлечений из корневищ с корнями сабельника болотного.

Водные извлечения: точную навеску измельченных корневищ с корнями сабельника болотного заливали горячей водой в соотношении 1:10, выдерживали на кипящей водяной бане 30 минут, процеживали, упаривали досуха, сухой остаток растворяли в определенном объеме воды очищенной.

Спиртовые извлечения: точную навеску измельченных корневищ с корнями сабельника болотного заливали 70% спиртом этиловым в соотношении 1:10, выдерживали на кипящей водяной бане 20 минут, процеживали, упаривали досуха, сухой остаток растворяли в определенном объеме воды очищенной.

Водные извлечения корневищ с корнями сабельника болотного вводили в следующих дозах: 710 мг/кг, 3050 мг/кг, 4550 мг/кг, 6300 мг/кг, 9550 мг/кг.

Спиртовые извлечения корневищ с корнями сабельника болотного вводили в следующих дозах: 1150 мг/кг, 4850 мг/кг, 6150 мг/кг, 7750 мг/кг, 12600 мг/кг.

ЛД<sub>50</sub> установить не удалось, так как большие дозы ввести не представлялось возможным из-за технических ограничений.

На протяжении 14 дней эксперимента проводили ежедневное наблюдение за животными: общее состояние мышей не изменялось, двигательная активность оставалась в обычном состоянии, корм и воду все животные принимали охотно. Вскрытие животных в конце эксперимента показало: видимых морфологических изменений в тканях легких, сердца, печени и почек не обнаружено. Паренхиматозные органы обычной консистенции, имеют типичное строение. Желудок и кишечник содержат остатки корма. Отсутствие гибели животных при максимально возможном объеме введения в желудок позволяют согласно ласам оксичности веществ в соответствии с модифицированной классификацией Организации экономического содействия и развития водные и спиртовые извлечения отнести к VI классу, т.е. относительно безвредные (ЛД<sub>50</sub> более 5000 мг/кг) [3].

Водные и спиртовые извлечения корневищ с корнями сабельника болотного относятся к VI классу, т.е. относительно безвредные (ЛД<sub>50</sub> более 5000 мг/кг) согласно классам токсичности веществ в соответствии с модифицированной классификацией Организации экономического содействия и развития.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Липницкий, С.С. Зеленая аптека в ветеринарии/ С.С. Липницкий, А.Ф. Пилуй, Л.В. Лаппо. – МН.: Ураджай, 1987. – С 43-46.
2. Рабинович, М.И. Лекарственные растения в ветеринарной практике/ М.И. Рабинович. – М.: Агропромиздат, 1987. – С 202-203.

3. Технический кодекс установившейся практики. Надлежащая лабораторная практика: ТКП 125-2008 (02040). - Введ. 28.03.2008. - № 56. - Минск: МЗРБ, 2008. - 34 с.
4. Фитотерапия при паразитозах животных / А.И. Ятусевич [и др.]. – Витебск, 1993. – С 19-20.

УДК 619:616.98:578-07:636.2-053.2

## **СОСТОЯНИЕ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА У КОРОВ ПОСЛЕ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ И КОЛИБАКТЕРИОЗА**

**Мороз С.В.** – студент

Научный руководитель – **Яромчик Я.П.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Широкое распространение желудочно-кишечных заболеваний среди молодняка крупного рогатого скота причиняет значительный экономический ущерб промышленным и товарным хозяйствам.

В структуре заболеваний новорожденных телят ведущее место занимает патология желудочно-кишечного тракта. В этиопатогенезе патологии органов пищеварительной системы молодняка крупного рогатого скота особое распространение получили такие болезни вирусно-бактериальной этиологии, как ротавирусная инфекция и колибактериоз [4, 5, 6].

Ведущими принципами, позволяющими получать стабильно высокие результаты в сохранении новорожденных телят, следует считать соблюдение ветеринарно-санитарных правил проведения отелов, выпаивания молозива телятам в первые часы после рождения; поддержание в родильных отделениях оптимальных санитарных и гигиенических условий; повышение уровня специфических антител в молозиве коров путем применения ассоциированных вакцин против ротавирусной инфекции и колибактериоза и дополнительно обеспечение специфической резистентности новорожденных телят сывороточными препаратами [2, 4].

При разработке средств специфической профилактики определяют показатели клеточного иммунитета у вакцинированных животных после введения биопрепарата в сравнении с контролем [1, 2, 3].

Целью наших исследований явилось изучить состояние клеточного иммунитета у коров после иммунизации их вакциной против ротавирусной инфекции и колибактериоза крупного рогатого скота.

Экспериментальная работа по изучению влияния вакцины против ротавирусной инфекции и колибактериоза крупного рогатого скота на гематологические показатели крови коров проводилась в условиях ЗАО «Липовцы» Витебского района.

В опыт было взято всего 10 коров, живой массой 400-450 кг. Коровам опытной группы вакцину вводили внутримышечно в область крупа по 1 иммунизирующей дозе (в объеме 5,0 см<sup>3</sup>), двукратно, с интервалом в 21 день.

Животным группы контроля вводили плацебо.

У коров были отобраны пробы крови, стабилизированные раствором гепарина, до введения вакцины, на 10-й, 21-й и 45-й дни после вакцинации.

Полученный биологический материал доставлялся в течение 4-х часов после взятия. Уровень Т- и В-лимфоцитов изучали путем дифференциального подсчета лимфоцитов в мазках крови.

Из полученных результатов подсчета установлено, что в мазках крови коров опытной группы количество Т-лимфоцитов было выше на 6,2% на 10 сутки, на 4,5% на 21 сутки и на 9,19% в конце опыта по сравнению с полученными показателями у животных группы контроля.

Количество В-лимфоцитов в мазках крови животных опытной группы было выше на 5,2% на 10 сутки, на 35,3% на 21 сутки и на 18,9% на 45 сутки исследований по сравнению с результатами, полученными у коров группы контроля.

Полученные результаты указывают на активизацию клеточного иммунитета у коров после иммунизации их вакциной против ротавирусной инфекции и колибактериоза крупного рогатого скота. Иммунизация коров инактивированной вакциной против ротавирусной инфекции и колибактериоза крупного рогатого скота сопровождается увеличением количества Т-лимфоцитов на 9,19%, а В-лимфоцитов на 18,9% выше, по сравнению с полученными показателями у животных группы контроля.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Карпуть, И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка. – Мн.: Ураджай, 1993. – 288 с.
2. Машеро, В.А. Состояние иммунитета и его коррекция в условиях промышленной технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.03. / В.А. Машеро. – Минск, 2001. – 23 с.
3. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / под. ред. проф. И.П. Кондрахина. – Москва : КолосС, 2004. – 520 с.
4. Особенности иммунодефицитов у крупного рогатого скота / В.А. Мищенко и [др.] // Ветеринария. – 2006. – № 11. – С. 3–6
5. Разработка средств иммунологического мониторинга и прогнозирования острых кишечных инфекций бактериальной этиологии / З.М. Бедоева [и др.] // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2006. – № 3. – С. 63–65.

УДК 636.2.053:619:616.3-085

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ РЕГИДРАТАЦИОННОЙ ДОБАВКИ «ДИА СТОП» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ТЕЛЯТ**

**Ольховик И.И.** – студентка

Научный руководитель – **Сенько А.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Среди всей незаразной патологии телят наибольшее распространение имеют острые расстройства пищеварения [1]. Вследствие изменения нормального пищеварения при диарее происходит нарушение водно-электролитного обмена и катионно-анионного баланса организма [2]. Поэтому требуется разрабатывать лечебные мероприятия с учетом этих патогенетических механизмов развития заболевания.

Целью явилось определение эффективности новой регидратационной добавки «Диа Стоп» у телят больных абомазоэнтеритом, в условиях филиала «Дубно» ОАО «Гроднохлебопродукт» Мостовского района Гродненской области.

При проведении опыта были сформированы две группы по принципу пар-аналогов. Первая группа была контролем, ее лечили базовым способом, принятым в хозяйстве с использованием антимикробных препаратов, второй группе, опытной, использовали для лечения регидратационный раствор "Диа Стоп" в количестве 20 г/литр взамен молока. Нарушения водно-электролитного обмена и катионно-анионный баланс контролировали по концентрации в крови натрия, калия, магния, хлоридов, кальция и фосфора.

В опытной группе улучшение состояния и выздоровление наблюдалось на 2-ой день. Выздоровление в контрольной группе наступало на 3-4 день. Критерием выздоровления, считали исчезновение диареи. Клиническое течение заболевания в контрольной группе было более тяжелым, чем в опытной, что, по-видимому, связано с развитием нарушения водно-электролитного обмена и катионно-анионного баланса. Это нашло подтверждение в результатах исследования крови. Так, нормализация ионного состава крови происходила быстрее в опытной группе.

Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что использование новой регидратационной добавки «Диа Стоп» для лечения желудочно-кишечных заболеваний у телят является эффективным и позволяет достичь лечебного эффекта без дополнительных антимикробных препаратов в более кратчайшие сроки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Пилуй, А.Ф. Диспепсия телят, профилактика и лечение / А.Ф. Пилуй – Минск: Ураджай, 1984.- 63с.
2. Шарабрин, И.Г. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных / И.Г. Шарабрин; под ред. И.Г. Шарабрина. – 5-е изд. исп. и доп. – Москва: Колос, 1976.- 600 с.

УДК 619:616.37.4-155.2

### **ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕОТЪЕМНЫХ ГАСТРОЭНТЕРИТОВ ПОРОСЯТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОКСИДА ЦИНКА**

**Остапович А.В.** – студент

Научный руководитель – **Сенько А.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Современные животноводческие предприятия строят свою деятельность на научной и промышленной основе, однако заболеваемость животных существенно снижает эффективность их работы. Так в свиноводческих хозяйствах среди заболеваний поросят около 70% приходится на долю болезней органов пищеварительной системы, при этом смертность может достигать 60%. Поэтому важность рассмотрения и изучения вопроса профилактики желудочно-кишечных заболеваний (в частности, профилактики гастроэнтерита поросят) имеет как экономическую, так и ветеринарную основу.

Цель исследования – изучить эффективность оксида цинка для профилактики послеотъемных гастроэнтеритов у поросят.

На свиноводческом комплексе, являющимся предприятием с законченным циклом производства, проектной мощностью 24 тысячи голов свиней в год проведена научно-исследовательская работа по разработке способов профилактики желудочно-кишечных заболеваний у поросят. В процессе проведения работы был проведен комплекс зоотехнических и ветеринарных исследований.

При изучении способов профилактики желудочно-кишечных заболеваний поросят было сформировано две группы: контрольная и опытная. В контрольной группе с поголовьем в 218 поросят проводили

профилактику желудочно-кишечных заболеваний поросят принятым в хозяйстве способом с использованием олаквиндокса.

В опытной группе с поголовьем в 245 поросят проводили профилактику желудочно-кишечных заболеваний с использованием оксида цинка.

Дачу профилактических смесей проводили в период наиболее частого развития гастроэнтеритов – после отъема от свиноматок. С профилактической целью смеси в контрольной и опытной группах давали в течение 14-ти дней.

В течение проведения опытов по профилактике гастроэнтеритов контролировали заболеваемость, выбытие и прирост живой массы в контрольной и опытной группах.

Кровь для проведения гематологического и биохимического исследования отбиралась от животных опытных и контрольной групп. При отборе крови группы формировали по принципу аналогов. Животные находились в одном помещении, имели разницу по возрасту не более трех дней, получали комбикорма из одной партии.

Гематологические исследования проводили на анализаторе MEDONIC SA 620 (Швеция), изготовление и окрашивание мазков – общепринятыми в лабораторной практике методами (Романовского, Май-Грюнвальда).

Биохимические исследования проводились в научно-исследовательской лаборатории УО «ГГАУ» на автоматическом биохимическом анализаторе DIALAB Autolyzer.

По данным исследований установлено, что заболеваемость гастроэнтеритами в контрольной группе составила 96,5%, а опытной 5,2%. В опытной группе не погибло ни одного животного, а в контрольной – 5 голов, причем три в результате тяжелого течения гастроэнтерита. Таким образом, летальность от гастроэнтерита в контрольной группе составила 1,4%. Контрольным взвешиванием установлено, что прирост живой массы в контрольной группе составил 237,5 г в сутки, а в опытной 356,3 г в сутки, что в 1,5 раза больше, чем в контрольной.

Таким образом, установлено, что использование оксида цинка, для профилактики адаптационных гастроэнтеритов, более эффективно, чем использование антимикробного препарата – олаквиндокс.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенов А.М. Проблемы патологии сельскохозяйственных животных и пути их решения// Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных: Матер. междунауч.-практ. конф. - Мн., 2000. – С.6-11
2. Бабина М.М., Карпуть И.М. Пробиотики в профилактике желудочно-кишечных заболеваний и гиповитаминозов животных и птицы: Аналит. обзор / Белнаучцентр информ. маркетинга АПК. - Мн. – 2001 – С. 11-16.

3. Болезни сельскохозяйственных животных / П.А. Красочко [и др.]; науч. ред. П.А. Красочко. – Мн.: Бизнесофсет, 2005, - С. 12-15.
4. Внутренние болезни животных / Г.Г. Щербаков [и др.]; под общ. ред. Г.Г. Щербакова, А.В. Коробова. СПб.: Лань, 2005. – 736с.

УДК 636.5.053:612.015.31

## **МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ**

**Пихун Д.А.** – студент

Научный руководитель – **Величко М.Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

Одной из наиболее главных задач, которую в ближайшие годы необходимо решить в агропромышленном комплексе, является увеличение производства продуктов животноводства высокого качества. Для повышения рентабельности в животноводстве необходим не только соответствующий генетический потенциал, но и хорошие условия кормления и содержания. Установлено, что здоровье животных в значительной степени зависит от полноценности кормления. Однако для организации полноценного сбалансированного кормления необходимо добиваться оптимального соотношения в рационах отдельных компонентов и при необходимости обогащать рационы различными кормовыми добавками. Важную роль в предупреждении обменных заболеваний играют не только витамины, но и макро- и микроэлементы. Благодаря им создаются оптимальные условия для функционирования ферментов, гормонов, поддерживается на нужном уровне осмотическое давление и кислотно-щелочное равновесие, что создает условия для усвоения белков, углеводов, жиров и других веществ.

Целью исследования явилось обобщение научных публикаций о значении микроэлементов в кормлении животных с целью профилактики обменных нарушений.

По данным литературы, вредно действует на организм как недостаток, так и избыток минеральных веществ. В случае избытка организм затрачивает энергию на их удаление. Показано, что минеральный обмен тесно связан с воспроизводительной функцией (марганец, цинк, йод и др.), кроветворением (железо, медь, марганец, кобальт, йод и др.), возбудимостью нервов и мышц, способностью передавать нервные импульсы (кальций, натрий, хлор, магний) с обменом энергии (фосфор). При составлении рационов в Беларуси особое внимание должно быть уделено обеспечению животных жизненно важным микроэлементом йодом, так как его содержание в почве, воде, воздухе и

кормах при йодной недостаточности у животных происходит биологическое вырождение недоразвития организма, бесплодие, увеличение сервис-периода, задержание последа, внутриутробная гибель эмбриона, рождение нежизнеспособного или мало жизнеспособного потомства, гибнущего в первые дни после рождения. Часто йодная недостаточность является основной причиной желудочно-кишечных, респираторных и других заболеваний. Для профилактики недостаточности микроэлементов необходимо проводить подкормку препаратами йода (калий йодид, стаккол, кайод, йодированная поваренная соль) и полисолью. Такой подход способствует восстановлению обмена веществ, повышению резистентности, продуктивности, воспроизводительной способности, сохранности молодняка, профилактике многих заболеваний.

Рационы животных должны контролироваться также по содержанию магния, т.к. все жизненные проявления клеток – метаболизм, синтез белка, деление, температура тела, фагацитоз и создание антителнезависимы, но контролируются магнием. Чем больше дефицит магния, тем больше животные подвержены стрессу.

Особое внимание следует уделять метаболизму кальция и фосфора, нормам и способам кальциево-фосфорного питания сельскохозяйственной птицы. Основной минеральной добавкой в рационе птиц является ракушка, но недостаточное содержание в кормах витамина Д ухудшает ее использование и снижает продуктивность птицы. Чтобы повысить усвояемость ракушки, необходимо дополнительно вводить в рацион витаминно-минеральные премиксы. Использование премиксов позволяет повысить естественную резистентность птицы, проявление расклева и снизить заболеваемость, что имеет важное практическое значение [1-3].

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Регулирование здоровья пищеварительного тракта. Перевод с : *Managing Gut Health: Natural Growth Promoters as and Key to Animal Performance*. Nottingham University Press, UK .- 2006. -84 p.
2. Мусина Н.Ю., Мусин И.А., Зиннатов Д.К. Значение микроэлементов в кормлении животных // *Практик*.- 2008.-5.- С.28-31.
3. Никитченко И.Н. Адаптация, стрессы и продуктивность сельскохозяйственных животных / И.Н. Никитченко, С.И. Плященко, А.С. Зеньков. -Мн.: Ураджай, 1988.

УДК 619:616-089.5:612.314.2

## **ОСТРАЯ ТОКСИЧНОСТЬ НОВЫХ АНТИОПИОИДНЫХ СРЕДСТВ ПИПЕРИДИНОВОГО РЯДА**

**Предко А.Г., Заводник В.Л.** – студентки

Научный руководитель – **Волошин Д.Б.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Боль является сигналом о повреждении тканей либо об угрозе такого повреждения. В связи с этим боль играет важную физиологическую роль, позволяя уйти от травмирующего воздействия и/или значительно снизить его эффект. Патологическая боль развивается под воздействием факторов, вызывающих нефизиологичные изменения в системе ответа на ноцицептивный (повреждающий) стимул. Патологическая боль, вызывая целый комплекс дезадаптивных реакций в организме, приводит к регионарным и системным нарушениям микроциркуляции, является причиной вторичных иммунодепрессивных состояний и других изменений [1].

Для подавления патологической боли в медицине и ветеринарии широко используются анальгетики – средства, избирательно угнетающие болевую чувствительность. Одной из групп химических соединений, привлекающих особое внимание в отношении поиска новых анальгетиков, являются производные пиперидина. Первым производным пиперидина, внедрённым в клиническую практику в качестве анальгетика, явился меперидин (петидин) – этиловый эфир 1-метил-4-фенил-пиперидин-4-карбоновой кислоты. Он был синтезирован в 1932 г. в связи с предполагаемой спазмолитической активностью, но вскоре у него были обнаружены морфиноподобные свойства. В последние годы были синтезированы новые производные пиперидина, взаимодействующие с так называемыми ORL1 рецепторами (opioid receptor like, опиоидоподобный рецептор) – недавно открытым подтипом рецепторов, эндогенный лиганд которых ноцицептин участвует в регуляции болевой чувствительности [2, 3].

Целью исследования было изучение острой токсичности 18 новых производных пиперидина, обладающих анальгетической активностью.

Эксперименты выполнялись в Гродненском государственном медицинском университете с разрешения комиссии по биомедицинской этике. Исследования проводились на 300 белых мышах, разного пола. Всего было создано две группы животных (опытная и контрольная) на каждый вводимый препарат. В группе было по 6-8 животных.

Соединения АГВ-1 – АГВ-6 растворяли в воде, а вещества АГВ-7 – АГВ-18 растворяли в смеси «Твин-80»:вода в соотношении 1:10. Все соединения вводились под кожу в объеме растворителя из расчета 0,02 мл/г массы животного. Контрольные животные получали аналогичный объем изотонического раствора.

Наблюдения за животными велись в течение 5 суток. У мышей регистрировали внешние признаки интоксикации, продолжительность токсического действия и время гибели. Для количественной оценки острой токсичности рассчитывали показатель  $LD_{50}$  (доза, вызвавшая гибель 50% исследуемых животных). Для характеристики эффективности и безопасности исследуемых соединений определяли  $ED_{50}$  (доза, вызвавшая анальгетический эффект у 50% животных) и терапевтический индекс ( $ED_{50}/LD_{50}$ ). Данные сопоставлялись с аналогичными показателями у эталонного анальгетика промедола.

Установлено, что величины  $LD_{50}$  для АГВ-9 и АГВ-18 соответственно равны 108,7 (95,4; 129,8) мг/кг и 118,0 (105,3; 138,2) мг/кг.  $LD_{50}$  всех других исследованных новых производных пиперидина составили более 200 мг/кг.

При подкожном введении соединений в дозах, близких к летальным, у животных вначале развивалась общее угнетение, шаткая походка, затем клонико-тонические судороги, адинамия и гибель. Большинство мышей погибало в течение 15-30 мин, некоторые животные гибли в течение нескольких часов после введенных соединений.

При инъекции веществ АГВ-9 и АГВ-18 в дозе 50 мг/кг отмечалось некоторое угнетение двигательной активности. Данные соединения в меньших дозах существенных изменений внешнего вида и поведении животных не отмечалось.

Выраженными анальгетическими свойствами обладают два соединения: гидрохлорид пропионового эфира 1-(2-этоксипропил)-4-бутилпиперидин-4-ола (АГВ-9) и гидрохлорид 1-(2-фенилэтил)-4-бутил-4-циклопропанкарбонил-оксипиперидин (АГВ-18). АГВ-2, АГВ-5 и АГВ-17 – эффективны только в очень высоких дозах – 50 мг/кг.

Недостатком АГВ-18 является относительно высокая токсичность, и как у АГВ-9, меньшая широта терапевтического действия (терапевтический индекс АГВ-9 = 11,1) по сравнению с анальгетиком промедолом (терапевтический индекс 40,7 против 80 у промедола).

Вещество АГВ-18 можно рекомендовать для дальнейших клинических испытаний в качестве анальгетика, т.к. отсутствуют опасные побочные и токсические эффекты при длительном введении соединения животным.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ахметова Г.С., Амантаева А.К., Ю В.К., Пралиев К.Д., Моисеева Л.М., Лукьянова М.С., Колтунова А.А., Воронина Е.И. Синтез и фармакологические свойства нового гомолога отечественного оригинального анальгезирующего лекарственного средства просидол // Известия Томского политехнического университета. – 2010. – Т. 317, № 3. – С. 140 – 144.
2. Барков Н.К. О зависимости фармакологического эффекта от соотношения комбинируемых веществ // Фармакол. и токсикол. – 1961. -- №1. – С. 36 – 40.
3. Коршак Т.А. Нейротропная активность некоторых новых производных пиперидина: дис. ... канд. мед. наук. – Гродно. 1990. – 159 с.

УДК 619:616.3-084:636.087.7:636.2.053

### **ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БАВ ПРИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ТЕЛЯТ**

**Саливончик А.П.** – студент

Научный руководитель – **Каврус М.А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Для активизации окислительно-восстановительных и обменных процессах в организме, повышения продуктивности, а также восстановления оптимальной физиологической функции желудочно-кишечного тракта важным является восстановление кишечного биоценоза путем введения в организм живых бактерий – представителей нормальной кишечной микрофлоры.

Следовательно, целью работы явилось изучить возможность применения препаратов «Катозал» и «Билавет» с лечебно-профилактической целью при желудочно-кишечных заболеваниях телят.

Для проведения эксперимента подобрали 2 аналогичные группы телят-гипотрофиков по 15 голов в каждой. Подопытные телята содержались в одинаковых зоогигиенических условиях. Телятам-гипотрофикам 2-ой опытной группы в течение первых пяти дней жизни перорально, перед кормлением вводили «Билавет» в дозе 1 г/кг живой массы, в возрасте 14 дней провели повторную дачу препарата в тех же дозах. Начиная с 3-дневного возраста, на протяжении 5 дней телятам вводили «Катозал» в дозе 10 мл/гол. Телятам-гипотрофикам 1-ой контрольной группы препараты не задавали.

Результаты клинических наблюдений показали, что при применении пробиотика «Билавет» и препарата «Катозал» заболеваемость телят составила 13%. У телят, получавших препараты по схеме, болезнь протекала в более легкой форме с клиническими признаками снижения

аппетита, усиления перистальтики желудочно-кишечного тракта и частой дефекацией с выделением полужидких фекалий желтого цвета, у некоторых с примесью слизи. Температура тела оставалась в пределах физиологической нормы. Продолжительность течения болезни в среднем составила 3-4 дня, без случаев летального исхода.

Заболеваемость животных 1-ой контрольной группы, которым препараты не применялись, достигла 80% и летальность составила 13% от общего числа телят этой группы. Продолжительность болезни доходила в среднем до 7 дней и у большинства характеризовалась тяжелым течением. Отмечалось быстро нарастающее угнетение, снижался аппетит, усиление перистальтики приводило к большим потерям содержимого желудочно-кишечного тракта. Фекалии были желтого цвета с примесью слизи и крови. У некоторых телят отмечалось повышение температуры тела на 0,5-1,0 °С. При вскрытии павших телят 1-ой контрольной группы в тонком отделе кишечника было обнаружено катаральное и катарально-геморрагическое воспаление. Стенка кишечника истончена, слизистая оболочка гиперемирована. В кишечнике содержимое было желтовато-зеленого цвета, в сычуге обнаружены сгустки молозива и молока, на селезенке – точечные кровоизлияния.

Применение препаратов «Билавет» и «Катозал» активизирует все метаболические процессы в организме телят. Это прослеживается по среднесуточным привесам и живой массе подопытных животных.

Среднесуточный прирост живой массы у телят 1-ой контрольной группы составлял в среднем 370 г, тогда как у животных второй опытной группы – 433 г, что на 17% больше, чем в контроле.

Таким образом, использование в качестве биологических добавок препарата «Катозал» и пробиотика «Билавет» телятам-гипотрофикам привело к снижению заболеваемости и продолжительности течения болезни, к повышению сохранности телят. Все это существенно сказалось на интенсивности роста и развития подопытных животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бабина М.П. Пробиотики в профилактике желудочно-кишечных заболеваний и гиповитаминозов животных и птицы: аналит. обзор/М.П.Бабина, И.М. Карпуть//Белнауч-центр информаркетинга АПК.-Минск, 2001.-С. 11-28.
2. Волков Г.К. Гигиена выращивания здорового молодняка//ветеринария.-2003.-№1.-С. 3-6.

УДК 619: 617.3

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПИЦ КИРШНЕРА ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЭПИФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМАХ У СОБАК**

**Самусева А.И.** – студентка

Научный руководитель – **Карамалак А.И.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Лечение переломов костей у домашних животных особенно эпифизарных и внутрисуставных, до сих пор представляет собой значительную проблему. Это в первую очередь связано с трудностями фиксации костных отломков, т.к. для применения штифтов недостаточно губчатого вещества, а пластину не к чему крепить. Все это приводит к образованию ложных суставов, развитию контрактур, а нередко и к анкилозам.

Нами в хирургической клинике УО «ВГАВМ», был опробирован способ фиксации костных отломков при эпифизарных переломах с помощью спиц киршнера.

Для оценки эффективности такого способа лечения было прооперировано пять собак с эпифизарными переломами лучевой и бедренной костей. Причинами возникновения патологии во всех случаях были механические травмы. Общая температура, пульс, дыхание и основные морфологические показатели крови у животных были на верхних границах или незначительно превышали уровень физиологической нормы.

Собакам после предварительной обработки операционного поля и проведения общего и местного обезболивания рассекали мягкие ткани и выводили костные отломки. В дистальном отломке билатерально в области коленного или лучезапястного суставов, при помощи шуруповерта, проводили две спицы до выхода их из костномозгового канала в области перелома. После репозиции вводили спицы в проксимальный отломок, что приводило к обеспечению анатомически правильного стыка и к надежной иммобилизации костных отломков.

Кожно-мышечную рану закрывали швами. Дальнейшее лечение проводили по традиционной схеме.

После 18-23 дней лечения отмечали, что животные начинали постепенно включать травмированные конечности в опору, а к 30-35 суткам опирались достаточно уверенно. В 1 случае развилась незначительная контрактура, которая постепенно исчезла через 30 дней после извлечения спиц. В остальных случаях заживление прошло без ослож-

нений. При рентгенологическом исследовании на 35-40 сутки отмечена сформированная костная мозоль.

Таким образом, исходя из результатов проведенного клинического исследования можно заключить, что опробованный способ фиксации костных отломков при эпифизарных переломах с помощью спиц киршнера достаточно надежный и обеспечивает хорошую фиксацию костных отломков при таких видах травм трубчатых костей у собак.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Краснов А.Ф., Аршин В.М., Аршин В.В. Травматология: Справочник. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1998. – 608с.
2. Курбанов Р.З. Интрамедуллярный остеосинтез бедренной кости // Ветеринария. – 1993. - №6. – С.57-58.
3. Самошкин И.Б. Методы лечения переломов длинных трубчатых костей / Актуальные проблемы ветеринарии: Материалы // Междунар. науч.-практич. конф. – Барнаул, 1995. – С.180-181.

УДК 619:615.9

### **ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕПАРАТА «РАСТВОР ТИЛМИКОЗИНА 25%» В ОСТРОМ ОПЫТЕ**

**Сидорович Д.И., Курчик Р.С.** – студенты

Научный руководитель – **Петров В.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

В рамках программы импортозамещения сотрудниками кафедры фармакологии и токсикологии УО «ВГАВМ» и ООО «Рубикон» был разработан препарат «Раствор тилмикозина 25%». Тилмикозин, входящий в состав препарата, относится к пролонгированным полусинтетическим антибиотикам группы макролидов; оказывает бактериостатический эффект в отношении преимущественно грамположительных (кокков) и некоторых грамотрицательных бактерий (пастерелл), а также анаэробов (клостридий). Отличительной особенностью тилмикозина является его высокая эффективность против пастереллоподобной бактерии *Ornithobacterium rhinotracheale*, а также микоплазм птиц (*Mycoplasma gallisepticum*, *M. sinoviae*, *M. iowae*).

При пероральном введении тилмикозин быстро всасывается из ЖКТ, через три часа достигает максимума концентрации в плазме крови, активно перераспределяется в ткани, где сохраняется до 24 часов. Особенно высокие концентрации у птиц отмечены в легочной ткани и воздушных мешках. Тилмикозин проникает внутрь клеток, накаплива-

ется и транспортируется в цитоплазме макрофагов и выводится преимущественно с мочой. Препарат применяют у цыплят-бройлеров и ремонтного молодняка товарных и родительских стад для метафилактики (упреждающей терапии) и лечения при микоплазмозе, пастереллезе и орнитобактериозе, вызванном *Ornithobacterium rhinotracheale*.

С целью обеспечения безопасности применения препарата была дана его токсикологическая оценка в остром опыте. Определение параметров острой токсичности препарата проводили в лаборатории кафедры фармакологии и токсикологии УО «ВГАВМ» на белых мышах. Для этого за двое суток до начала исследования было сформировано десять групп клинически здоровых лабораторных мышей, девять подопытных и одна контрольная, по десять особей обоего пола массой 18-20 граммов.

Препарат вводили в желудок, после двенадцати часового голодания, с помощью зонда с наплавленной оливой в дозах: 25000; 20000; 15000; 10000; 5000; 2500; 1250; 625 и 312,5 мг/кг. Мышам десятой (контрольной) группы внутрь задали 0,5 мл воды дистиллированной.

Наблюдение за подопытными животными вели в течение 14 дней.

Падеж мышей первой подопытной группы (100%) наступил в течение первых двух-трех минут после введения препарата, при явлениях судорог, цианоза и асфиксии.

У мышей второй и третьей групп смерть наступила в течение первых суток с признаками одышки, возбуждения и судорог, падеж при этом составил 100%.

В четвертой группе пало 8 мышей, что составило 80% падежа. Гибель животных наблюдалась в различные временные сроки, в течение первых двух суток наблюдения, при явлениях угнетения, возбуждения, асфиксии, цианоза и судорог.

В пятой группе пало шесть мышей, что составило 60% падежа. Гибель наблюдалась в различные временные сроки, при явлениях угнетения, возбуждения и судорог. Животные при этом отказывались от корма и воды.

У животных шестой группы признаки отравления также отмечались. В этой группе пало четыре мыши, что составило 40%.

У животных седьмой группы так же отмечались признаки отравления, в этой группе пало три мыши, что составляет 30% падежа. Гибель животных происходила в разные временные сроки, в течение первых четырех дней.

У животных восьмой группы так же отмечались признаки отравления, в этой группе пало две мыши, что составило 20% падежа. Гибель животных происходила в разные временные сроки, в течение пер-

вых четырех дней. Симптомы отравления характеризовались отказом от корма и воды, угнетением. В девятой и десятой группах (контрольной группе) падежа животных не отмечалось.

Все трупы павших мышей были осмотрены и вскрыты. Трупное окоченение хорошо выражено. При вскрытии отмечали дистрофические процессы и застойные явления во внутренних органах, отек легких, цианоз слизистых и кожи.

Мыши, оставшиеся в живых, вели себя адекватно, хорошо реагировали на внешние раздражители, корм и воду принимали охотно, признаков каннибализма и самопогрызания не выявлено. Расчет параметров среднесмертельной дозы ( $LD_{50}$ ) проводили методом Г.Н. Першина.

Исходя из проведенных исследований, была определена среднесмертельная доза ( $LD_{50}$ ) препарата «Раствор тилмикозина 25%» для белых лабораторных мышей, которая при однократном пероральном введении составила 5530,625 мг/кг. Таким образом, по классификации ГОСТ 12.1.007-76 «Раствор тилмикозина 25%», относится к IV классу – вещества малоопасные ( $LD_{50}$  свыше 5000 мг/кг).

УДК 619:615.27

## **ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ НОВОГО ПРОТИВОМАСТИТНОГО ПРЕПАРАТА «ТИЛОМАСТ-ФОРТЕ»**

**Соловьев А.В.** – магистрант

Научный руководитель – **Петров В.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины  
г. Витебск, Республика Беларусь

Разработка и внедрение новых лекарственных средств для лечения животных с патологией молочной железы позволит снизить выбраковку животных по причине маститов, повысить удои и обеспечить производство молока класса «экстра». В связи с программой импортозамещения и в целях обеспечения лекарственной безопасности в ветеринарной отрасли сотрудниками ООО «Рубикон» и кафедры фармакологии и токсикологии УО «ВГАВМ» был разработан комплексный препарат «Тиломаст-форте», содержащий в своем составе тилозина тартрат, неомицина сульфат, бацитрацин идексаметозон. В препарате обеспечивается синергизм антимикробной активности в отношении практически всех известных микроорганизмов, вызывающих маститы (*E.coli*, *Streptococcus uberis*, *Staphylococcus aureus*).

Целью наших исследований явилась оценка токсикологических свойств «Тиломаст-форте». Исследования проводили в виварии и в лаборатории кафедры фармакологии и токсикологии УО «ВГАВМ». Для проведения эксперимента были использованы клинически здоровые кролики-альбиносы и крысы. Оценку токсичности «Тиломаст-Форте» проводили на трех группах кроликов по пять особей, обоего пола в каждой (две подопытных и контрольная), и на одной группе взрослых крыс (10 животных). Все животные в течение всего периода исследований находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Животным первой подопытной группы ежедневно, в течение десяти дней наносили «Тиломаст-Форте» тонким слоем на предварительно выбритый участок кожи, в области спины, размером 4×5 см. Животным второй подопытной группы ежедневно, в правый глаз, один раз в день, в течение десяти дней, наносили на конъюнктиву по две капли «Тиломаст-Форте». Кроликам этой же группы в левый глаз закапывали по две-три капли стерильной дистиллированной воды для контроля. Животные третьей группы (контрольной) находились под наблюдением, им препарат не применяли. За животными всех групп вели наблюдение в течение шести часов после каждого нанесения препарата в течение десяти дней. За животными третьей (контрольной) группы, как и за животными предыдущих групп, вели наблюдение в течение десяти дней. Крысам ежедневно, в течение десяти дней наносили «Тиломаст-Форте» тонким слоем на предварительно выбритый участок кожи, в области спины, размером 3×4 см. Во время наблюдения обращали внимание на общее состояние животных, особенности их поведения, состояние волосяного покрова, кожи и слизистых оболочек. В течение опыта выраженных изменений со стороны кожи и волосяного покрова у животных первой подопытной группы, а также у крыс, не выявлено, нарушений общего состояния поведения животных не отмечено. Место нанесения препарата их не беспокоило (расчесов на месте нанесения препарата не отмечено). В течение опыта действие «Тиломаст-Форте» на слизистые оболочки глаз у животных второй подопытной группы характеризовались почесыванием лапкой глаза, кратковременным смыканием глазной щели ( $7,3 \text{ мин} \pm 1,6 \text{ мин}$ ), слезотечение отсутствовало или было слабо выраженным у отдельных животных. После кратковременного смыкания глазной щели и до нанесения исследуемого лекарственного средства выраженных изменений со стороны конъюнктивы у подопытных животных второй группы не наблюдалось. Видимых нарушений общего состояния подопытных животных данной группы не отмечено. При последующих нанесениях исследуемого препарата в период проведения исследования явления

гиперемии и истечения из глазной щели (глаз, где наносили препарат) у подопытных животных не отмечали. К десятому дню эксперимента конъюнктивита у подопытных животных имела слабо выраженную гиперемию, выраженных истечений из глазной щели не отмечали.

При ежедневном нанесении на кожу кроликам в течение десяти дней лекарственного препарата «Тиломаст-Форте» выраженных изменений на коже, нарушений общего состояния и поведения животных (кроликов и крыс) не отмечалось. При ежедневном нанесении препарата на конъюнктиву кроликам в течение десяти дней не отмечалось нарастающего раздражающего действия. Нарушений общего состояния и поведения подопытных животных данной группы не отмечено. Исходя из проведенных исследований и полученных в результате этого данных, можно отметить, что препарат «Тиломаст-Форте» проявляет слабое раздражающее действие на конъюнктиву; не проявляет выраженного местного раздражающего действия на кожу и кожно-резорбтивного действия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по токсикологической оценке новых лекарственных препаратов для лечения и профилактики незаразных болезней животных / Воронежский сельскохозяйственный институт. – Воронеж, 1987. – 24 с.

УДК 619:616.98:578-07:636.2-053.2

### **ПОКАЗАТЕЛИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ТЕЛЯТ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ КОРОВ ПОСЛЕ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ И КОЛИБАКТЕРИОЗА**

**Соломахо Д.В.** – студентка

Научный руководитель – **Яромчик Я.П.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Ротавирусная инфекция и колибактериоз являются одними из самых распространенных болезней молодняка крупного рогатого скота во всех странах мира, в том числе и в Республике Беларусь [1, 3].

Специфическая профилактика указанных болезней позволяет значительно снизить уровень заболеваемости молодняка за счет создания у новорожденных колострального иммунитета при выпаивании им иммунного молозива, содержащего высокий уровень специфических антител [1, 2, 3].

Несмотря на проводимую вакцинацию против этих болезней стельных коров и нетелей, ротавирусная инфекция и колибактериоз крупного рогатого скота остаются одними из самых распространенных болезней, наносящих существенный экономический ущерб животноводческой отрасли стран [3].

Важную роль при проведении специфической профилактики играют также показатели неспецифической резистентности [1, 2].

Цель исследований – определить оценку показателей неспецифической резистентности организма телят, полученных от коров иммунизированных вакциной, против ротавирусной инфекции и колибактериоза крупного рогатого скота.

Исследования проводились в условиях ЗАО «Липовцы» Витебского района. Животным опытной группы вводили разработанную в РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеселского» ассоциированную вакцину против ротавирусной инфекции и колибактериоза крупного рогатого скота. Вакцину вводили внутримышечно в область крупы в объеме 5,0 см<sup>3</sup>, двукратно, с интервалом 21-28 дней. Коров вакцинировали за 1,5-2,5 месяца до отела. Коровам группы контроля биопрепараты не вводили.

В опыте также использованы новорожденные телята, полученные от коров опытной и контрольной групп, которые были разделены соответственно на 2 группы. У телят, полученных от коров опытных и контрольных групп, были отобраны пробы крови и сыворотки до выпойки молозива, на 1-2-й, на 3-4-й и на 5-й дни после кормления для определения фагоцитарной активности лейкоцитов, определение лизоцимной и бактерицидной активности сывороток крови.

Бактерицидную активность сыворотки крови определяли по Дорофейчуку (1966). Лизоцимную активность сыворотки крови по Смирновой и Кузьминой (1968). Фагоцитарную активность лейкоцитов определяли по И.М. Карпутью (1991).

Постановку реакций осуществляли по указанным методикам с необходимыми контролями.

Статистической обработке подвергали полученные результаты исследований при помощи компьютерных программ Microsoft Excel 2003, 2007 и статистической программы Biom 2720.

В результате определения бактерицидной активности сыворотки крови у новорожденных телят установлено увеличение показателя на первые сутки жизни на 50,3% выше, чем у телят группы контроля. На 3-4-е сутки процент БАСК у телят опытной группы был выше на 18,6%, оставаясь на 18,7% выше полученных результатов при исследо-

вании сывороток крови телят контрольной группы на 5-е сутки ( $P < 0,001$ ).

У телят, полученных от вакцинированных коров, лизоцимная активность сыворотки крови в первые сутки жизни телят была выше на 37,5%, чем у телят группы контроля. На 3-4 сутки этот показатель был выше на 25% и на 5-е сутки оставался выше на таком же уровне по отношению к группе контроля ( $P < 0,001$ ).

В результате определения фагоцитарной активности крови у новорожденных телят после приёма молозива в первые сутки жизни, ФА на 4,1% выше, чем у телят группы контроля. На 3-4-е сутки процент фагоцитоза у телят опытной группы был выше на 10,3% и на 7,9% выше полученных результатов при исследовании крови телят контрольной группы на 5-е сутки ( $P < 0,001$ ).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бактериальные и вирусные болезни сельскохозяйственных животных / В.Н. Куриленко, В.А. Крупальник, Н.В. Пименов. – Москва : КолосС, 2006. – 296 с.
2. Жих, Г.И. Иммунопрофилактика вирусных гастроэнтеритов молодняка крупного рогатого скота / Г.И. Жих, П.А. Красочко, И.П. Иванова // Ученые записки УО ВГАВМ : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины зоотехнии», посвященной 80-летию основания учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, 4-5 ноября 2004 г. – Витебск, 2004. – Т. 40, Ч.1. – С. 205–206.
3. Ковалев, Н.А. Состояние и перспективы улучшения профилактики вирусных болезней животных в Беларуси / Н.А. Ковалев // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных : материалы Международной научно-практической конференции. – Минск, 2000. – С. 38–39.

УДК 619:616.23:636.2.053

### **ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ФЛОКСВИРИН» ПРИ ЛЕЧЕНИИ БРОНХОПНЕВМОНИИ У ТЕЛЯТ**

Суцця О.В. – студентка

Научный руководитель – **Курилович А.М.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Республика Беларусь

Болезни органов дыхания наносят большой экономический ущерб, который складывается из снижения прироста, затрат на лечение, увеличения процента выбраковки [1, 2, 3, 5]. Таким образом, разработка, апробация и внедрение в производство эффективных и экономически оправданных способов профилактики и лечения бронхопнев-

монии у телят, является одной из актуальных проблем ветеринарной медицины в настоящее время.

Целью настоящей работы явилось изучение терапевтической эффективности применения препарата «Флоксвирин» для лечения бронхопневмонии у телят.

Объектом исследования служили телята в возрасте 2-3 мес.

Методологию работы составили наблюдения, научно-производственный опыт и статистический анализ. При этом были использованы клинические, инструментальные, гематологические, биохимические и математические методы исследования.

Научно-производственное испытание препарата проводилось на базе ОАО «Горяны-Агро» Полоцкого района Витебской области.

С этой целью были созданы 3 группы животных по 5 голов в каждой. Телятам 1-й группы применяли препарат «Флоксвирин» подкожно в дозе 1 мл на 10 кг массы животного, телятам 2-й группы препарат «Тилозин» в дозе 1 мл на 10 кг массы животного и 3-я группа – контрольная (здоровые животные).

Всех телят подвергали ежедневному клиническому осмотру по общепринятому в ветеринарной медицине плану [4]. Сроком выздоровления телят считали исчезновение клинических признаков заболевания.

В результате наших исследований установлено, что у животных опытных групп в начале заболевания наблюдались следующие симптомы: общая слабость и апатия, снижение аппетита, кашель, серозно-катаральное истечение из носовых отверстий, жесткое дыхание, смешанная одышка, мелкопузырчатые хрипы в легких, субфебрильное повышение температуры тела, умеренное учащение пульса и дыхания. При перкуссии легких были выявлены ограниченные очаги притупления, граничащие с участками нормального легочного перкуторного звука и обнаруживаемые преимущественно в области верхушечных и сердечных долей легкого.

Также нами установлено, что при лечении телят 1-й группы с применением препарата «Флоквирин» выздоровление животных в отдельных случаях наступало уже на 6 день лечения, и средняя продолжительность болезни по группе составила 6,8 дня, в то время как при лечении телят 2 группы с использованием препарата «Тилозин» средняя продолжительность болезни составила 8,8 дня. Также использование указанных препаратов способствует полному выздоровлению всех телят опытных групп и случаев падежа животных не отмечалось, что свидетельствует о высокой терапевтической эффективности указанных препаратов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов, С.С. Комплексная патогенетическая терапия телят, больных острой бронхопневмонией / С.С.Абрамов.- Ученые записки ВГАВМ. – Витебск, 1994. – Т. 31. – С. 11 – 14.
2. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных./ Б.М. Анохин, В.М. Данилевский, Л.Г. Замарин и др.; Под ред. В.М. Данилевского. М.: Агропромиздат, 1991. - 575 с.
3. Карпуть, И.М. Бронхопневмония // Профилактика незаразных болезней молодняка / И.М.Карпуть, Ф.Ф. Порохов, С.С. Абрамов и др.; Под ред. И.М.Карпути. - Минск.: Уралжай, 1989. – С. 85 – 90.
4. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / А.М. Смирнов [и др.].- М.: Агропромиздат, 1988. - 512 с.
5. Кондрахин, И.П. Болезни молодняка / Внутренние незаразные болезни животных // И.П.Кондрахин, Г.А.Таланов, В.В. Пак. - М.: КолосС, 2003.-461с.

УДК 619: 618.19-002:636.2

### **ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КОРОВ МАСТИТАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА ЖИВОТНЫХ**

**Хвалько Г.В.** – учащаяся

**Седяк П.И.** – главный ветеринарный врач СПК «Заболотский - агро»  
Вороновского района Гродненской области

Научный руководитель – **Ковальчук С.Н.**

УО «Волковысский государственный аграрный колледж»

г. Волковыск, Республика Беларусь

Среди основных факторов, оказывающих влияние на устойчивость коров к маститам, особого внимания заслуживает возраст животных. Предрасположенность взрослых коров к маститам можно объяснить ослаблением защитных свойств организма, в том числе молочной железы, вследствие усиленной эксплуатации животных в период наивысших удоев, нарушением обменных процессов по мере их старения. Преобладающее количество маститных животных в стаде, достигших зрелого возраста, указывает на необходимость более тщательного контроля полноценности их кормления, условий содержания и эксплуатации, а также состояния здоровья.

Целью нашей работы явилось установить заболеваемость коров маститами в зависимости от возраста животных.

Объектом исследований были коровы разных возрастов. При изучении данного вопроса мы провели собственные исследования и анализировали записи в журнале регистрации больных животных. Данные о распространении маститов среди коров разного возраста представлены в таблице.

Таблица – Заболеваемость коров клинически выраженными маститами в зависимости от лактации

Лактация	Учтено коров, всего	Заболено маститом	
		Голов	%
I	11	2	18,2
II	18	4	22,2
III	13	5	38,4
IV	12	5	41,6
V	10	5	50,1
VI	11	5	45,5
VII	14	8	57,1
VIII	7	5	71,4

Полученные данные свидетельствуют о том, что процент заболева- ний вымени коров увеличивается в зависимости от возраста. Так, если среди коров-первотелок, переболевших маститами, было только 18,2% животных, то среди коров старших лактаций доля больных маститами возрастает в несколько раз и достигает 71,4% по восьмой лактации.

Наиболее резкий рост частоты заболеваемости коров маститами наблюдается между четвертой и пятой лактациями. Не наблюдается статистически достоверных различий по заболеваемости коров маститами между животными первых двух лактаций ( $P>0,05$ ). У животных VII и VIII лактаций наблюдается тенденция к повышению данной патологии у животных ( $P<0,05$ ). Начиная с четвертой лактации не наблюдается статистически достоверных различий между этим показателем у животных разных возрастов. Животные II и III лактаций статистически достоверно превосходят по устойчивости к маститу коров старших возрастов.

УДК 619:615.847.8:636.1

## **ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КВАНТОВОЙ И МАГНИТОТЕРАПИИ ПРИ ТРАВМАХ У СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ**

**Ходас Ю.В.** – студент

Научный руководитель – **Веремей Э.И.**

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

В настоящее время спортивное коневодство пользуется большой популярностью во всем мире. В Беларуси этот вид спорта успешно

развивается. Полученные награды в этом виде спорта поднимают престиж страны на международной арене.

В ходе подготовки и в период соревнований спортивные лошади испытывают чрезмерные нагрузки, что требует быстрого восстановления лошади и участия спортсмена и врача ветеринарной медицины. На тренировках и соревнованиях лошади получают множество разнообразных травм.

Разработка эффективных средств лечения и профилактики позволит повысить спортивные результаты и снизить процент выбраковки ценных лошадей по причине заболеваний. Перспективным направлением (как уже нами сообщалось ранее) является квантовая и магнитотерапия, которые оказывают избирательное действие на все системы организма.

Для эксперимента были созданы две группы лошадей по пять лошадей в каждой. В группы были отобраны лошади в возрасте от трех до шести лет с открытыми и закрытыми травмами. Условия содержания, кормления и эксплуатации были одинаковыми. В течение опыта вели клиническое исследование.

Лошадям первой группы в области травм применяли аппарат квантовой терапии «Витязь». Это абсолютно щадящий метод, при котором классическое воздействие на биологически-активные точки осуществляется магнитным и электромагнитными полями квантового излучения красного и инфракрасного диапазона волн. Общая мощность лазерного излучения 10 мВт, уровень магнитного поля от 5 до 50 мТл. Перед применением аппарата «Витязь» производили хирургическую обработку травм с применением короткой новокаиновой блокады.

Лошадям второй группы применяли переменное магнитное поле с индукцией магнитного поля 30 мТл в режиме пульсирующей формы тока, посредством аппарата «Магнитер». Процедуру проводили каждый день после тренировок, в одно и то же время, длительность процедуры составляла 20 мин. Лечение продолжалось до полного исчезновения клинических признаков.

В ходе эксперимента в обеих группах клинические признаки были одинаковыми: болезненность (94% случаев), хромота (67%), повышение местной температуры (67%), припухание пораженной области (67%).

В результате исследования установлено, что выздоровление в первой группе наступило на 4-5 сутки лечения. Во второй группе полное выздоровление наступило на 5-6 сутки. Таким образом, примене-

ние аппарата квантовой терапии «Витязь» сократило сроки выздоровления животных на 1-2 суток.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Веремей, Э.И. Магнитотерапия в клинической хирургии. / Э.И. Веремей. - Витебск, 1998. – 10 с.
2. Зубкова, С.М. Современные аспекты магнитотерапии / Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. — 2004 г. — №2. — С.3 — 10.
3. Разумова, А. Н. Магнитотерапия / Под ред. А. Н. Разумова [и др.] — М., 2005.
4. Ходас, Ю.В. Магнитотерапия при лечении заболеваний у лошадей / Ю.В. Ходас, Э.И. Веремей // Студенты – науке и практике АПК: Материалы 96-ой Международной научно-практической конференции УО ВГАВМ 25-26 мая 2011г. – Витебск, 2011. – С.44.

УДК 619:616.9:636.4

### **ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ ПОРОСЯТ ПРИ АССОЦИАТИВНОМ ТЕЧЕНИИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА И СТРОНГИЛОИДОЗА СВИНЕЙ**

**Шамаль Е.В.** – студентка

Научный руководитель – **Герман С.П.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Сальмонеллез – это инфекционная болезнь молодняка сельскохозяйственных животных, которая характеризуется поражением органов пищеварения и признаками сепсиса. Однако в последнее время она часто протекает в ассоциации с другими инфекционными и паразитарными болезнями, что наносит значительный экономический ущерб свиноводческим хозяйствам республики. При этом экономические потери состоят из снижения темпов роста и развития молодняка, затрат на лечение животных и падежа животных.

Одной из часто встречающихся ассоциаций болезней у поросят является сальмонеллез и стронгилоидоз.

Целью наших исследований было изучить морфологические изменения в органах поросят при ассоциативном течении сальмонеллеза и стронгилоидоза.

Работа была выполнена на кафедре патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Материалом для исследований были трупы и вынужденно убитые поросята из различных хозяйств и комплексов Витебской области, поступающие в секционный зал кафедры для установления причин падежа.

Трупы поросят подвергали вскрытию. Проводили отбор материала для гистологических, гистохимических и других исследований. Отобранный материал фиксировали в жидкости Карнуа и в 10% растворе нейтрального формалина. Производили заливку материала в парафин, нарезку и окраску срезов гематоксилин-эозинном. Диагноз ставили комплексно с учетом эпизоотологических данных, клинической картины, результатов вскрытия, гистологического, бактериологического и других исследований.

При ассоциативном течении сальмонеллеза и стронгилоидоза поросят макроскопически слизистая оболочка желудка и тонкого кишечника была набухшая, покрасневшая, покрыта серой слизью, слизистая оболочка толстого кишечника – утолщена, эластичность снижена, очагово или диффузно покрыта сухой, крошковатой, серо-желтого цвета, плохо снимающейся отрубевидной массой. В слизистой оболочке кишечника также были заметны мелкие эрозии красного цвета с неровными краями в диаметре 1-3 мм.

При гистологическом исследовании кишечника обнаружено расширение и переполнение кровью кровеносных сосудов, в слизистой и подслизистой оболочке было установлено скопление лейкоцитов, эозинофилов, микро- и макрофагов, а также гиперсекреция слизи бокаловидными клетками и десквамация эпителия кишечника. Гистологически вокруг дефектов в слизистой оболочке выявляли скопление лейкоцитов, макрофагов и плазмоцитов.

У поросят в легких наблюдалась острая катаральная бронхопневмония. Пораженные доли легких были не спавшиеся, форма не изменена, красного цвета, плотной консистенции, в местах миграции личинок паразита – кровоизлияния, рисунок дольчатого строения хорошо выражен, кусочки легких тонули в воде. Гистологически была обнаружена гиперемия альвеолярных капилляров, скопление в просвете альвеол серозного экссудата, слущенного эпителия и лейкоцитов; периваскулярные и перибронхиальные пролифераты лейкоцитов и макрофагов.

В брыжеечных и средостенных лимфатических узлах наблюдалось серозно-гиперпластическое воспаление, а в селезенке – геморрагическое воспаление (септическая селезенка). Селезенка была увеличена в объеме, форма не изменена, капсула напряжена, края притуплены, дряблой консистенции, вишнево-красного цвета, рисунок узелкового и трабекулярного строения сглажен, соскоб пульпы значительный. Гистологически была установлена интенсивная геморрагическая инфильтрация пульпы селезенки.

На вскрытии также была обнаружена зернистая дистрофия печени, почек и миокарда. На месте миграции личинок паразита в печени наблюдались каналы, заполненные кровью. Гистологически вокруг ходов была выявлена пролиферация макрофагов и лейкоцитов.

При бактериологическом исследовании патологического материала выделены бактерии *Salmonella choleraesuis*.

Таким образом, смешанное течение болезней характеризуется патоморфологическими изменениями, характерными как для сальмонеллеза, так и для стронгилоидоза.

УДК 619:61819-002:637.11

## **ВЫНІКІ ДАСЛЕДАВАННЯ НОВЫХ МЫЮЧЫХ СРОДКАЎ З ДЭЗІНФІЦЫРУЮЧЫМ ЭФЕКТАМ**

**Шупляк А.П., Васіленка У.І.** – студэнты

Навуковыя кіраўнікі – **Таранда М.І., Тарас А.М.**

УА «Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт»

г. Гродна, Рэспубліка Беларусь

Вельмі важна ва ўмовах жывёлагадоўчых ферм і комплексаў мець надзейныя і танныя сродкі для правядзення дэзінфекцыі памяшканняў, абсталявання, адзення, прадметаў, якія выкарыстоўваюцца пры даглядзе жывёлы. Зусім нядаўна на рынку Беларусі з’явіліся новыя сродкі, распрацаваныя навукова-вытворчым цэнтрам БелАграГен, вывучэннем якіх мы займаліся ва ўмовах ферм Воранаўскага раёна.

Сродак для дэзінфекцыі “Юнідэз-1” утрымоўвае ў сваім складзе чацвярцічнае аманійнае злучэнне (50 мг/мл) і гліаксаль (60 мг/мл) у якасці дзеючага рэчыва, а таксама неіёнагеннае паверхнева-актыўнае рэчыва – эцілцэлазол, аддушку, фарбу і ваду. У складзе другога сродку “Юнідэз-2” адсутнічае толькі гліаксаль. Абодва сродкі маюць колер ад светла сіняга да цёмна сіняга і пах ігліцы, цытрусаў ці кветкавы. Сродак несумяшчальны з мыламі і іённымі паверхнева-актыўнымі рэчывамі. Рабочыя растворы гэтых прэпаратаў рэкамендуюцца для прафілактычнай і вымушанай дэзінфекцыі, якая праводзіцца пасля папярэдняй механічнай ачысткі і мыцця апрацоўваемай паверхні [1, 2].

На малочнатаварнай ферме намі даследаваліся змывы са сцяны да прымянення дэзінфектантаў і праз 1 гадзіну пасля выкарыстання апрацоўкі прэпаратам “Юнідэз-1”, 2 гадзіны – пасля “Юнідэз-2”. Абодва прэпараты выкарыстоўваліся ў 0,5% канцэнтрацыі. Змывы рабіліся з плошчы паверхні ў 100 см<sup>2</sup> ватнымі тампонамі, змочанымі

фізрастворам. Таксама вывучалася магчымасць выкарыстання прэпаратаў для мыцця апаратаў для даення. Час экспазіцыі “Юнідэз-1” складаў 15 хвілін, а “Юнідэз-2” – 30. Змывы рабіліся з абадку сасковай гумы. Высеў на ўтрыманне мікрафлары праводзілі ў лабараторыі праз некалькі гадзін змяшчэннем на чашы Петры па 0,05 мл фізраствору, у якім захоўваўся тампон са змывам і наступным расціраннем гэтага раствору шкляным шпатэлям, а таксама праводзіўся пасеў бактэрыяльнай пятлёй. Пасеў праводзілі на МПА для ўліку бактэрыя аманіфікатараў, на Энда і Плоскірава – для ўліку антэрабактэрыя, на стафілакокавае асяроддзе – стафілакокаў, на асяроддзе Сабура, на якім раслі не толькі цвілі і дрожджы, але і асобныя бактэрыі.

Высеў на МПА са змываў сасковай гумы паказаў, што да мыцця прэпаратамі на чашы Петры выраслі 600 бактэрыяльных калоній, пасля 15 хвілін прамывання з выкарыстаннем прэпарату “Юнідэз-1” – усяго 3, праз 30 хвілін прамывання “Юнідэз-2” – 40 калоній. Апошнія належалі бацылам, якія на момант апрацоўкі пэўна знаходзіліся ў форме спор. Бацылы, за выключэннем адной, якая амаль не сустракаецца зараз на тэрыторыі рэспублікі не прадстаўляюць сабой пагрозы ні для жывёлы, ні для чалавека. На асяроддзях Энда і Плоскірава са змываў да мыцця даільных апаратаў выраслі па 11 калоній антэрабактэрыя. Пасля мыцця абодвума прэпаратамі рост антэрабактэрыя на чашах Петры адсутнічаў, адсутнічаў ён і пры пасеве пятлёй. Стафілакокі таксама не раслі пасля мыцця даільных апаратаў гэтымі сродкамі. Пры пасеве шпатэлям на стафілакокавым асяроддзі адзначаўся такі ж рост бацылярных калоній, як і на МПА. На асяроддзі Сабура зноў жа засталіся калоніі, мікраскапіраванне якіх паказала, што яны належаць бацылам, у адным выпадку тэтракокам, якія магчыма аднесці да малочнакіслых бактэрыя роду *Pediococcus*.

Вывучэнне дзеяння прэпаратаў пры мыцці імі сцен малочнатаварнай фермы паказала, што яны высокаэфектыўныя у адносінах антэрабактэрыя і стафілакокаў, якія на адпаведным ім асяроддзі пасля апрацоўкі не давалі росту. На МПА праз 2 гадзіны дзеяння “Юнідэз-2” засталіся 3 калоніі, праз 1 гадзіну экспазіцыі сцяны, апрацаванай “Юнідэз-1”, – толькі 1, якія належалі таксама спораўтваральным мікраарганізмам.

Такім чынам, праведзеныя даследаванні паказалі, што абодва прэпараты эфектыўны ў адносінах да антэрабактэрыя, да якіх належаць кішэчныя палачкі, сальманэлы, клебсіелы, псеўдамананды і іншыя роды, а таксама да стафілакокаў. Пасля апрацоўкі прэпаратамі застаюцца жыццядзейнымі толькі спораўтваральныя мікраарганізмы, якія на момант апрацоўкі знаходзяцца ў форме спор. Большым

бактэрыцыдным эфектам валодае “Юнідэз 1”. Для раўназначнага дзеяння прэпарата “Юнідэз-2” патрэбны большы час кантакту з мікрафлорай.

#### ЛІТАРАТУРА

1. Временная инструкция по применению дезинфицирующего средства с моющим эффектом ЮНИДЕЗ-1 / [Электронны рэсурс]. – 2012. Рэжым доступа: <http://www.belagrogen.by/info/instruktsiya-po-yunidez-1/>. Дата доступа: 21.01.2012.
2. Временная инструкция по применению дезинфицирующего средства с моющим эффектом ЮНИДЕЗ-2 / [Электронны рэсурс]. – 2012. Рэжым доступа: <http://www.belagrogen.by/info/vremennaya-instruktsiya-po-primeneniyu-dezinfitsir/>. Дата доступа: 21.01.2012.

УДК 636.5:612.015.017:619:616.99.578:615.37

### **ВЛИЯНИЕ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ИББ БОЛЕЗНИ МАРЕКА НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ И МОРФОЛОГИЮ ПЕЧЕНИ ЦЫПЛЯТ**

**Щур Е.А.** – студент

Научный руководитель – **Громов И.Н.**

УО «Витебская ордена “Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Биохимические тесты являются тем инструментом, с помощью которого можно оценить физиологическое состояние птицы и прогнозировать возможные осложнения [1, 2]. Поскольку систематического изучения метаболических процессов в поствакцинальный период у птиц не проводилось, данная проблема довольно актуальна и нуждается в дальнейшей разработке.

Целью наших исследований явилось изучение биохимических и морфологических изменений у цыплят при отдельной и комбинированной иммунизации против инфекционной бурсальной болезни (ИББ) и болезни Марека (БМ).

Исследования проведены в условиях ОАО «Барановичская птицефабрика» на 3000 цыплятах, разделенных на 3 группы, по 1000 цыплят в каждой. Цыплята 1 группы в 1-дневном возрасте подвергались одновременной иммунизации вирус-вакциной против ИББ из штамма «КБК» (ООО «Биовет», Россия) и вирус-вакциной против болезни Марека «Нобилис Рисмавак + СА 126» из апатогенного штамма “CVI-988” вируса герпеса цыплят и апатогенного штамма “FC-126” герпесвируса индеек («Интервет Интернэшнл БВ», Нидерланды). Цыплятам

2 группы в 1-дневном возрасте указанные биопрепараты вводили раздельно. Интактные цыплята 3 группы служили контролем.

За день до проведения иммунизации (фон), а также на 3, 7, 14 дни после вакцинации от 20 птиц из каждой группы отбирали пробы крови для биохимического исследования. В полученной сыворотке крови определяли активность аланин - (АлТ) и аспартатаминотрансфераз (АсТ), гамма-глутамилтрансферазы (ГГТ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ), креатинфосфокиназы (КФК) и щелочной фосфатазы (ЩФ). Активность ферментов определяли кинетически [3] на биохимическом анализаторе «Conelab 30i» («Thermo Electron», Финляндия). Активность индикаторных ферментов выражали в МЕ/л. Кусочки печени фиксировали в 10%-ном растворе формалина и жидкости Карнуа, а затем подвергали уплотнению путем заливки в парафин [4]. Гистологические срезы окрашивали гематоксилин-эозином и по Браше.

Во все сроки исследований активность ЩФ, КФК, АлТ и АсТ в сыворотке крови птиц всех групп изменялась достоверно.

На 3 день после вакцинации у подопытных цыплят 1 и 2 групп активность ЛДГ в сыворотке крови составила соответственно  $1831,25 \pm 113,20$  МЕ/л и  $1754,00 \pm 114,05$  МЕ /л, что было на 11-24% меньше, чем в контроле ( $P > 0,05$ ). На 7 и 14 дни после иммунизации у птиц 1 и 2 групп активность ЛДГ постепенно приходила в норму и существенно не отличалась от контрольных значений.

На 3 и 7 дни после иммунизации в сыворотке крови иммунизированных цыплят обеих групп наблюдалось повышение ферментативной активности ГГТ на 34-36% ( $P < 0,05$ ) по сравнению с интактной птицей.

Гистологическое исследование печени показало, что у вакцинированных птиц обеих групп на 3 и 7 дни эксперимента в отдельных гепатоцитах обнаруживались признаки мелко- и крупнокапельной жировой дистрофии. В части долек выявляли зернистую дистрофию большинства печеночных клеток. В дольках и междольковой соединительной ткани наблюдалась активная лимфоидная и макрофагальная реакции.

На 14 день после иммунизации гистологические изменения в печени подопытных птиц были менее выраженными и носили характер мелкоочаговой крупнокапельной или зернистой дистрофии.

Таким образом, комбинированная и раздельная иммунизация цыплят против ИББ и болезни Марека приводит к достоверному повышению активности ЛДГ и ГГТ в сыворотке крови. При этом наибольшие метаболические нарушения наблюдаются на 3 и 7 дни эксперимента. Под влиянием компонентов вакцины в печени развива-

ются структурные нарушения, проявляющиеся зернистой, мелко- и крупнокапельной жировой дистрофией гепатоцитов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Барышников, С.А. Иммунологические и биохимические изменения у кур, вакцинированных против ньюкаслской болезни, и влияние на иммуногенез инфекционной бурсальной болезни: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.03 / С.А. Барышников; Ленингр. вет. ин-т. Ленинград, 1981. - 22 с.
2. Влияние способа содержания и вакцинации против паратифа на ферментативную активность организма свиней / С.А. Пигалев [и др.] // Вопр. лечения и профилактики инфекц. и инваз. болезней с.-х. животных. Саратов, 1989. - С. 50-57.
3. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: в 2 т. / В.С. Камышников. Минск: Беларусь, 2000. - Т. 1. - С. 375–381, 480–484, 433–439.
4. Меркулов, Г.А. Курс патологистологической техники / Г.А. Меркулов. – Ленинград: Медицина, 1969. – 432 с.

УДК 636.2.053.087.7:612.336.3

### **КОРРЕКЦИЯ КИШЕЧНОГО БАКТЕРИОЦЕНОЗА У ТЕЛЯТ ПРЕБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКОЙ НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ**

Эль Хуссейни М. – магистрант

Научный руководитель – Сандул А.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Болезни молодняка, сопровождающиеся диарейным синдромом, остаются наиболее сложной проблемой ветеринарной медицины. Применение антибиотиков для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний небезопасно и становится все менее эффективным. В Европе еще в 2006 г. был законодательно принят полный запрет на использование антибиотиков при выращивании скота и птицы [2, 4].

Альтернативой антибиотикам становятся биологически активные кормовые добавки, в том числе пробиотики и пребиотики. Согласно многочисленным исследованиям, кишечная нормофлора в составе пробиотиков не достигает толстого кишечника в количестве достаточном для достижения терапевтического эффекта, плохо приживается в конкурентной среде патогенных микроорганизмов и не достигает своей экологической ниши на эпителиальном слое. Видовой состав внедряемой с помощью пробиотиков микрофлоры не воспроизводит все видовое многообразие нормофлоры, подавленной при дисбактериозе. Поэтому при выборе средств для коррекции кишечного бактериоценоза (в

ходе профилактики лечения дисбактериозов) предпочтение следует отдавать пребиотическим препаратам [1, 3, 5, 6].

Целью наших исследований явилось изучение влияния новой пребиотической кормовой добавки, полученной в Республике Беларусь на основе молочного сырья, на показатели кишечного бактериоценоза телят.

В условиях СПК «Ольговское» было сформировано 2 группы телят по 10 животных в каждой. Телята опытной группы ежедневно в течение 30 дней в дополнение к основному рациону получали пребиотическую добавку в дозе 2 мл на голову с молоком. Телята контрольной группы получали рацион согласно схеме кормления, предусмотренной в хозяйстве. До начала эксперимента на 20-й день применения добавки производили (стерильно) отбор проб содержимого прямой кишки для бактериологического анализа.

По результатам исследований выяснено, что у телят 25-дневного возраста (до начала опыта) обеих групп в кишечном бактериоценозе преобладали бифидобактерии ( $1,5 \times 10^9$ ;  $3,5 \times 10^{10}$  КОЕ/г), количество лактобактерий в среднем было на порядок ниже и колебалось у разных телят в пределах  $4,5 \times 10^7$  –  $1,2 \times 10^9$  КОЕ/г. В достаточно высоких количествах выделены факультативные представители кишечного бактериоценоза (кишечные палочки) –  $3,0 \times 10^7$  –  $4,5 \times 10^8$  КОЕ/г. Количество выделенных плесневых грибов (транзиторная микрофлора) также несколько превышало показатели в норме и составляло  $1,0 \times 10^4$  КОЕ/г.

После 20-дневного применения телятам опытной группы испытуемой добавки их кишечный бактериоценоз претерпел изменения в сторону увеличения количества облигатной микрофлоры (на 2 порядка – до  $10^{11}$ ,  $10^{12}$  КОЕ/г) и некоторого уменьшения факультативной (на 1 порядок) таким образом, что соотношение между ними стало оптимальным. Количество выделенных транзитных микроорганизмов не превышало показатели здоровых телят (до  $10^3$  КОЕ/г). В то же время у животных контрольной группы количественные показатели кишечного бактериоценоза достоверно не изменились: по-прежнему высоким оставалось содержание эшерихий (способных при достижении количества выше допустимого уровня проявлять атипичные свойства и вызывать эндогенную инфекцию) и микромицетов.

Таким образом, применение испытуемой пребиотической кормовой добавки, произведенной на основе молочного сырья, позволило произвести целенаправленное формирование кишечного нормобиоценоза у телят.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко, В.М. Препараты пробиотики, пребиотики и синбиотики в терапии и профилактике кишечных дисбактериозов / В.М. Бондаренко, Н.М. Грачева // Фарматека. – 2003. – № 7. – С. 56-63.
2. Карпуть, И.М. Про- и пребиотики в повышении резистентности, стимуляции роста и профилактике болезней молодняка / И.М. Карпуть, М.П. Бабина // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2008. – Т. 44, вып. 2. – С. 88-90.
3. Овод, А.С. Направленное формирование бактериоценоза кишечника / А.С. Овод // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2005. – № 9. – С. 72-74.
4. Рекомендации по профилактике желудочно-кишечных заболеваний животных с использованием пробиотиков и пребиотиков / С.Л. Борознов [и др.]. – г. Минск: Бизнесофсет, 2009. – 54 с.
5. Тараканов, Б.В. Новые биопрепараты в ветеринарии / Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева // Ветеринария. – 2000. – № 7. – С. 45-50.
6. Kumprecht, I. The effect of mannan-oligosaccharides and *Enterococcus faecium* M-74 bacteria in diets with different protein levels on broiler performance / I. Kumprecht,, P. Zobac // Czech..J.anim.Sc. – 1999. – Vol. 44, №2. – P. 73-80.

# **ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ**

УДК 621.926.7.088.8

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ МЯСОКОСТНОГО СЫРЬЯ**

**Адамчик А.Ю.** – студент

Научный руководитель – **Дацук И.Е.**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время на современных предприятиях для разделения мясокостного сырья применяют два основных типа механических сепараторов. В первом из них мясное сырье продавливается через ячейки перфорированного барабана снаружи. В устройствах другого типа мясная фракция продавливается изнутри перфорированного цилиндра, и костный остаток остается внутри этого цилиндра.

Установки для разделения мясокостного сырья по типу обвалочного устройства разделяют на поршневые, шнековые и барабанные (с гибкой эластичной лентой). В поршневых обвалочных установках отделение мясной фракции от кости производится при сжатии в камере постоянного объема под давлением до 35 МПа. Разделение мясокостного сырья в шнековых прессах происходит при его сдавливании между поверхностями шнека и корпуса, который называется сепарирующей головкой или сепаратором. В установках барабанного типа мясокостная масса подается в пространство между гибкой эластичной лентой и перфорированным барабаном, где на сырье воздействует определенное давление, при этом мягкая фракция проникает через отверстия барабана в его внутреннюю полость [1, 2].

С увеличением спроса на продукты питания из мяса птицы механической обвалки стал острым вопрос о повышении эффективности работы прессов для разделения мясокостного сырья, среди которых наибольшее распространение получили шнековые. В связи с этим на кафедре технологии и технического обеспечения процессов переработки сельскохозяйственной продукции Белорусского государственного аграрного технического университета разработаны новые конструкции рабочих органов установок для разделения мясокостного сырья.

В устройстве для разделения мясокостного сырья, рабочим органом которого является шнек нагнетающего типа с конусным валом 2

(показан на рисунке) и винтовыми канавками  $l$  одинаковой ширины, предложено уменьшить угол наклона конусного вала  $\alpha_{n+1}$  в каждой последующей винтовой канавке шнека по ходу движения сырья и определить его при помощи выражения

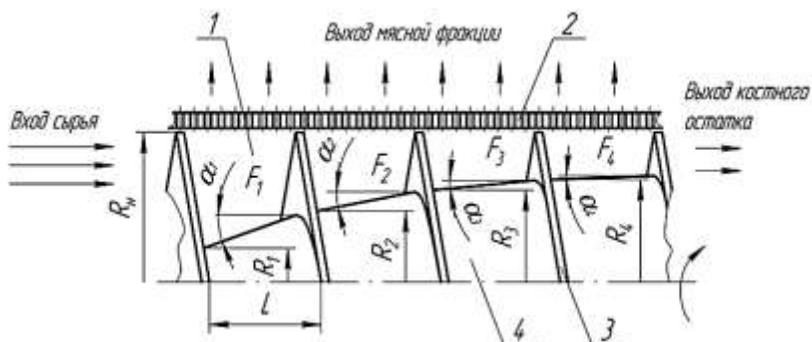
$$\alpha_{n+1} = \alpha_n (R_{n+1} / R_n)$$

где  $\alpha_n$  – угол наклона вала  $n$ -го витка шнека, град;

$\alpha_{n+1}$  – угол наклона вала  $(n+1)$ -го витка шнека, град;

$R_n$  – начальный радиус  $n$ -й винтовой канавки шнека, м;

$R_{n+1}$  – начальный радиус  $(n+1)$ -й винтовой канавки шнека, м.



**Рисунок – Схема рабочих органов устройства для разделения мяскокостного сырья**

$l$  – винтовые канавки шнека; 2 – перфорированная втулка; 3 – ребра шнека;  
4 – конусный вал шнека

Приведенная зависимость позволяет получить одинаковое значение коэффициента уплотнения сырья во всех винтовых канавках и соответственно повысить эффективность работы устройства для разделения мяскокостного сырья [3].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гоноцкий, В.А. Мясо птицы механической обвалки/ В.А. Гоноцкий, Л.П. Федина, С.И. Хвеля, Ю.Н. Красноков, В.А. Абалдова. – Москва, 2004.–200с.
2. Ивашов В.И. Оборудование для переработки мяса/ В.И. Ивашов.–СПб., 2007.–464с.
3. Заявка на предполагаемое изобретение № а 20091143 от 09.12.2009.

УДК 664.25(476)

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОЗОНА ПРИ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИИ КОМПОНЕНТОВ КОМБИКОРМОВ В УСЛОВИЯХ ОАО «ЛИДАХЛЕБОПРОДУКТ»**

**Белоголовая С.В.** – студентка

Научный руководитель – **Троцкая Т.П.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Повышение эффективности сельскохозяйственного производства и урожайности сельскохозяйственных культур является стратегически важным вопросом. Для улучшения урожая и сохранности сельскохозяйственных продуктов используются методы физической и химической дезинсекции на основе использования газообразных ядохимикатов, аэрозолей и их комбинаций. Однако использование инсектицидов связано с рядом негативных последствий, поэтому одним из перспективных и экологически чистых направлений решения этих проблем является обработка зерна и компонентов комбикормов озоном.

Целью работы является анализ эффективности использования озона при обеззараживании компонентов комбикормов, его влияния на сохранность и качественные показатели компонентов комбикормов, а также на окружающую среду.

При сборе, хранении, переработке зерна, выработке комбикорма для животных и птицы происходит его загрязнение патогенными микроорганизмами и плесневыми грибами. В результате их жизнедеятельности в зерновой массе и комбикорме накапливаются токсины, что приводит к их порче и снижению питательности. При содержании токсинов более 5 мг на 1 кг зерна его запрещено использовать в качестве корма животных и птице. Химическое обеззараживание зернового корма и корма животного происхождения (мясокостная, кровяная, рыбная мука и др.) имеет избирательный характер, трудоемко, требует большого расхода дорогостоящих реагентов и экологически небезопасно. Одним из наиболее безопасных методов дезинсекции кормов является их обработка озоном. Озон обладает выраженным антимикробным действием в отношении всего спектра патогенной микрофлоры и является универсальным, экологически чистым, эффективным и самым дешевым дезинфицирующим агентом. Применение озона при сушке фуражного зерна защищает его от плесневения и брожения. При этом повышаются кормовые качества зерна за счет увеличения сахаров до 20% и аминокислот до 19%.

Озонирование зерна, компонентов комбикормов повышает их сохранность в течение максимально длительного времени высокого качества, так как способствует резкому снижению обсемененности на их поверхности гнилостной микрофлорой, снижает уровень метаболических процессов. Обработка зерна озоном обеспечивает разрушение плесневых грибов и токсинов, в результате чего биологическая ценность продукта повышается, а его усвоение увеличивается примерно на 15%, а также увеличивает защиту от вредителей и грызунов. Обработанное озоном зерно лучше усваивается животными.

Применение озона в процессах переработки, подготовки и хранения кормов и различных продуктов:

- обезвреживание и обеззараживание протравленного и дефектного зерна и других ингредиентов для повышения их кормовой ценности;

- получение и стабилизация различных кормовых добавок для кормления сельскохозяйственных животных и птицы;

- при консервации и хранении кормов;

- дезинфекция (дезодорация, дезинсекция и дератизация) помещений, цехов, складов, оборудования и инвентаря;

- обработка кормов и кормовых добавок с целью обеззараживания и повышения кормовой ценности, усвояемости и сохранности.

Таким образом, применение озонных технологий в сельском хозяйстве способствует увеличению объемов сельскохозяйственного производства, обеспечивает экологическую чистоту продукции, улучшению ее качества и сохранности. Также озонирование по сравнению с традиционными методами дезинфекции позволяет существенно снизить потребление биологически чистой воды, энергетические затраты, а также затраты связанные с транспортировкой и хранением дезинфектанта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Троцкая Т.П., В.В. Литвяк, З.В. Ловкис, Н.Н. Петюшев, А.А. Литвинчук, Е.В. Рощина. Получение окисленных крахмалов с использованием неспецифического газообразного окислителя и исследование их свойств. Журнал «Хранение и переработка сельхозсырья», №3, 2007.
2. Ловкис З.В., Мелешня А.В., Романов С.Л., Миронова Н.П. Совершенствование технологий и оборудования пищевых производств, Мн., РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», 2007.

УДК 637.146:579.64:547.458.2

## **ВЛИЯНИЕ ПРЕБИОТИКА ЛАКТУЛОЗЫ НА РАЗВИТИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ МИКРОФЛОРЫ В КИСЛОМОЛОЧНОМ НАПИТКЕ**

**Бобровская Д.С.** – студентка

Научный руководитель – **Михалюк А.Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Стремление к здоровому образу жизни набирает силу. Население высокоразвитых индустриальных стран «особенно открыто» ко всему, что делает людей здоровыми. На этой волне пищевая индустрия начинает переориентироваться на производство продуктов питания с новыми качествами, улучшающими здоровье. Новый путь – производство функциональных продуктов питания [1].

Влияние лактулозы на рост бифидо- и лактобактерий обусловлено, в первую очередь, способностью этих микроорганизмов расщеплять и усваивать лактулозу, что является штаммовым признаком. В большинстве исследований рассматривалось влияние лактулозы на бифидо- и лактобактерии интестинального происхождения, реже – на заквасочную микрофлору, где преимущественно изучалась роль лактулозы в процессе сквашивания. В то же время готовый термически необработанный продукт является живой изменяющейся системой, состояние которой определяет многие функциональные свойства и сроки годности продукта [2].

Целью работы явилось изучение влияния пребиотика лактулозы на развитие пробиотической микрофлоры в кисломолочном напитке.

Для получения закваски в 1 л стерилизованного молока вносили лиофилизированный бактериальный концентрат для производства биоюгурта компании «Genesis» Болгария. В состав биоконцентрата входят: *Lac. lactis subsp. lactis biovar diacetylactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lbm. bulgaricum*, *B. bifidum*.

При получении первого типа обогащенного лактулозой продукта в стерилизованное молоко вносили концентрат лактулозы до конечной концентрации 0,1; 0,5; 1,0 и 2,0% и добавляли полученную закваску 1:100. Продукт второго типа готовили также из стерилизованного молока, в которое вначале вносили закваску 1:100 и оставляли при 37 °С до образования ровного, плотного сгустка (около 8 ч). Затем добавляли концентрат лактулозы до конечной концентрации 0,1; 0,5; 1,0 и 2,0% по объему. Контрольный образец получали внесением в стерилизован-

ное молоко закваски, но без дальнейшего добавления каких-либо субстанций. Продукты выдерживали в течение 10 сут при 8 °С.

На 1, 3, 5, 7 и 10 сутки из каждого образца продукта отбирали по четыре пробы для определения количества молочнокислых и бифидобактерий. Сразу после сквашивания и на 10-е сутки определяли pH продуктов.

Результаты исследований показали, что содержание молочнокислых и бифидобактерий в ходе хранения продукта зависит как от концентрации лактулозы, так и от способа ее внесения (до или после сквашивания). В большей степени такая чувствительность отмечена у бифидобактерий. При внесении лактулозы перед сквашиванием (первый тип продукта) с первых суток содержание бифидобактерий в продукте было больше по сравнению с контролем, причем увеличение происходило пропорционально количеству внесенной лактулозы. В последующие дни в контроле и при всех концентрациях лактулозы постепенно содержание бифидобактерий снижалось. Наиболее значительным снижением было в продуктах с начальной концентрацией лактулозы 2,0%, практически до уровня контрольного образца. При начальных концентрациях 0,5 и 1,0% снижение было менее резким, и даже на 10-е сутки содержание бифидобактерий в обоих продуктах достоверно превышало уровень контроля. Динамика числа бифидобактерий при внесении 0,1% лактулозы практически совпадала с контрольной.

При внесении лактулозы в продукт после образования сгустка (второй тип продукта) характер изменения числа бифидобактерий был качественно иной. Содержание бифидобактерий первые 5-7 суток нарастало пропорционально количеству лактулозы: при внесении 0,1% в меньшей степени по сравнению с контролем, с 2,0% лактулозы – максимально на 0,7 lg КОЕ/ см<sup>3</sup>. Но в последующие дни во всех пробах (кроме пробы с 0,5% лактулозы) содержание бифидобактерий оставалось на прежнем уровне или падало. Наиболее значительно, так же как и в первой группе продуктов, количество бифидобактерий снизилось в пробе с 2,0% лактулозы – практически до контрольного уровня. Изменения динамики молочнокислых бактерий носили менее выраженный характер.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жбиковский, З. Современные тенденции в технологии кисломолочных напитков / З. Жбиковский // Молочная промышленность, 2004. - №1. – с. 42-43.
2. Гаврилов, Г.Б. Развитие пробиотической микрофлоры в продукте с лактулозой / Г.Б. Гаврилов, А.А. Макарушкин // Молочная промышленность, 2006. - №6. – с. 61-62.

УДК 637.521

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЯСА МЕХОБВАЛКИ**

**Богдевич А.В.** – студентка

Научный руководитель – **Копоть О.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Мясо является одним из важнейших продуктов в системе питания человека. С мясом в организм поступают жизненно важные витамины и минералы.

Мясо – важнейший источник железа, необходимого для кроветворения, магния, который отвечает за функционирование нервной системы, также цинка, способствующего росту, обновлению тканей, фосфора, который улучшает работу мозга и калия, поддерживающего оптимальное кровяное давление. Есть в мясе и витамин А, улучшающий зрение и состояние кожи, а также присутствует сбалансированный набор витаминов группы В, в том числе холин, обладающий антисклеротическими свойствами.

В состав мяса входят белки, содержащие незаменимые аминокислоты, и липиды, содержащие полиненасыщенные жирные кислоты, что и обуславливает питательную ценность мяса.

Традиционные виды мяса в Беларуси – это свинина, говядина, мясо птицы. Мясо различных видов животных отличается качеством. Свинина по консистенции более нежная, характеризуется повышенным содержанием жировой ткани, имеет специфический вкус и приятный аромат. Мясо говядины более грубое, содержит тугоплавкий жир, обладает ярким цветом, экстрактивных веществ в нем меньше. Мясо птицы нежное, легко усваивается организмом человека.

В целях удовлетворения спроса населения Республики Беларусь продукцией животноводства расширяется ассортимент с последующим увеличением объемов выпуска мясной продукции. В наше время распространено использование полуфабрикатов.

В целом, полуфабрикаты – достаточно широкое понятие. Ими называют любые продукты, которые нуждаются в дополнительной кулинарной обработке перед употреблением в пищу. К полуфабрикатам относится мясной фарш. В условиях большой конкуренции появилась необходимость разработки новых рецептов.

Целью данной работы явилось изучение возможности использования мяса мехобвалки птицы при производстве фарша. В состав фар-

ша входили свинина полужирная, шпик боковой и мясо мехобвалки птицы в соотношении 1:1, а также соль и специи.

В мясе мехобвалки имеет место наличие мышечной ткани высокой степени разрушения, большое количество костных и хрящевых частиц. Однако при добавлении составляющей из свинины, предварительно измельченной на мясорубке, образуется однородный продукт с высокими органолептическими показателями, такими как запах, цвет и вкус. Мясной продукт содержит все необходимые для организма человека белки, липиды и минеральные вещества.

По физико-химическим показателям фарш соответствовал предъявляемым требованиям. Так, влажность фарша составила 53,7%, содержание белка – 10%, жира – 20%.

После термической обработки провели органолептическое исследование. Продукт отличается большой сочностью, является нежным, с приятным запахом, отмечены небольшие потери при термообработке.

Производство полуфабрикатов с использованием мяса мехобвалки позволяет снизить стоимость продукта, не уменьшая при этом пищевой и биологической ценности, может использоваться для расширения ассортимента мясных продуктов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Винникова, Л.Г., Лагоша, И.А., Технология мяса и мясных продуктов. М.: «ИНКОС», 2006.
2. Рогов, И.А., Забашта, А.Г., Казюлин, Г.П. Общая технология мяса и мясopодуlктов. М.: Колос, 2000.

УДК 664.641.1

### **ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ВЫСШЕГО СОРТА И МУКИ ИЗ СЕМЯН ГОРОХА**

**Бортaшевич М.И.** – студентка

Научный руководитель – **Русина И.М.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Сегодня нетрадиционные сорта хлебобулочных изделий пользуются большим спросом у покупателей. С одной стороны, это связано с нашими возрастающими требованиями к разнообразию и ассортименту продуктов. С другой – с учетом экономических возможностей людей, темпов жизни, экологических факторов необходимо разрабатывать продукцию, обогащенную жизненно важными ингредиентами и при

этом недорогую. В качестве дополнительного источника более полноценного белка может служить мука из семян гороха [1]. На основании вышеперечисленных фактов целью нашей работы явилось исследование влияния добавления муки из семян гороха на технологические показатели качества композитных смесей.

Для создания композитных смесей мы вносили в пшеничную муку высшего сорта муку из семян гороха в соотношениях 5%-25% к массе муки. Результаты исследований показали, что масса сырой клейковины у опытных образцов снижалась по сравнению с контрольными образцами на 9,84%. Упругость клейковины также снижалась, и по значению прибора ИДК составила для опытных образцов соответственно  $108 \pm 0,5$ - $118,9 \pm 0,3$ . Растяжимость по сравнению с контролем увеличилась на  $3,5 \pm 0,3$  см. Водопоглощительная способность у опытных образцов слегка снижалась по сравнению с контрольными смесями. Автолитическая активность по «числу падения» у опытных смесей была выше и составила -  $288 \pm 5$ - $311 \pm 2$ с. Расплываемость шарика теста у контрольных образцов на 180 минуте составляла 2,65 см, а в опытных – 0,8-2,3 см.

Таким образом, добавление в композитные смеси из муки пшеничной высшего сорта муки из семян гороха требует оптимизировать процесс тестоведения.

#### ЛИТЕРАТУРА

Корячкина, С.Я. Применение муки из семян бобовых культур для повышения пищевой ценности хлеба из пшеничной муки. / С.Я. Корячкина, Р.С. Музалевская, Н.А. Батурина. // Хранение и переработка сельхозсырья, 2005. - № 12. – С56-57.

УДК 637.143.023

### **АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СУХОГО МОЛОКА**

**Бурмакина А.А., Михеева О.Е.** – студентки

Научный руководитель – **Потеха В.Л.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно. Республика Беларусь

Сухое молоко широко используется во многих отраслях пищевой промышленности. Это обуславливает важность и необходимость осуществления постоянного контроля качества данного продукта.

Для контроля качества сухого молока предложено достаточно много самых разнообразных методов. Как правило, их использование подразумевает анализ свойств восстановленного молока, а не продукта

в исходной либо промежуточной формах. К таким методам относят: спектрофотометрию, рефрактометрию, потенциометрию, хроматографию, ультразвуковой и микробиологический анализ и др.

Главным способом определения качества сухого молока в не восстановленном виде является органолептический. Он заключается в оценке цвета, запаха, вкуса, консистенции сухого молока, но не является надежным и точным способом для изучения теплофизических свойств продукта. Данный метод во многом выражает субъективное отношение экспертов к продукту, требует их высокой степени подготовки: знаний и опыта. Большинство других методов, упомянутых ранее, не могут объективно быть использованы для оценки свойств сухого молока. Во многом это связано с их ограниченными исследовательскими возможностями, не позволяющими всесторонне оценить свойства продукта. Кроме того, почти все эти методы при анализе свойств сухого молока не оценивают его состояние с теплофизической точки зрения. Следует отметить, что свойства продукта во многом формируются технологическим процессом его получения, в котором тепловой фактор играет важнейшую роль.

Теплофизические свойства молока и молочных продуктов зависят от температуры, содержания сухих веществ (главным образом от количества и дисперсности), воды и т.д. Наиболее важными из них являются удельная теплоемкость, коэффициенты теплопроводности и температуропроводности, которые связаны между собой соотношением  $a = \lambda / (\rho c)$ , где  $a$  – коэффициент температуропроводности,  $\text{м}^2/\text{с}$ ,  $\lambda$  – коэффициент теплопроводности,  $\text{Вт}/(\text{мК})$ ,  $c$  – удельная теплоемкость,  $\text{Дж}/(\text{кгК})$ ,  $\rho$  – плотность продукта;  $\text{кг}/\text{м}^3$ .

Необходимо отметить, что большинство способов определения теплофизических характеристик предназначено для анализа твердых веществ и не подходят для сухого молока.

Существует большое количество экспериментальных методов определения коэффициента теплопроводности при стационарном режиме. К ним относятся: метод плоского слоя, метод неограниченного цилиндрического слоя, метод электротепловой аналогии. Для различных материалов в разных агрегатных состояниях предлагаются определенные методы, анализируются погрешности, даваемые каждым методом, и преимущества использования данного метода (или группы их) к определенным материалам.

Для определения коэффициента теплопроводности порошкообразных, сыпучих и некоторых волокнистых материалов применяют метод шара, когда придают образцу форму шаровой стенки. Методом определения теплоемкости является метод дифференциального микро-

калориметра, в котором исследуемый материал помещают в полый металлический цилиндр. Большое распространение для определения коэффициента температуропроводности получил метод регулярного режима при помощи акалориметра. Несмотря на свою методическую простоту, практическое использование данных методов сопряжено с трудностями создания одномерного температурного поля в исследуемых образцах и учета тепловых потерь, отсутствием возможности в динамике оценить изменение свойств продукта.

Новым способом для определения теплофизических характеристик сухого молока может служить метод термостимулированных токов (ТСТ). В настоящее время его широко используют для исследования электрофизических свойств полупроводниковых и диэлектрических материалов, применяемых при изготовлении дискретных приборов и элементов интегральных схем. Наметилась тенденция к универсализации метода и расширению его области применения. В частности, известны способы использования метода ТСТ для диагностики крови человека. Метод привлекает исследователей своей высокой информативностью, которая сочетается со сравнительной простотой технической реализации.

В докладе с позиций системного подхода анализируются возможности использования метода ТСТ для анализа свойств сухого молока, включая возможности его практического использования в условиях производства.

#### ЛИТЕРАТУРА

Гинзбург А.С. и др. Теплофизические характеристики пищевых продуктов. Справочник - Москва: Пищевая промышленность, 1980. – 288 с.

УДК 664:004.92

### **ВОЗМОЖНОСТИ SOLIDWORKS ДЛЯ РЕШЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ПИЩЕВОЙ ОТРАСЛИ**

**Войтехович И.Т.** – студентка

Научный руководитель – **Потеха А.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время особую актуальность приобретают вопросы, связанные с разработкой специализированных приложений, обеспечивающих решение прикладных инженерных задач и интеграцию САПР,

PDM и ERP с целью создания единой информационной системы предприятия.

Программный комплекс SolidWorks предназначен для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства изделий любой степени сложности и назначения. Специализированные модули программного комплекса решают задачи на этапе производства и эксплуатации. [1-2]

В самом общем виде все задачи, решаемые с помощью SolidWorks, могут быть разделены на три группы: конструкторская подготовка производства, технологическая подготовка производства, управление данными и процессами.

Система управления инженерными данными в составе программного комплекса SolidWorks позволяет сформировать единое информационное пространство предприятия, обеспечивая коллективную разработку изделия и технологий изготовления, управление архивной документацией, повторное использование наработок, автоматизацию бизнес-процессов, подготовку данных для системы управления ресурсами предприятия и многое другое.

На этапе конструкторской подготовки производства решаются следующие задачи:

3D проектирование изделий (деталей и сборок) любой степени сложности с учетом специфики изготовления (рисунок).

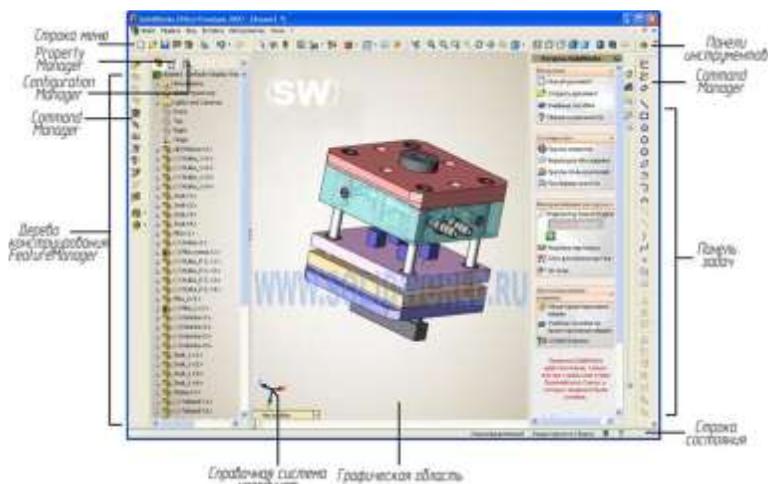


Рисунок – Внешний вид рабочего окна SolidWorks (3D-проектирование прессформы)

Создание конструкторской документации в строгом соответствии с ГОСТ.

Дизайн.

Инженерный анализ.

Проектирование коммуникаций.

Анализ размерных цепей.

Управление данными и процессами на этапе конструкторской подготовки производства.

На этапе технологической подготовки производства осуществляют:

анализ технологичности конструкции изделия;

анализ технологичности процессов изготовления продуктов;

проектирование оснастки и прочих средств технологического оснащения.

В докладе приводятся примеры использования SolidWorks при решении конкретных инженерно-технологических задач пищевой отрасли.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алямовский, А. А. SolidWorks 2007/2008. Компьютерное моделирование в инженерной практике / А. А. Алямовский, А. А. Собачкин, Е. В. Одинцов и др. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 1040 с.
2. Дударева, Н. Ю. SolidWorks 2009 на примерах / Н. Ю. Дударева, С. А. Загайко. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 544 с.

УДК 637.521.42

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

**Гасюкевич А.Г.** – студентка

Научный руководитель – **Копоть О.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Ведущим фактором, занимающим особое место в первичной профилактике большинства заболеваний и определяющим здоровье как детского, так и взрослого населения, является питание, точнее – степень его соответствия физиологическим потребностям организма.

Важнейшими нарушениями в системе питания населения Республики Беларусь являются: избыточное потребление животных жиров, дефицит полноценных (животных) белков, витаминов, минеральных веществ (кальция, калия, железа) и пищевых волокон.

Одним из решений проблемы нарушения питания является включение в рацион обогащенных пищевых продуктов, то есть продуктов с добавлением любых жизненно необходимых пищевых веществ – создание функциональных продуктов питания.

В состав продуктов функционального питания могут входить: балластные вещества, аминокислоты, пептиды, протеины, витамины, молочнокислые бактерии, жирные ненасыщенные кислоты, минералы, жизненно важные вещества из растений и антиоксиданты [1].

Также положительное влияние на процессы метаболизма в организме человека оказывают балластные вещества пищи, объединяющие группу органических соединений растительного, животного и синтетического происхождения, сходных по физиологическому воздействию на пищеварительную систему. Из балластных веществ наиболее распространены пищевые волокна, источником которых в питании человека являются продукты переработки злаковых культур, различных трав, а также овощи, фрукты и ягоды.

Для эффективного решения проблемы дефицита пищевых волокон среди широких слоев населения различного достатка обогащать ими следует в первую очередь продукты массового потребления, доступные для всех групп детского и взрослого населения, регулярно используемые в повседневном питании. К таким продуктам относятся полуфабрикаты.

Основной задачей исследования была замена части мясного сырья колбасок биологически активными веществами растительного происхождения. В качестве добавки использовали клубень топинамбура.

Топинамбур – источник инулина, способствует улучшению обмена веществ, повышению содержания в рационе питания минеральных веществ, особенно кремния. Топинамбур оказывает выраженное терапевтическое действие. При его применении у больных с сердечно-сосудистой, эндокринологической, гастроэнтерологической, пульмонологической патологией отмечают значительное улучшение состояния здоровья. Имеются сведения об антиканцерогенных свойствах этой культуры, что обуславливается ее антиоксидантной, противовоспалительной, иммуностимулирующей активностью [2].

При разработке рецептуры колбасок с целью частичного уменьшения доли мясного сырья и обогащения их пищевыми волокнами в фарш добавляли пюре клубней. Для введения в рубленые полуфабрикаты клубни топинамбура приводили в состояние пюре.

Приготовленные колбаски имели улучшенные органолептические показатели: цвет, вкус и вид на разрезе. Введение пюре обеспечило также увеличение влагоудерживающей способности, вязкости фарша.

Вносимая добавка заменяет часть мясного сырья, тем самым снижая энергетическую ценность, повышая качественные характеристики и потребительские свойства готовых изделий.

Несмотря на то, что в настоящее время разработано более 200 наименований различных мясных и мясорастительных продуктов, созданный нами мясной полуфабрикат с использованием в виде добавки пюре из клубней топинамбура, обогащен полноценными углеводами, витаминами, минеральными веществами и пищевыми волокнами. Это позволяет отнести новое изделие к функциональным продуктам, в состав которых входят физиологически ценные пищевые ингредиенты. Новый продукт, благодаря пониженному содержанию жира, может быть рекомендован для питания людей с избыточной массой тела, а содержащийся в колбасках топинамбур – для людей с заболеванием сахарным диабетом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сборник материалов международной конференции "Пробиотические, пребиотические, синбиотические и функциональные продукты питания. Состояние и перспективы". Москва, 2-4 июня 2004 г.
2. Азарова, Н. Г. Топинамбур в мясном производстве / Н. Г. Азарова, А. В. Азаров, Л. В. Агунова // Мясное дело, 2009. - № 3. - С. 30-31.

УДК 637.357:663.05

### **ПОВЫШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ТВОРОЖНЫХ ПРОДУКТОВ ПУТЁМ ВНЕСЕНИЯ ПОРОШКА SPIRULINA PLATENSIS.**

**Герасимчик С.С.** – студент

Научный руководитель – **Шилов Е.Ю.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время существует тенденция к использованию в технологии молочных продуктов различных биологически активных добавок (БАД). Снижение уровня потребления натуральных продуктов и нарушение структуры питания являются причиной многих заболеваний: сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных, злокачественных, обмена веществ и др. По мнению разработчиков БАД, положение можно исправить путем применения в питании биологически активных веществ. Поэтому в последние годы широкое распространение получила технология комбинирования молочных продуктов с компонентами растительного происхождения, которая позволяет создавать продукты, имеющие сбалансированный состав.

В настоящее время как биологически активная добавка к пище активно применяется микроводоросль *Spirulina platensis* (SP). По своим питательным и лечебным свойствам она стоит на первом месте среди пищевых растений.

SP производят и потребляют более чем в 60 странах мира. В Японии, Мексике, Индии и Китае потребление спирулины достигает 25% ежедневного рациона человека. Продукты из спирулины являются одним из основных элементов пищи космонавтов.

Содержание белка в спирулине достигает 60-70%, и, самое главное, белок спирулины включает все незаменимые аминокислоты, которые необходимы для синтеза гормонов, ферментов, медиаторов нервной системы, иммуноглобулинов и других активных веществ. Такого количества белка и набора незаменимых аминокислот нет ни в одном из продуктов. В спирулине сконцентрированы в оптимальных соотношениях важнейшие минералы и витамины, которые необходимы для нормальной функции иммунной, эндокринной, нервной, сердечно-сосудистой, кровяной и других систем организма. Спирулина – это высокоэффективное, экологически чистое растение, которое содержит в своем составе уникальный комплекс необходимых человеческому организму компонентов.

Известно, что добавлять биологически активные вещества следует, прежде всего, в продукты массового потребления, доступные для всех групп детского и взрослого населения и регулярно используемые в повседневном питании с учетом рецептурного состава и агрегатного состояния пищевых систем, предназначенных для обогащения. Самыми употребляемыми молочными продуктами (особенно часто их включают в рацион питания детей) являются творожные продукты. Они считаются незаменимыми продуктами для всех возрастных групп населения благодаря значительному содержанию в них полноценных белков, минеральных и других веществ, которые обуславливают их высокую пищевую ценность. Исходя из этого, творожные продукты являются наиболее подходящей основой для белковых продуктов с функциональными свойствами. Придание продукту лечебно-профилактических свойств путем внесения функциональных компонентов – основное направление совершенствования творожных продуктов. Поэтому разработка новых творожных продуктов с функциональными ингредиентами растительного происхождения является перспективным и актуальным направлением в молочной промышленности.

Таким образом, целью нашей работы явилось повышение биологической ценности творожных продуктов путём внесения порошка *Spirulina platensis*.

В результате исследований было установлено, что наиболее приемлемым способом внесения порошка водоросли в продукт является внесение подготовленного порошка SP в творожную массу с последующим его перетираем.

Также в ходе исследований было установлено, что внесение 1% порошка приводит к ухудшению органолептических показателей продукта, что не желательно, так как продукт может потерять статус масового потребления. Наиболее оптимальными и приемлемыми оказались концентрации 0,3-0,5% порошка SP. Внесение такого количества порошка позволяет произвести продукт с хорошими органолептическими показателями и физико-химическими показателями.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Новые технологии в производстве молочных продуктов / С.М. Кунижев, В.А. Шуваев – М. ДеЛи принт, 2004.
2. Свириденко Ю.Я. Традиционные продукты с новыми свойствами / Ю. Я. Свириденко // Переработка молока. – 2007. - №11. - С. 10-11.
3. Мельников, С.С. Спирулина // Справочное пособие в вопросах и ответах. – Мн.: Право и экономика, 2005. – 51 с.

УДК 620. 3:664

## НАНОТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Головина Е.Ю. – студент

Научный руководитель – **Челомбитько М.А.**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь

Цель работы – изучить состояние науки в области применения нанотехнологий в пищевых отраслях. Объекты исследований – научная литература. Использованные методики – систематический анализ имеющихся научных данных. Научная новизна. Впервые проводится сбор и анализ полученных мировых достижений в области создания продуктов питания с использованием нанотехнологий.

Нанотехнология оказывает влияние на различные аспекты пищевой промышленности: от производства – к упаковке. Многочисленные компании разрабатывают наноматериалы, которые будут оказывать влияние не только на вкус пищи, но также определять безопасность пищевых продуктов.

**Нанотехнология в сельском хозяйстве.** Создаются инсектициды, заключенные в капсулу, которые выделяются из нее только при попадании в организм насекомого. Такая технология использования инсектицидов позволит снизить загрязнение почвы.

**Наноматериалы, изменяющие свойства пищи.** Наночастицы используются для добавления витаминов и других питательных веществ в пищу и напитки, не затрагивая при этом их вкусовые качества. Эти наночастицы с питательными веществами, заключенные в капсулу поступают через пищеварительный тракт в кровоток. Такой способ поставки витаминов в организм повышает процент их использования в результате меньших потерь.

Проводятся также исследования по созданию нанокапсул с питательными веществами, которые поступят в организм, как только сработают нанодатчики, обнаружившие дефицит этих веществ в организме человека. В итоге эти исследования приведут к созданию такой системы хранения витаминов в организме человека, когда витамины поступят в организм только в случае их дефицита.

Наконец, наночастицы эмульсии используются в производстве мороженого для улучшения его структуры и однородности.

**Наноматериалы в упаковке пищевых продуктов.** Использование наноматериалов в упаковке пищевых продуктов уже являются действительностью. Например, бутылки, сделанные с наносоединениями, минимизируют утечку углекислого газа из бутылки, что увеличивает срок годности газированных напитков и исключает необходимость использования более тяжелых стеклянных бутылок или более дорогих канистр. Другой пример – мусорные ведра для хранения пищи с наночастицами серебра, добавленными в пластмассу. Наночастицы серебра убивают бактерии в любой пище, хранящейся в мусорных ведрах, тем самым минимизируя содержание вредных бактерий.

Развиваются и другие направления в создании материалов для упаковки пищевых продуктов. Например, нанодатчики в пластмассовой упаковке могут обнаруживать газы, выделяемые пищей в процессе порчи, при этом упаковка начинает изменять цвет, который предупреждает вас о начавшейся порче продукта.

Пластмассовые материалы продолжают совершенствоваться и позволят пище дольше оставаться более свежей. Эти материалы содержат наночастицы силиката, которые уменьшают поступление кислорода внутрь упаковочного пакета и снижают испарение влаги из пакета.

Создаются нанодатчики, которые позволят обнаружить бактерии и другие загрязнения, такие как сальмонелла, на поверхности пищи при ее упаковке. Это позволит уменьшить стоимость лабораторного тестирования пищевых продуктов за счет снижения числа исследуемых образцов и снизить риск загрязнения полок продуктовых магазинов.

Также создаются нанодатчики, которые могут обнаруживать пестициды на поверхности фруктов и овощей. Использование таких датчиков было бы полезно на консервных заводах, а также в продуктовых магазинах, где покупатели смогли бы проверить плоды и овощи на наличие загрязнений.

Таким образом, применение в пищевых продуктах наночастиц может предотвратить или решить проблему неполноценного питания. Главное условие – чтобы используемые наноматериалы не вызывали сомнения по части своей нетоксичности как для человека, так и для окружающей среды, и чтобы они были доступны для социально незащищенных групп населения.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 <http://prostonauka.com/piwevye-nanotehnologii>
- 2 <http://nano.foe.org.au/node/198>
- 3 <http://www.understandingnano.com/column-food.html>
- 4 <http://www.foodtech-international.com/papers/application-nano.htm>

УДК 637.1:546.23

### **ВОЗМОЖНОСТИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОКА СЕЛЕНОМ**

**Градовская Н.Г., Новицкая Н.Г.** – студентки

Научный руководитель – **Заводник Л.Б.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время развивается новое направление в пищевой отрасли, согласно которому молоко и другие продукты обогащаются витаминами А, Е, микроэлементами Se, I. Недостаток этих веществ вызывает у человека различные заболевания, в том числе и тяжелые [1].

Применение обогащенных селеном биологически активных добавок к пище и продуктов полезно для беременных женщин, недоношенных детей, детей различного возраста и подростков, проживающих в экологически неблагоприятных условиях и составляющих группу риска в отношении селеновой недостаточности.

Республика Беларусь и Прибалтика составляют эндемический район с недостаточностью селена и йода в почве, а значит, и в продуктах питания и кормах [2]. В связи с недостатком селена в питании людей были предприняты попытки обогащения молока этим микроэлементом. Органический селен хорошо переходит в молоко. Коровы, потреблявшие селенометионин, реже заболевают маститом и имеют более высокую оплодотворяемость. Также селен оказывает влияние на

увеличение скорости метаболизма в организме животного, регулирует скорость окислительно-восстановительных реакций, воздействует на активность фосфатаз и синтез АТФ, влияет на процессы тканевого дыхания и иммунобиологическую активность организма [3].

В последнее время в России проявляется повышенный интерес к медико-биологическим свойствам наночастиц нуль-валентного селена. В рамках проведения инициативной тематики на кафедре химии Сев-КавГТУ с 2007 года проводятся исследования по синтезу, стабилизации и изучению физико-химических свойств наночастиц нульвалентного селена. В результате проведенных работ удалось получить устойчивую водорастворимую форму наноселена. Показано, что селен, находящийся в нулевой степени окисления и имеющий размеры 20-60 нм, т.е. наноразмеры полностью сохраняет спектр биологической активности ионного селена, а именно стимулирует синтез селеносодержащих ферментов.

Поскольку молоко пьют практически все – и дети, и взрослые, и пожилые люди, то такой способ повышения селенового статуса населения можно рассматривать как наиболее эффективный. Сегодня производство селенового молока лишь в начале пути, но нет сомнений в том, что за этой технологией – будущее, ведь здоровье людей – важнейшая задача для всех нас. Обогащение селеном молока направлено на укрепление здоровья людей и увеличение продолжительности их жизни.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Надаринская М. А. Влияние разных уровней селена на продуктивность и гематологические показатели коров с удоем 6–7 тыс. кг за лактацию / М. А. Надаринская // Животноводство и ветеринарная медицина. — 2004. — № 1. — С. 86–88.
2. Головатый, С. Е. Содержание селена в почвах и растениях Беларуси / С. Е. Головатый, М. В. Рак [и др.] // Почвоведение и агрохимия. - Минск, 2005. №1. - С.89-93
3. Папазян Т. Обогащение продуктов животноводства селеном» / Т. Папазян // Животноводство России. – 2002. - № 9 – с. 36 – 40.

УДК 664.25(476)

## **ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ФОРМОВОЧНОГО КРАХМАЛА И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

**Гуща Е.Т.** – студентка

Научные руководители – **Троцкая Т.П., Апанович З.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Формовочный крахмал – кукурузный крахмал с добавлением растительного масла для улучшения формовки кондитерских изделий.

Кукурузный крахмал должен вырабатываться в соответствии с требованиями ГОСТ 7697-82 по технологической инструкции, утвержденной в установленном порядке. Для производства крахмала должна применяться продовольственно-кормовая кукуруза по ГОСТ 13634-81. Кукурузный крахмал вырабатывается высшего и первого сортов, а также амилопектиновый. Оптимальная влажность кукурузного крахмала для всех сортов 13%. При хранении допускается увеличение влажности кукурузного крахмала до 14%. [1]

Основные органолептические показатели кукурузного крахмала [2]: внешний вид, цвет, запах. Основные физико-химические показатели: массовая доля влаги, массовая доля общей золы в пересчете на сухое вещество, кислотность, массовая доля протеина в пересчете на сухое вещество, массовая доля сернистого ангидрида, количество крапин на 1 дм<sup>2</sup> ровной поверхности крахмала при рассмотрении невооруженным глазом, примеси других видов крахмала, остаток после ситования 1 дм<sup>3</sup> суспензии, содержащей 100 г крахмала, через шелковое сито № 67 или капроновое № 73 в пересчете на сухое вещество, цветная реакция с йодом. Значения этих показателей для всех сортов кукурузного крахмала приведены в ГОСТ 7697-82 «Крахмал кукурузный. Технические условия».

Правила приемки кукурузного крахмала на производстве и основные методы анализа проводятся по ГОСТ 7698-93 «Крахмал. Правила приёмки и методы анализа».

Органолептические показатели определяют в последовательности: вначале – внешний вид, затем – цвет и запах. [2]

Метод определения влаги заключается в высушивании навески крахмала при температуре 105±2 °С. [3]

Метод определения количества крапин заключается в подсчёте количества крапин на 1 дм<sup>2</sup> поверхности крахмала. [3]

Метод определения общей золы заключается в определении несгораемого остатка крахмала при сжигании его в муфельной печи при температуре 600-650 °С. [3]

Метод определения кислотности заключается в нейтрализации кислот и кислых солей, содержащихся в 100 г сухого вещества крахмала, раствором гидроксида натрия молярной концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> в присутствии индикатора фенолфталеина. [3]

Метод определения протеина заключается в окислении навески крахмала концентрированной серной кислотой при нагревании с последующей отгонкой аммиака и пересчётом содержащегося в нём азота на протеин. [3]

Метод определения сернистого ангидрида заключается в окислении сернистой кислоты раствором йода при титровании фильтрата крахмальной суспензии. [3]

Метод определения наличия примесей других видов крахмала заключается в микроскопировании части средней пробы крахмала. [3]

Метод проведения цветной реакции с йодом заключается в окрашивании разбавленного клейстера раствором йода и сравнении цвета окрашенного клейстера с цветом образца сравнения. [3]

Кукурузный крахмал имеет свойство изменять значения показателей качества в процессе хранения. Поэтому ГОСТом 7697-82 регламентированы условия его хранения.

Кукурузный крахмал должен храниться в хорошо проветриваемых складах без постороннего запаха, не зараженных мучными вредителями. [3]

В складах, где хранится крахмал, относительная влажность воздуха не должна быть более 75%.

Гарантийный срок хранения крахмала – 2 года со дня выработки. [3]

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Троцкая Т.П., В.В. Литвяк, З.В. Ловкис, Н.Н. Петюшев, А.А. Литвинчук, Е.В. Рощина. Получение окисленных крахмалов с использованием неспецифического газообразного окислителя и исследование их свойств. Журнал «Хранение и переработка сельхозсырья», № 3, 2007.
2. Гост 7697-82 «Крахмал кукурузный. Технические условия».
3. Гост 7698-93 «Крахмал. Правила приёмки и методы анализа».

УДК 664.25(476)

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ФОРМОВОЧНОГО КРАХМАЛА И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЕЁ РАЗВИТИЯ**

**Гуща Е.Т.** – студентка

Научные руководители – **Троцкая Т.П., Апанович З.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Формовочный крахмал применяют при производстве конфет на кондитерских фабриках. Он имеет отличные от других крахмалов характеристики, которые влияют на показатели качества готовой продукции.

Целью процесса производства сырого кукурузного крахмала является максимальное извлечение этого полисахарида из зерна в возможно более чистом виде и с минимальным изменением его природных свойств, проведение эффективного разделения и подготовки к переработке других ценных составных частей зерна, зародыша, оболочек, белковых веществ и растворимых соединений. Эта цель достигается в производстве путем использования следующих методов воздействия на зерно и промежуточные продукты, получаемые при его переработке [2]: химических, физических и биологических с целью размягчения зерна в процессе замачивания для облегчения последующего разделения его на компоненты; многоступенчатого мокрого измельчения зерна с сохранением целого зародыша, минимальным разрушением оболочек зерна и максимальным освобождением из клеток зерен крахмала; выделения и промывания зародыша и оболочек мокрым ситованием; разделения разных по плотности и размеру частиц белка и зерен крахмала под действием центробежных сил с помощью быстроходных центробежных сепараторов.

Производство кукурузного крахмала включает следующие основные технологические операции [2]: замачивание зерна в теплом растворе разбавленной сернистой кислоты с целью размягчения зерна и удаления из него основной части растворимых веществ; дробление замоченного зерна с целью выделения зародыша; выделение и промывание зародыша; тонкое мокрое измельчение зерновой каши для освобождения связанных зерен крахмала, заключенных в клетках эндосперма; выделение из крахмальной суспензии частиц оболочек зерна и стенок клеток эндосперма, отделение от них свободного крахмала промыванием и мокрым ситованием; разделение крахмало-белковой суспензии с целью выделения взвешенных белковых веществ; промыв-

вание крахмала для очистки его от остатка растворенных азотистых веществ.

ОАО «Гольшанский крахмальный завод» является единственным отечественным предприятием, наладившим производство кукурузного крахмала.

Формовочный крахмал для отливки корпусов конфет должен отвечать следующим требованиям [1]:

- неосыпаемость ячеек
- минимальная прилипаемость к поверхности конфет
- санитарно-гигиеническая чистота

Для сохранения технологических свойств и с целью предотвращения инфицирования микроорганизмами готовой продукции отработанный формовочный крахмал должен подвергаться обеззараживанию. Одним из методов обеззараживания является обработка крахмала озоно-воздушной смесью. Озонирование – экологически чистая технология очистки. Озон является одним из самых сильно действующих окислителей, которые могут быть получены технологическим способом. Основным достоинством озона является его экологическая безопасность. Вредные вещества, красители, запахи и микроорганизмы разрушаются при окислении, не образуя опасных хлорсодержащих побочных продуктов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Т.П Трощая, В.В. Литвяк, З.В. Ловкис, Н.Н. Петюшев, А.А. Литвинчук, Е.В. Рощина. Получение окисленных крахмалов с использованием неспецифического газообразного окислителя и исследование их свойств. Журнал «Хранение и переработка сельхозсырья», № 3, 2007.
2. Ловкис З.В., Мелешца А.В., Романов С.Л., Миронова Н.П. Совершенствование технологий и оборудования пищевых производств, Мн., РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», 2007.

УДК 664:004.45

### **ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ГОМОГЕНИЗАЦИИ В УСТАНОВКАХ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ МОЛОКА**

**Дмитрук М.С., Еремейчик Д.Н.** – студенты

Научный руководитель – **Потеха В.Л.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Известно, что ультразвуковые колебания способны изменять агрегатное состояние вещества, диспергировать, эмульгировать его, изменять скорость диффузии, кристаллизации и растворение веществ,

активизировать реакции, интенсифицировать разнообразные технологические процессы [1].

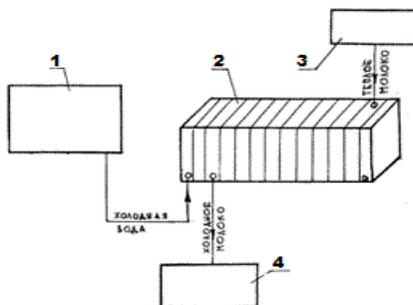
Воздействие ультразвуковых колебаний на физико-химические процессы в пищевой промышленности дает возможность повысить производительность труда, сократить энергозатраты, улучшить качество готовой продукции, продлить сроки хранения.

Одной из самых эффективных областей применения ультразвуковой обработки в пищевой промышленности является переработка молочного сырья [2]. В процессе переработки молока наиболее широко распространены ультразвуковая пастеризация и гомогенизация. Гомогенизация с использованием ультразвуковой обработки позволяет напрямую влиять на питательность молока. Она в значительной степени определяется размерами частиц жира в дисперсионной среде молока.

В молоке жир распределен в виде жировых шариков, окруженных сложной белковой оболочкой, т.е. представляет собой эмульсию молочного жира в воде. Размер жировых шариков колеблется от 1 до 5 мкм. Причем количество жировых шариков, имеющих размер более 2 мкм, составляет более 50%. Использование ультразвуковой гомогенизации при различных температурах позволяет значительно уменьшить размеры жировых шариков [3]. При этом эффективность обработки существенно зависит от температуры молока. Так, повышение температуры обработки с 318 К (45 °С) до 343 К (70 °С) увеличивает содержание в молоке жировых шариков размером менее 2 мкм с 70 до 88%.

Процесс гомогенизации необходимо проводить при постоянном тепловом контроле обрабатываемого молока, так как энергия ультразвуковых колебаний будет приводить к повышению его температуры.

Наиболее перспективным применением ультразвуковой гомогенизации видится в установках для охлаждения молока. Это может позволить улучшить качество молочного сырья в процессе его заготовки, транспортировки и переработки. Возможная структурная схема установки для охлаждения молока с ультразвуковой гомогенизацией приведена на рисунке.



**Рисунок – Устройство для охлаждения молока:**

1 – резервуар для холодной воды, 2 – теплообменник, 3 – ёмкость для теплого молока, 4 – ёмкость для холодного молока с ультразвуковым гомогенизатором

Представленное устройство позволит улучшить качество готовой продукции, продлить сроки ее хранения при незначительных материальных затратах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Агранат Б. А. и др. Основы физики и техники ультразвука / Б. А. Агранат, М. Н. Дубровин, Н. Н. Хавский и др. – М.: Высш. шк., 1987. – 352 с.
2. Зверев, С. В., Лобанов А. В. Ультразвуковая техника в молочной промышленности // Переработка молока. – 2005. - №1. – С. 10.
3. Крусь, Г. Н. и др. Методы исследования молока и молочных продуктов / Г. Н. Крусь, А. М. Шалыгина, З. В. Волокитина / под ред. А. М. Шалыгиной. – М.: Колос, 2000. – 368 с.

УДК 664.661-035.66

### ПРИМЕНЕНИЕ ЛЬНЯНОЙ МУКИ ПРИ ВЫПЕЧКЕ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Дятчик Т.В. – студентка

Научный руководитель – Кудырко Т.Г.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Одной из задач современной хлебопекарной промышленности является улучшение качества хлеба и увеличение его пищевой ценности. Введение различного рода пищевых добавок в выпекаемый хлеб не всегда является обоснованным, а часто и небезопасным для здоровья человека. Поэтому наиболее актуальным становится использование натуральных природных компонентов при выпечке хлеба. В данной работе мы предлагаем использовать льняную муку, заменяя на 10-20% пшеничную, при выпечке пшеничного хлеба.

Необходимо отметить, что льняная мука и размолотое льняное семя – разные продукты. В льняной муке отсутствует льняное масло, в отличие от размолотых в домашних условиях семян льна (они содержат до 50% льняного масла). Поэтому льняная мука может храниться значительно дольше размолотых льняных семян, в которых из-за повышенного содержания льняного масла быстро начинаются естественные биологические процессы (окисление), приводящие к порче продукта.

Льняная мука богата диетической клетчаткой (до 30%), полиненасыщенными жирными кислотами (Омега-3 и Омега-6), растительным белком (до 50%), витаминами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, фолиевой кислотой, антиоксидантами (лигнаны), а также необходимыми для здоровья микроэлементами (калием, кальцием, магнием, цинком и др.).

Нужно отметить высокую пищевую и биологическую ценность льняного белка, который по сбалансированности аминокислотного состава превосходит белок многих зерновых и бобовых культур.

Особое внимание следует обратить на высокое содержание в семени льна лигнанов. Лигнаны — группа веществ растительного происхождения. Лигнаны являются антиоксидантами.

Растительные лигнаны – это фенольные соединения, в частности димеры, содержащие дибензобутановую группу [1]. Разнообразие лигнанов обусловлено расположением фенильных ядер, степенью их насыщенности, степенью насыщенности боковых цепей, степенью окисленности  $\gamma$ -углеродных атомов.

Льняное семя – один из богатейших источников лигнанов, относящихся к классу фитоэстрогенов, т.е. веществ растительного происхождения, проявляющих эстрогеноподобную активность в организме человека [2]. Первые сообщения о выделении лигнана из семян льна относятся к 1956 г. [3]. Это дигликозид 2,3-бис(3-метокси-4-гидроксифенилен) бутан-1,4-диола или дигликозид секоизолярицирезинола (SDG). Этот лигнан наряду с метайретинолом является предшественником лигнанов организма млекопитающих, в том числе и человека – энтеродиола и энтеролактона.

В работе проведена оценка качества пшеничного хлеба с добавлением льняной муки, а также размолотых семян льна, разработана рецептура и рассчитана экономическая целесообразность частичной замены пшеничной муки на льняную.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Harris R. K., Hagerty W. J. // Cereal Foods World. – 1993. – Vol. 38. – P. 147–151.
2. Ayres D. C., Loike J. D. // Chemistry and Pharmacology of Natural Products. // Ed. by J.C. Phillipson, D. Cyres, H. Baxter. Cambige University Press, 1990. –P. 402.

УДК 636.02

## К ВОПРОСУ УТИЛИЗАЦИИ ДЕФЕКТА

**Зайцев А.Н.** – студент

Научный руководитель – **Рукшан Л.В.**

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»

г. Могилев, Республика Беларусь

На территории Республики Беларусь находится 4 сахарных завода, в качестве побочных продуктов которых является дефекат – субстант биохимического характера, образовавшийся в процессе дефекации (очистки сока) при биохимических производствах.

Количество дефеката составляет в среднем 9-11% массы перерабатываемой сахарной свеклы [1, 2]. Сахарный завод, перерабатывающий 4000 ц свеклы в сутки, при длительности работы 150 дней получает около 6 тыс. т дефеката в год. В зависимости от времени года и состояния погоды дефекат в отвалах содержит от 15 до 30% влаги, вес 1 м<sup>3</sup> шлама составляет 750-950 кг. В таблице приведен химический состав дефеката, полученного на разных сахарных заводах в разных странах.

Таблица – Химический состав дефеката

Вещества	Содержание, %		
	Россия	Украина	Киргизия
CaCO <sub>3</sub>	74-78	60-75	63-78
MgCO <sub>3</sub>	7,5	-	7,4
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-	-	0,5
K <sub>2</sub> O	-	0,1-0,8	-
SiO <sub>2</sub>	3,0	-	-
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,0	-	-
Микроэлементы:	3,9	-	-
Mn, Cu, Ba, B, Co	-	-	следы
Известь в виде солей и кислот	2,5-2,8	0,4-0,7	-
N	-	0,3-0,5	0,3-0,4
Органические вещества:	6,0-19,1	10,0	11,7
– азотистые органические вещества	5,9	-	-
– сахара	2,0	-	-
– пектиновые вещества	1,7	-	-
– безазотистые органические вещества	9,5	-	-

Различия в качественном и количественном составе дефеката, связаны, по-видимому, с видом и качеством сырья, применяемого при

производстве сахара [2]. Так, выгруженный из фильтрпрессов или вакуум-фильтров дефекаат содержит около 50% сухих веществ. В таком виде он на некоторых сахарных заводах вывозится по рельсовым путям к местам свалки. Дефекаат не используется, а складывается на территории завода или сбрасывается в отвалы и является источником вторичного загрязнения окружающей среды пылью карбоната кальция и органических соединений. В результате уменьшаются площади сельскохозяйственных угодий, засоряются почвы и подпочвенные воды, размножаются возбудители парши свеклы. Дефекаат в отвалах представляет собой рыхлую массу светло-кремового цвета, состоящую на 90% из карбоната кальция ( $\text{CaCO}_3$ ) с небольшим содержанием глинистых и органических веществ (6-10% по весу сухих веществ). Отвалы дефекаата являются источником неприятного запаха.

Анализ литературных данных показал, что качество дефекаата значительно изменяется и не решен вопрос по обезвоживанию дефекаата. Все это свидетельствует о том, что исследования в направлении изучения возможности утилизации дефекаата актуальны.

Нами проведены исследования по оценке качества и возможности сушки дефекаата. На основании анализа экспериментальных данных выявлено следующее:

- химический состав дефекаата отличается от химического состава, приводимого в литературе;
- влажность дефекаата находится в пределах 28-35%.
- скорость дефекаата выше в псевдооживленном слое;
- конвективная сушка улучшает качество дефекаата, и он становится сыпучим продуктом светло-серого цвета и нейтрального вкуса;
- оптимальные температура агента сушки и нагрева дефекаата – 150 °С и 60 °С;
- качество дефекаата после обезвоживания соответствует требованиям комбикормовой промышленности к сырью;
- производство кормовых продуктов с использованием дефекаата возможно;
- для увеличения скорости сушки и повышения качества комбикормовой продукции, получаемой с использованием дефекаата, может быть использовано сырье растительного происхождения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Юрченко, А.Е. Справочник. Вторичные материальные ресурсы пищевой промышленности / А.Е. Юрченко. – М.: Экономика, 1984. – 328 с.
2. Рукшан, Л.В. Исследование побочных продуктов, получаемых при производстве крахмала. / Л.В. Рукшан, А.А. Ветошкина. // Материалы VIII Международ. науч.-практ. конф. «Инновационные технологии в пищевой промышленности», 8-9 октября 2009 г. / Минск: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», 2009. – 720 с. – С. 161-171.

УДК 634.1: 664.84

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНОГО ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ**

**Залесский В.М.** – студент

Научный руководитель – **Паромчик И.И.**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

г. Минск, Республика Беларусь

ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»

г. Минск, Республика Беларусь

Объектом исследования явились лекарственные и пряно-ароматические растения и возможность их использования при производстве безалкогольных напитков.

Цель работы – на основании проведенной научно-исследовательской работы разработать новые виды безалкогольных напитков.

Новизна исследований – впервые в Республике Беларусь предложено использовать местное лекарственное и пряно-ароматическое сырье при разработке новых видов безалкогольных напитков.

Устойчивая тенденция к росту производства и потребления безалкогольных напитков отмечается в большинстве стран мира, в том числе и в Беларуси. В настоящее время в Республике Беларусь большинство безалкогольной продукции производится на основе импортных синтетических вкусоароматических добавок и красителей. Перспективным направлением безалкогольной отрасли является производство напитков на основе местного натурального сырья: соков натуральных, концентрированных и спиртованных, экстрактов и настоев из пряно-ароматического и лекарственного сырья, – которые имеют безусловное преимущество перед продуктами синтетического происхождения.

В работе для приготовления настоев было использовано пряно-ароматическое растительное сырье: эхинацея пурпурная, плоды кориандра посевного, душица обыкновенная, зверобой продырявленный, чай курильский, котовник лимонный, мята перечная, Melissa лекарственная, крапива двудомная, бадан толстолистный, пижма бальзамическая, плоды фенхеля обыкновенного, шалфей лекарственный, шалфей мускатный и др.). Подбор пряно-ароматического сырья для приготовления настоев производился на основании литературного поиска и экспериментальных данных о биологической ценности и антимикроб-

ной активности, проявляемой пряно-ароматическими растениями, а также содержания эфирных масел.

Из приготовленных настоев на основании литературных и экспериментальных данных с учетом органолептических показателей были разработаны рецептуры безалкогольных напитков на основе пряно-ароматических и лекарственных растений: «ФИТО. Мелисса», «ФИТО. Эхинацея», а также ряд напитков совместно с Минским дрожжевым комбинатом - Фито - линия. «Бергения», «Надежда», «Розовый букет», «Летний», «Вечерний», «Лесной аромат», опытная партия которых выпущена на Борисовском заводе безалкогольных напитков и на Минском дрожжевом комбинате.

Таким образом, применение в составе рецептов натурального растительного сырья обогащает безалкогольные напитки комплексом биологически активных веществ, среди которых макро-, микронутриенты, а также компоненты, проявляющие парафармацевтическую активность.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аутко А.А., Рупасова Ж.А., Аутко А.А. и др. Биоэкологические особенности выращивания пряно-ароматических и лекарственных растений. Минск. 2003. с.98-113.
2. Байкова Е.В., Королюк Е.А., Ткачев А.В. Компонентный состав эфирных масел некоторых видов рода *Salvia L.*, выращенных в условиях Новосибирска (Россия). // Химия растительного сырья. - 2002. - № 1, с. 37-42.
3. Особенность химизма лекарственных растений, (обзор) / М.Я. Ловкова, Г.Н. Бузук, С. М. Соколова, Н.И. Клементьева. //Прикл. биохим. и микробиол.-2001.-т.37, №4, - С.457-465.
4. Тюкавкина Н.А., Руленко И.А., Колесник Ю.А. Природные флавоноиды как пищевые антиоксиданты и биологически активные добавки// Вопросы питания. - 1996. -№2, с.33-38.
5. Федеральный реестр биологически активных добавок к пище. -М.: 2000.

УДК 664.64(476)

### **РАЗРАБОТКА КОМПОЗИТНОЙ МУЧНОЙ СМЕСИ НА ОСНОВЕ ОВСЯНОЙ, ЯЧМЕННОЙ И КУКУРУЗНОЙ МУКИ**

**Захар Е.С.** – магистрантка

Научный руководитель – **Кошак Ж.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Ухудшение экологической ситуации, изменение структуры питания требуют разработки целых групп изделий специального назначения. В последние годы вырос спрос населения на хлебобулочные изделия функционального назначения. В современной структуре питания

функциональные пищевые продукты занимают промежуточное место между продуктами массового потребления и лечебными за счёт наличия в их составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов.

Проанализировав ряд научных работ, а также спрос потребительского рынка, одним из приоритетных направлений, проводимых на кафедре технологии хлебопродуктов Гродненского государственного аграрного университета, явилось использование различных видов муки из бобовых, крупяных и масличных культур.

Особое положение среди зерновых культур благодаря своему аминокислотному балансу, весьма удачному с точки зрения пищевой ценности, занимает овёс. Мука овсяная содержит минеральные вещества, микроэлементы, аминокислоты, эфирные масла, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, Е, йод, крахмал, поэтому обладает большой биологической ценностью. Она делает выпечку более рассыпчатой и может служить заменой пшеничной муке, но содержание овсяной муки не должно превышать одной трети от общего количества муки из-за низкого содержания в ней клейковины. В составе композиционных смесей часто используют кукурузную муку (по сравнению с пшеничной содержит больше липидов, сахаров, гемицеллюлозы). Она богата макро- и микроэлементами (К, Са, Mg, S и Р), витаминами Е, В<sub>6</sub> и биотином. Ячменная мука содержит значительное количество р-глюкана, который снижает уровень холестерина в крови, а также кальция, фосфора и слизистых веществ, улучшающих работу пищеварительного тракта. Мука из ячменя обладает умеренным, неярым ароматом и легким ореховым привкусом, придает выпечке мягкость.

Критериями оценки влияния выбранных компонентов на качество композитной смеси были белизна, показатели качества клейковинного комплекса, кислотность и число падения.

Овсяная и ячменная мука имеют кислотность в 2 раза больше, чем в пшеничной, а кукурузная на 30% меньше. Кислотность смесей на 0,4-1 градус выше пшеничной муки. Увеличение кислотности связано с повышенным присутствием органических кислот в ячменной и овсяной муке. Поэтому необходимо строго контролировать кислотность полуфабрикатов в процессе брожения.

Белизна исследуемых смесей несколько ниже белизны пшеничной муки, так как в них больше примесь оболочек зерновых культур, а также благодаря желтому пигменту, входящему в состав кукурузы.

Автолитическая активность является косвенным показателем, характеризующим углеводно-амилазный комплекс муки. Для пшеничной муки она должна характеризоваться «числом падения» не ниже 300

секунд. В ходе исследований было установлено, что для муки кукурузной этот показатель составил 415 секунд, для овсяной – 315 секунд и 451 секунда для ячменной. Однако при анализе автолитической активности мучных смесей все показатели не превышают 30%, что характерно и для муки пшеничной нормального качества. Следовательно, технологический процесс производства изделий из композитной смеси можно проводить по схемам, аналогичным для изделий из пшеничной муки.

Недостатком композитной смеси является практически отсутствие в её составе клейковины, поэтому необходимо определить оптимальное соотношение компонентов смеси, чтобы обеспечить хорошие органолептические показатели готовых изделий.

Таким образом, исследование химического состава и технологических свойств композитной смеси показало возможность и целесообразность применения её при изготовлении хлебобулочных изделий. Проведённые исследования показали возможность использования композитной смеси в производстве хлебобулочных изделий с целью повышения биологической и пищевой ценности, расширения ассортимента и создания функциональных продуктов питания лечебно-профилактического назначения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гуринова, Т.А. Разработка композитной муки с использованием продуктов мукомольно-крупяного производства/Т.А. Гуринова, И.С. Косцова: Хлебопёк. 2008. №5. – с. 20-22.
2. Дробот, В.И. Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности. – Киев: Урожай, 1988. – 152 с.  
УДК 664.69

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «ЗОЛОТОГО» СЕЧЕНИЯ В КОНСТРУИРОВАНИИ МАТРИЦ МАКАРОННЫХ ПРЕССОВ**

**Карась Д.А.** – студент

Научный руководитель – **Василевская В.В.**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь

Анализ литературных данных по теории и практике прессования и формования материалов показывает, что до настоящего времени не разработана общая теория, объясняющая качественные и количественные закономерности данных процессов. Для производства макаронных изделий используются шнековые прессы, которые оказались наиболее приспособленными для данного производства. Однако они имеют ряд недостатков, которые существенно ухудшают его работу.

Одной из главных проблем является неравномерность выпрессовывания теста по площади матрицы, что ведет к снижению производительности прессы. [3]

Современный макаронный пресс состоит из двух основных элементов: тестосмесителя и прессующего устройства. В тестосмесителе происходит предварительное смешивание муки и жидких компонентов до образования теста. Далее тесто продавливается через формующие отверстия матрицы, при этом отмечается несколько кольцевых зон с различными скоростями выхода теста из отверстий. Пропускная способность матрицы неодинакова по всей площади рабочей поверхности, т.к. наибольшая скорость выпрессовывания наблюдается в центре матрицы и в её периферийных областях.

Чтобы устранить недостатки, предлагается оригинальная методика расчета параметров макаронных матриц, которая основана на свойствах ряда чисел Фибоначчи и «золотой» пропорции. Для решения этой задачи используем свойства чисел, известных в литературе [1, 2] под названием ряда Фибоначчи: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34. Как видно из этого ряда, в нем каждое последующее число, начиная с третьего, равно сумме двух предыдущих.

В общем виде эта закономерность может быть выражена следующим образом:

$$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n \text{ при } n \geq 1 (a_1 = 1, a_2 = 1)$$

Макаронная матрица представляет собой металлический диск с установленными в отверстиях перфорированными фторопластовыми вставками, которые определяют окончательную форму изделий. В соответствии с предлагаемой методикой колодцы в корпусе матрицы должны быть расположены на центральных радиусах концентрических условных колец, при этом одной из важнейших характеристик матриц является пропускная способность, определяемая как отношение живого сечения к площади рабочей поверхности матрицы, т.е.

$$k = \frac{\sum f_0}{F_p}$$

где  $k$  – коэффициент пропускной способности;  $f_0$  – площадь колодцев матрицы;  $F_p$  – рабочая поверхность матрицы.

Наружные радиусы условных колец определены по формуле:

$$R_n = (0,786)^n R_k,$$

где  $R_n$  – наружный радиус  $n$ -го кольца;  $R_k$  – радиус корпуса матрицы;  $n$  – порядковый номер условного кольца, считая от радиуса корпуса матрицы; 0,786 – коэффициент пропорциональности,

$\left(\frac{1}{\sqrt{\Phi}} = 0,786\right)$ , при этом количество колодцев на каждом радиусе каждого условного кольца вычислено по уравнению:

$$Z_{n+1} = \left[ \frac{Z_n}{1,618} \right],$$

где  $Z_n$  – количество колодцев на  $n$ -м условном кольце;  $Z_{n+1}$  – количество колодцев на  $(n+1)$ -м условном кольце; 1,618 – коэффициент пропорциональности; а квадратные скобки обозначают целую часть числа колодцев.

Расположение колодцев на центральных радиусах условных колец обеспечивает равномерное распределение массы теста на единицу площади рабочей поверхности условного кольца. Выполнение условия  $R_n = (0,786)^n R_k$  обеспечивает пропорциональное изменение площадей условных колец, а выполнение условия  $Z_{n+1} = \left[ \frac{Z_n}{1,618} \right]$ , обеспечивает пропорциональное изменение количества формирующих отверстий.

Соблюдение указанных расчетных зависимостей при конструировании матрицы позволяет получить одинаковую пропускную способность каждого условного кольца по всей рабочей поверхности матрицы, что стабилизирует движение теста через матрицу и повышает тем самым качество формования и производительность матрицы, а, следовательно, эффективность работы прессы в целом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Васютинский, Н.А. Золотая пропорция/Н.А. Васютинский - М.: Мол. Гвардия, 1990. - 238 с.
2. Воробьев, Н.Н. Числа Фибоначчи/ Н.Н.Воробьев - М.: Наука, 1969. - 112 с.
3. Основные направления совершенствования формирующего оборудования в производстве макаронных изделий: Обзор/ Г.К. Берман [и др.] - М.:ЦНИИТЭИлепищемаш, 1977. - 52 с.

УДК 636.02

## ПРОИЗВОДСТВО И КАЧЕСТВО СЕМЯН РАПСА

**Кардаш Е.Ю.** – студент

Научный руководитель – **Рукшан Л.В.**

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»  
г. Могилев, Республика Беларусь

Рапс – это культура будущего. Она из сельскохозяйственной превращается в стратегическую культуру, из которой можно получать разные продукты (корма для животных, техническое сырье для транс-

порта и промышленности и т.д.). Нами проведен анализ литературных данных о производстве семян рапса в мире и перспективах их производства в Республике Беларусь. Отмечено, что посевная площадь рапса в мире составляет около 20-27 млн. га (12% от общей площади посевов масличных культур). Основная часть семян рапса производится в странах Азии (48%), Европы (36%) и Северной Америки (19%). По урожайности лидируют страны Европы, Африки, Южной Америки. По валовому сбору рапса с большим отрывом лидирует Индия и страны Европы. Основные районы возделывания озимого рапса – лесостепная зона России, ярового рапса – северная часть лесостепной зоны Украины. Урожай семян озимого рапса составляет 10-30 ц/га, ярового – 8-15 ц/га [1, 2]. Для удовлетворения потребности Беларуси в рапсовом масле на пищевые и технические цели в 2010 г. посевную площадь под рапс довели до 5-7% в структуре посевных площадей, к 2015 г. предусмотрено ее доведение до 8-12%. За последние 10 лет в РБ она возросла в 2,7 раза [3-6]. Ежегодно 85-90% полученных семян используются для получения пищевого масла и 10-15% – технического. Сырьевые зоны предприятий масложировой отрасли по производству рапса в настоящее время охватывают все регионы РБ: 6 областей, 118 районов, 1647 хозяйств. При этом в Брестской области сосредоточено 25,8% мощностей маслодобывающих организаций по переработке семян, в Витебской – 25,2, Гродненской – 28,3, Гомельской – 5,1, Минской – 10, Могилевской – 5,6%. При соблюдении технологии возделывания озимый рапс может расти практически во всех областях республики, однако перезимовка его снижается с запада на восток [4, 6-8]. Сейчас рекомендуется следующая структура посевов рапса в РБ [4, 8]: озимый рапс в Брестской и Гродненской областях – 80%; Гомельской, Гродненской, Минской и Могилевской областях – 70; Витебской области – 60%; яровой рапс: в Витебской области – 25%; Могилевской области – 20; Гомельской и Минской областях – 15; Гродненской области – 10; Брестской – 5%.

Ученые НППЦ НАН Беларуси по земледелию районировали в РБ новые озимые и яровые сорта рапса. Среди высокоурожайных озимых сортов отмечаются Лидер, Прогресс, Зорный, Добродей, а среди яровых – Антей, Гермес, Неман, Водолей, Янтарь. Сорт Явар долго находится в производстве и постепенно вытесняется новыми высокопродуктивными отечественными сортами, приспособленными к различным почвенно-климатическим районам республики (Антей, Гранит, Неман, Гермес и др.). Отмечено, что сорта озимого рапса имеют потенциал урожайности  $53,5 \pm 24,5$  ц/га против  $44,5 \pm 17,5$  ц/га ярового. В структуре посевов озимый рапс занимает 60%, удачно объединяя вы-

сокую урожайность семян, содержание масла (45-48%), белка (в семенах – 22-25%, в зеленой массе – 3-4%), клетчатки (6-7%) и 24-26% БЭВ. Яровой рапс всегда обеспечивает гарантированный урожай, являясь надежной культурой для пересева погибших озимых. Его характерной особенностью является высокое содержание сырого протеина в начале бутонизации и его увеличение в 1,65-2,1 раза при плодообразовании; низкое содержание клетчатки во всех фазах развития растения и ее постепенное увеличение от 24 до 56,8 г/кг на стадии плодообразования; накопление глюкозинолатов начинается с ранних стадий развития растений и продолжается до конца их созревания.

Итак, динамическое расширение посевных площадей рапса очевидно. Созданы высокоурожайные сортов озимого и ярового рапса белорусской селекции. Однако в литературе отсутствуют данные о потенциальных возможностях разных сортов рапса белорусской селекции и их поведении при переработке и поэтому исследования в этом направлении актуальны.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мировое производство семян масличных культур [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.busel.org/texts/cat3kd/id5wwpfnh.htm>. – Дата доступа 3.11.11.
2. Шаршунов, В.А. Технология и оборудование для производства растительных масел и переработки их отходов: пособие / В.А. Шаршунов. – Минск: Мисанта, 2011. – 536 с.
3. Программа развития селекции и семеноводства зерновых, зернобобовых, технических и кормовых культур в 2008-2013 годах [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.systema-by.com/docs/bitru/dk-rv4ggd.html>. – Дата доступа: 14.10.11.
4. Сельское хозяйство Республики Беларусь. Статистический сборник / отв. ред. Костевич И.А. – Минск: РУП «ИВЦнаци.стат. комитета РБ», 2011. – 283 с.
5. Структура посевных площадей [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.finstats.ru>. – Дата доступа: 23.02.11.
6. Пилюк, Я.Э. Рапс: успехи и резервы повышения урожайности / Я.Э. Пилюк // Наше сельское хозяйство. – 2009. – №2. – С. 12-17.
7. Карпович, В.Ф. Мировой рынок масличных культур и продуктов переработки: тенденции и перспективы / В.Ф. Карпович // Белорус.с.х. – 2009. – №6. – С. 82-87.
8. Озимый рапс: особенности сева в летне-осенний период в 2011 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rumshp.minsk.by>. – Дата доступа: 14.10.11.

УДК 636.02

## **КАЧЕСТВО СЕМЯН ГОРОХА И ЛЮПИНА БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ**

**Кольпето Е.В., Голер Н.К.** – студенты

Научный руководитель – **Рукшан Л.В.**

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»

г. Могилев, Республика Беларусь

В последние годы наблюдается рост снижения потребления белков и жиров, что сказывается на полноценности рациона питания человека. При неполноценном питании человека ухудшается его трудоспособность, здоровье и иммунная система организма. Вследствие сложившейся ситуации актуальным является поиск зернобобовых культур, обладающих большим содержанием белков и хорошей урожайностью в условиях Республики Беларусь. Семена зернобобовых в значительной мере удовлетворяют потребности человека и животных в углеводах, витаминах, особенно группы В и Е, отчасти и в жире и в белке. Относительно минеральных веществ отмечено высокое содержание фосфора и калия, в то время как содержание кальция, как и у мятликовых зерновых, низкое. Семена зернобобовых относят, благодаря выше названным свойствам, к ценнейшим концентрированным кормам. Однако биологическая ценность белка зернобобовых по сравнению с животным белком относительно низкая из-за того, что белок зернобобовых содержит из незаменимых аминокислот меньше серосодержащих (метионин, цистин), а также триптофана. Зернобобовые культуры оказывают положительное влияние на организм человека: предохранение или торможение ракообразования, антимикробное, антиоксидантное, улучшение текучести крови, активизирующее действие на иммунную систему, торможение воспалений, регулирующее действие на давление крови, снижающее действие на содержание холестерина, регулирующее действие на содержание глюкозы в крови.

Для хозяйств Беларуси может быть полезен опыт Великобритании, Франции, Германии и других стран Западной Европы, где разрабатываются и осуществляются национальные программы увеличения производства пищевого и кормового белка на базе собственных ресурсов. В нашей республике в качестве таких ресурсов могут быть семена гороха и люпина.

Люпин – ценный источник белка в комбикормах и прекрасная фитомелиоративная культура. Сейчас в Государственном реестре Республики Беларусь находится 17 сортов узколистого люпина различного

направления использования, из них ряд новых сортов – Ян, Жодинский, Ранний, Кармавы, Геркулес и др.

Горох – прекрасный источник витамина А, В<sub>1</sub>, К, фолиевой кислоты, молибдена, магния, калия, железа и фосфора. Он также богат белковыми веществами, и водорастворимая фракция белка, составляющая 59-79%, содержит ценные аминокислоты (цистин, лизин, аргинин, триптофан, метионин и др.).

Анализ литературных данных показал, что нет данных по комплексной оценке качества гороха и люпина белорусской селекции и исследования в направлении их получения актуальны. Объектами исследования явились сортовые семена гороха (Белорусский, Миллениум, Профи, Червенский) и люпина (Ян, Першацвет, Прывабны, Дзивны, Миртан) белорусской селекции урожаев 2010-2011 гг. При оценке качества семян использовались стандартные методы.

В результате приведенных исследований выявлено, что:

– наибольшими физико-химическими показателями независимо от года урожая обладает горох сорта Червенский, а наименьшими – Белорусский;

– наилучшими физико-химическими показателями обладают сорта Ян и Прывабны, урожая 2010 г., низкими показателями – Першацвет, урожая 2011 г.;

– сорта Ян и Прывабны, урожаев 2010-2011 гг., по содержанию жира, крахмала и сахаров превосходят остальные исследуемые сорта и поэтому имеют высокую энергетическую ценность;

– содержание клетчатки у сортов Прывабны и Першацвет, урожаев 2010-2011 гг., наибольшее, что скажется на зольности продуктов их переработки;

– продукт переработки семян люпина – люпиновая мука – пригодна для производства муки, выпечки хлеба и печенья.

Итак, результаты экспериментальных данных свидетельствуют о возможности использования семян гороха и люпина в отрасли хлебопродуктов для различных целей. Следует отметить, что более экономичным и практически осуществимым в каждом хозяйстве республики является расширение до оптимальных размеров посевов гороха и люпина.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кудряшов, Л.С. Пищевая ценность гороха и направления использования продуктов его переработки / Л.С. Кудряшов, А.В. Растяпина // Все о мясе. – 2004. – №4. – С. 34-37.
2. Гринь, В.В. Белорусский люпин в Европейском Союзе / В.В. Гринь // Белорусское сельское хозяйство. – 2003. – №4. – С. 34-35.
3. Король, В.Ф. Обогащение продуктов питания и комбикормов белком люпина / В.Ф. Король // Молочная промышленность. – 2003. – № 5. – С. 45-46.

УДК 637.514.5

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

**Комар И.Т.** – студентка

Научный руководитель – **Копоть О.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Мясная промышленность является одной из крупнейших отраслей пищевой промышленности, она призвана обеспечивать население страны пищевыми продуктами, являющимися основным источником белков.

Для увеличения выпуска мяса и мясопродуктов ежегодно реконструируются и вводятся мясоперерабатывающие предприятия. Постоянно происходит техническое перевооружение и оснащение предприятий мясной отрасли современным технологическим оборудованием, новейшей техникой, комплексно механизуются и автоматизируются производства. Проводится большая работа по повышению качества, улучшению и обогащению ассортимента мясных продуктов, а также разрабатываются рецептуры по использованию низкосортного сырья [3].

Рубленые полуфабрикаты – порционные изделия из фарша, составленного в соответствии с рецептурой, основой которой является рубленое (измельченное) мясо.

Рубленые мясные полуфабрикаты изготавливают из котлетного или жилованного мяса, жира-сырца, яичных продуктов, плазмы крови и пряностей, обваливают в сахарной крошке. Не допускается использование дважды замороженного мяса и свинины с потемневшим шпиком. В котлеты добавляют хлеб из пшеничной сортовой муки. Рублеными изготавливают котлеты Московские, Домашние, Баряньи и Киевские, а также рубленый бифштекс [2].

Мясо механической обвалки – сырье для полуфабрикатов и готовых изделий. Его получают обваливанием спинно-лопаточных и пояснично-крестцовых частей птицы, шеек (без кожи), с которых основное мясо уже срезали. С костей под высоким давлением снимают остатки мяса и мелкие ткани. Полученная масса и есть “мясо механической обвалки“. В таком мясе больше жиров, чем белков. Размеры костных включений регламентируются соответствующими нормативами и могут быть 0,5-0,75 мм [1].

По пищевой ценности мясо птицы не отличается от мяса сельскохозяйственных животных и даже предпочтительнее с экономической точки зрения. Из куриного мяса вырабатывают продукты с отличными вкусовыми качествами. Наличие мелкого костного сырья в курином фарше также имеет свои достоинства, так как в нем содержится кальций.

Помимо построения костей и зубов кальций выполняет и другие функции: активно участвует в процессах свертывания крови, играет важную роль в работе ферментных систем, влияет на деятельность сердечно-сосудистой и нервно-мышечной систем. Кальций снижает проницаемость сосудов, усиливает сопротивляемость организма к токсинам и инфекциям, обладает противовоспалительным действием.

Целью данной работы явилось совершенствование технологии мясных рубленых полуфабрикатов, которое заключалось в добавлении мяса механической обвалки птицы в фарш, состоящий из говядины, свинины и свиного шпика. Причем использовалась говядина 2 сорта и свинина жирная, шпик боковой. Нами была проведена работа по подбору оптимального соотношения мяса мехобвалки и котлетного мяса.

После тепловой обработки сформированных изделий, заключающейся в обжарке, была проведена органолептическая оценка и дегустация. Данное изделие обладает хорошими вкусовыми качествами: нежное, ароматное, имеет привлекательный внешний вид, некрошливую однородную консистенцию. По физико-химическим показателям (влажности, содержанию жира и белка) продукт соответствовал предъявляемым требованиям.

Полученный продукт является новым, конкурентоспособным, не уступает по пищевой ценности другим рубленным полуфабрикатам и имеет меньшую стоимость.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гушин, В.В. Технология полуфабрикатов из мяса. М.: Колос, 2002.
2. Рогов, И.А., Забашта, А.Г., Казюлин, Г.П. Общая технология мяса и мясopодуков. М.: Колос, 2000.
3. Шалушкова, Л.П., Гордынец, С.А., Мясо механической обвалки и дообвалки: особенности технологии производства. М.: ИНКОС, 2008.

УДК 637.1.026

## **РЕКУПЕРАЦИЯ ТЕПЛА ОТРАБОТАННОГО ВОЗДУХА НА ПРИМЕРЕ РАСПЫЛИТЕЛЬНЫХ СУШИЛОК МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Кунахович Т.А., Мячкова Д.О.** – студенты

Научный руководитель – **Леонович И. С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Сушка – это сложный технологический (физико-химический) процесс, который должен обеспечить не только сохранение качественных показателей материала, но в ряде случаев и улучшение этих показателей.

Распылительная сушка, несмотря на значительные энергозатраты, является самым распространенным и надежным способом консервирования молока, которая обеспечивает исключительно эффективное сохранение ценнейшего пищевого сырья. Большая энергоемкость процесса производства сухого молока заставляет усиленно заниматься поисками возможностей ее уменьшения.

В молочной промышленности для получения сухих молочных продуктов используют, как правило, распылительные сушилки, в которых распыленный до мелкокапельного состояния продукт контактирует с сухим, нагретым до 170-200 °С воздухом.

При кратковременном нагревании влага из продукта выделяется в виде водного пара и уносится из сушильной башни отработанным воздухом. Воздух, имеющий температуру 80-110 °С, очищается от сухого продукта и выбрасывается в окружающую среду, как правило, вне помещения. Уменьшение температуры со 185 °С до 80 °С происходит за счет фазового перехода воды в парообразное состояние причем влаго-содержание повышается с 9-11 г/кг до 38-42 г/кг. Наиболее целесообразно использовать данный потенциал отработанного теплоносителя для подогрева воздуха перед калорифером и сокращения за счет этого расхода пара. Однако решить эту проблему достаточно сложно, во-первых, из-за наличия в отработанном воздухе сухого молока (его содержание составляет 100-210 мг в 1 кг отработанного воздуха), во-вторых, влажность отработанного воздуха составляет до 90%. Процесс аспирации, выделения сухого продукта из воздуха, является крайне сложным, по этим причинам воздух не рекупируется.

На сушилках средней и большой производительности нагрев воздуха осуществляют в заблокированных калориферных установках, включающих 10-12 батарей.

Очищенный фильтрами воздух центробежным вентилятором большой производительности (20-50 тыс. м<sup>3</sup>/ч) нагнетается в сушильную башню, нагреваясь по пути кондуктивным способом в процессе контакта с теплопередающими элементами оребрения калориферных батарей. Через батареи в качестве теплового агента пропускается остывший пар из котельной (P=8-16 атм.).

В процессе рекуперации температура атмосферного воздуха перед поступлением в калорифер может увеличиться на 20-25°C. Для нагрева воздуха на 20°C в калорифере расход пара, например, для сушилки 1000 кг/ч составит около 200 кг/ч.

Системы рекуперации могут быть условно разделены на 3 основных типа: «воздух-воздух», «воздух-жидкость-воздух», «воздух-испарение-конденсация-воздух», т.е. с использованием термосифонов или тепловых труб.

В системе «воздух-воздух» теплопередача нагреваемому воздуху перед калорифером осуществляется непосредственно от воздуха, отработанного в сушилке, через стенку теплообменника.

В системе рекуперации «воздух-жидкость-воздух» постоянно циркулирующий промежуточный теплоноситель подогревают до 50-60 °C в первом теплообменнике за счет теплоты отработанного воздуха, а затем подогретую воду пропускают через второй теплообменник, установленный перед основным калорифером.

Рекуператоры типа «воздух-испарение-конденсация-воздух» к которым относятся термосифоны, являются наиболее совершенными. Высокая эффективность рекуператоров этого типа определяется свойствами их конструкций и физическими свойствами теплоносителя (рабочего тела), которым они заполнены.

Таким образом, в результате проведения исследований по возможности рекуперации тепла отработанного воздуха можно сделать вывод о целесообразности применения рекуператоров для подогрева воздуха перед калориферной установкой.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лыков М. В., Леончик Б. И. Распылительные сушилки. Москва, : Машиностроение, 1966. – 331 с.
2. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевой технологии – 2-е издание перераб. и доп. . – М.: КолосС, 2007. – 760с.

УДК 664.69

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ УЗЛА ФОРМОВАНИЯ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**Лукашевич В.П.** – студент

Научный руководитель – **Торган А.Б.**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь

Макаронны и макаронныя изделия займаюць большае месца ў культуры харчавання чалавека. Многія нават лічаць іх асноўным прадуктам харчавання ХХ стагоддзя. Макароныя изделия адносяцца да асноўных прадуктам харчавання, і спрас на іх дастаткова стабільны. Яны прадстаўляюць сабой кансервированнае тэсто з пшэнічнай мукі спецыяльнага помала. Яны маюць высокую пажыўную каштоўнасць, добра ўсваёмасць, хутка разварваюцца, добра перавозацца і захоўваюцца.

Для вытворчасці макаронных изделий выкарыстоўваліся розныя віды прэсав – вальцовыя, пневматычныя, шнековыя. Апошнія аказаліся найбольш прыстасаванымі для даннага вытворчасці і таму ў наш час уведзены ў ўсе краіны свету. Аднак шнековыя прэсы маюць шэраг недастаткаў, якія сутэсна пагоршаюць іх работу.

Адной з асноўных праблем, якую не могуць вырашыць навуковцы на працягу ўжо многіх гадоў, з'яўляецца нераўнамернасць выпрэсавання тэста па плошчы матрыцы. Нераўнамерная скорасць выпрэсавання тэставых жгутоў з адверсціяў матрыцы вядзе да зніжэння вытворчасці прэса, а таксама большым адходам. Гэта абумоўлена тым, што павялічваюцца страты за лічбы абрэзкоў і ў гатовай прадукцыі павялічваецца доля браку ў сувязі з рознай даўжынёй макарон.

Сучасны макароны прэс складаецца з двух асноўных элементаў: гестосмесітэля і прэсуючага ўстаноўкі. У тэстосмесітэлі адбываецца прадварытэльнае смяшыванне мукі і жідкіх кампанентаў да ўтварэння тэста ў выглядзе мелкіх крошчэч і невялікіх крупінак. Атрыманнае ў смясальнай камеры тэсто паступае ў шнекавы канал, дзе пад уплывам вентыляўнага лопасты ўплотняецца, пластыфіцыруецца і набывае пластычна-вязкую структуру. Далей тэсто прадвясціваецца праз фармуючыя адверсція матрыцы.

Пры прэсаванні тэста праз круглыя матрыцы адзначаецца некалькі кольцавых зонаў з рознымі скорасцямі выхаду тэста з адверсціяў. Найбольшая скорасць выпрэсавання назіраецца ў цэнтры матрыцы і ў яе перыферыяльных абласцях.

Перечисленные недостатки свидетельствуют о том, что задача поиска оптимальной конструкции матрицы является очень актуальной на данном этапе.

Следует отметить, что попытки выравнивания скоростей выпрессовывания теста предпринимались неоднократно. Так, известно конусо-цилиндрическое устройство, которое устанавливается в предметную камеру пресса соосно с матрицей и на некотором расстоянии от нее. При прессовании устройство резко изменяет условия течения теста. Тестовая масса направляется в зазор между нижней плоскостью этого устройства и поверхностью матрицы, и по мере продвижения к центру матрицы ее скорость постепенно выравнивается. Но добиться полного выравнивания скоростей выпрессовывания с помощью данного устройства можно только в случае равномерного распределения формирующих отверстий по всей поверхности матрицы. Существует также способ выравнивания скоростей, основанный на выравнивании сопротивлений на участках, где тесто проходит разную длину. Однако общим недостатком данных решений является усложнение конструкции пресса, увеличение сопротивления на пути движения теста к матрице, что увеличивает затраты энергии на прессование. Технологически проблема выравнивания скоростей частично может быть решена за счет понижения влажности теста (при твердом замесе скорость прессования в центре уменьшается, а по периферии увеличивается), однако это также потребовало бы дополнительных затрат энергии. Но ни одно из перечисленных решений не решает до конца проблему выравнивания скоростей.

Чтобы устранить указанные недостатки в УО «БГАТУ» на кафедре технологии и технического обеспечения процессов переработки с.-х. продукции разработан формирующий механизм (матрица с вкладыш-фильерами), у которого геометрические параметры взаимосвязаны с конструктивными размерами входных отверстий. Это позволяет достичь равномерного, последовательного и постепенного уплотнения теста, выровнять гидравлическое сопротивление матрицы и тем самым скорость выпрессовывания макаронных изделий. В результате, увеличивается производительность макаронного пресса и уменьшается количество отходов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Назаров, Н.И. Технология макаронных изделий / Н.И. Назаров. - М., Пищевая промышленность, 1978 – 287 с.
2. Груданов В.Я., Бренч А.А., Торган А.Б. Матрица для прессования вермишели. Пат. № 133266 РБ.

УДК 664.65.05:001.895

## **ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ КРИТЕРИЯ НАУКОЁМКОСТИ**

**Люткевич В.Ю.** – студентка

Научный руководитель – **Потеха А.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

При хлебопечении используют хлебопекарные, ротационные и конвекционные печи, расстоечные шкафы, тестомесильные машины и некоторые другие типы оборудования, полностью обеспечивающие все стадии производства [1].

В настоящее время особую актуальность приобретает вопрос оценки наукоёмкости оборудования хлебопекарной отрасли. Это позволит более обоснованно оценивать существующие образцы технологических машин, механизмов и различных приспособлений, а также предлагать новые, обеспечивающие выпуск конкурентоспособной на внутреннем и внешних рынках продукции.

Относительно новым показателем, который может быть использован для оценки новизны технологического оборудования, используемого в хлебопекарной отрасли, является удельная информационная ёмкость ( $N$  - наукоёмкость) продукта [2].

Оценку наукоёмкости осуществляли на основе данных о технико-экономических характеристиках хлебопекарного оборудования, представленных в [3]. Для получения значений наукоёмкости использовали массу нетто изделий продукции (в кг) и ее цену (в долларах США).

Показатели наукоёмкости оборудования, выпускаемого фирмой «ГольфСтрим», приведены в таблице.

Значения показателя наукоёмкости, использованного для анализа хлебопекарного оборудования, находятся в пределах от 1,05 до 17,5. Сравнительный конструкционный анализ оборудования показывает, что большие значения наукоёмкости имеют изделия, содержащие в своем составе сложные электронные приборы, микропроцессорные блоки и др., т.е. комплектующие элементы, имеющие небольшую массу и высокую стоимость.

Значения показателя наукоёмкости могут быть использованы для оценки инновационности, как отдельных машин, механизмов и приспособлений, так и созданных на их основе технологических комплексов и линий.

Таблица – Наукоёмкость оборудования для хлебопекарной отрасли

Наименование оборудования	N, USD/кг
1. Ротационная печьMINIROTOR	1,05
2. Ротационная печь ROTOR – 32	6,7
3. Ярусная печь SILVER 312	6,88
4. Ярусная печь SILVER 39	6,9
5. Ярусная печьSILVER 36	7,1
6. Ротационная печьROTOR – 16	7,4
7. Ротационная печь MAXI ROTOR	10,7
8. Конвекционная печь STAR-X3	15,5
9. Конвекционная печьSTAR-X8	16,6
10. Конвекционная печьSTAR-X5	17
11. Конвекционная печь STAR-X10	17,5

Повысить наукоёмкость оборудования для хлебопекарной отрасли можно путём использования в создаваемых конструкциях наноматериалов и нанотехнологий; СВЧ- и силовой электроники, микросенсоры, лазерно-оптической техники и др.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев А. Н. Производство сдобных хлебобулочных изделий. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 480 с.
2. Потеха, В. Л. Наукоёмкость продукции как фактор повышения конкурентоспособности промышленных предприятий Республики Беларусь / В. Л. Потеха, И. А. Пахомова // Конкурентоспособность предприятий и регионов в глобальной экономике: сб. науч. ст. в 2 ч. / ГрГУ им. Я. Купалы; редкол.: Ли Чон Ку [и др.]. – Гродно, 2009. – Ч. 2. – С. 89 – 94.
3. Электронный ресурс. Прайс-лист ООО «ГольфСтрим». Режим доступа [www.golfstream.org](http://www.golfstream.org). Дата доступа 29.02.2012.

УДК 637.531.4

## УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ МЯСА В ПРОЦЕССЕ ОБВАЛКИ И ЖИЛОВКИ

Макевич Е.К. – студент

Научный руководитель – Потеха В.Л.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

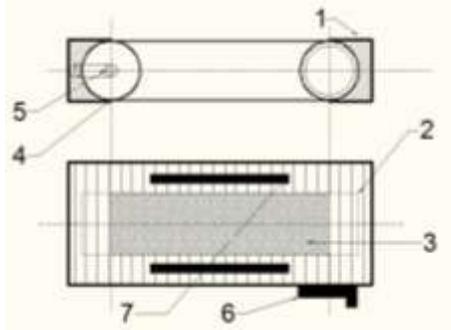
г. Гродно, Республика Беларусь

Производство мясных изделий и полуфабрикатов занимает особое место в пищевой отрасли. Во многом это обусловлено тем, что мясо и мясные продукты являются источником полноценных белков, жиров, других биологически активных веществ, которые находятся в наиболее усваиваемой человеческим организмом форме [1]. При этом одной из основных стадий технологического производственного процесса явля-

ются операции, связанные с обвалкой и жиловкой мяса, а также его измельчением [2]. Совершенствование оборудования для осуществления этих технологических операций представляется достаточно актуальной задачей.

Известно устройство для повышения эффективности технологических операций обвалки и жиловки мяса [3]. Устройство представляет собой доску прямоугольной формы с двумя рабочими плоскостями, выполненными с шероховатой поверхностью и уклоном в сторону выгрузки сырья. Существенным недостатком устройства является его низкая технологическая эффективность при обработке различных видов мяса и мясопродуктов.

Предложена усовершенствованная конструкция устройства для размещения мяса в процессе обвалки и жиловки (рисунок).



**Устройство для размещения мяса в процессе обвалки и жиловки:**

- 1 – доска; 2 – рабочая поверхность доски; 3 – съемный рабочий элемент;
- 4 – цилиндрические элементы; 5 – упругий элемент; 6 – рукоять;
- 7 – магнитные элементы

Технологическая эффективность устройства обеспечивается тем, что оно дополнительно оснащено съёмным элементом в виде бесконечной эластичной ленты, имеющей участки с различной шероховатостью. Устройство содержит также механизм перемещения эластичной ленты, выполненный в виде двух цилиндров, размещаемых на противоположных концах доски. Поверхности цилиндров фрикционно взаимодействуют с внутренней нерабочей поверхностью съёмного элемента, причём один цилиндр установлен на доске при помощи упругого элемента и снабжен рукоятью, установленной на его оси. Фиксация съёмного элемента на доске осуществляется при помощи магнитов.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Технология пищевых продуктов / Под ред. А. И. Украинца. – К.: Издательский дом «Аскания», 2008. – 736 с.

2. Груданов В. Я. и др. Тонкое измельчение мясного сырья новым режущим механизмом в эмульсификаторах / В. Я. Груданов, А. А. Бренч, Л. Т. Ткачёва, М. О. Филиппович // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серія аграрных навук, 2010, № 3. – С. 105-110.
3. Устройство для размещения мяса в процессе обвалки и жиловки: заявка 96116943/13 Российская Федерация: МПК<sup>8</sup> А22С 17/00 / Соловьёв О. В.; заявитель и патентообладатель Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт ут переработки сельскохозяйственной продукции. – опубл. 10.07.1997.

УДК 664.66.022.3

## **О РОЛИ КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**Маркушевская К.М., Антонова К.Ю.** – студентки

Научный руководитель – **Русина И.М.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Основное назначение композитных смесей муки из семян различных зерновых, крупяных и зернобобовых культур заключается в повышении пищевой и биологической ценности продукции. Благодаря этому хлеб из композитной муки повышает умственную и физическую активность, улучшает память, укрепляет нервную систему, улучшает работу сердца и системы кровообращения.

Так использование муки из крупяных культур в количестве 10% к массе пшеничной муки повышает содержание белков на 1,6%, жиров на 67,72%, растворимых углеводов на 67,72%, целлюлозы на 40,36%, минеральных веществ на 1-14%. Значительно возрастает количество витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР в готовой продукции [1]. Применение муки из семян бобовых культур приводит к значительному повышению содержания белков, минеральных компонентов, клетчатки, значительно улучшаются показания аминокислотных скоров многих аминокислот [2].

Использование в производстве хлебов мучных композитных смесей также оказывает положительное влияние на улучшение и их качества. Применение таких смесей с частичной или полной заменой муки первого сорта в подовых хлебах сокращает время брожения, улучшает формоустойчивость, увеличивает удельный объем изделий, позволяет избавиться от такого распространенного дефекта, как кольцевое уплотнение мякиша («закал»), положительно влияет на эластичность мякиша, улучшает вкус хлеба.

На основании вышеизложенного можно утверждать о целесообразности разработки и применения в хлебопечении различных мучных композитных смесей

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Захарова, А.С. Разработка рецептуры хлебобулочных изделий с использованием крупяных культур / А.С. Захарова, Л.А. Козубаева, Е.В. Логинова // Хранение и переработка сельхозсырья, 2007. - № 3. – С.68-69.
2. Корячкина, С.Я. Применение муки из семян бобовых культур для повышения пищевой ценности хлеба из пшеничной муки. / С.Я. Корячкина, Р.С. Музалевская, Н.А. Батурина. // Хранение и переработка сельхозсырья, 2005. - № 12. – С56-57.

УДК664.641.1

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ВЫСШЕГО СОРТА И МУКИ ИЗ СЕМЯН ФАСОЛИ**

**Милицевич Д.С.** – студентка

Научный руководитель – **Русина И.М.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В последнее время интенсивно изучается роль биологически активных компонентов пищи различной химической природы в предотвращении различных заболеваний и с целью создания более сбалансированных продуктов питания. Практика показала, что наиболее доступными и часто употребляемыми продуктами являются хлебобулочные изделия, и многие активные в биологическом плане компоненты реально вносить в такого рода продукцию. Так, добавление муки из семян фасоли в пшеничный хлеб будет способствовать увеличению содержания минеральных веществ, клетчатки, повышению аминокислотного сора. Кроме того, известны целебные свойства фасоли [1]. Основываясь на изложенных фактах, мы сформулировали цель работы: исследование влияния добавления муки из семян фасоли на технологические показатели качества композитных смесей с пшеничной мукой высшего сорта.

При создании композитных смесей мы вносили в пшеничную муку высшего сорта муку из семян фасоли в соотношениях 5%-25% к массе муки. Результаты исследований показали, что масса сырой клейковины у опытных образцов снижалась по сравнению с контрольными образцами на 17,8%. Упругость клейковины также снижалась, и по значению прибора ИДК составила для образцов с 5-25% содержанием муки из семян фасоли соответственно 91,77±9,18-80,67±0,58. Растяжи-

мость по сравнению с контролем увеличилась. Водопоглотительная способность у опытных смесей муки была ниже, чем у контрольных. Автолитическая активность по «числу падения» у опытных образцов составила 344-431 с. Распываемость шарика теста у опытных образцов была ниже.

Таким образом, добавление в композитные смеси из муки пшеничной высшего сорта муки из семян фасоли требует оптимизировать условия тестоведения.

#### ЛИТЕРАТУРА

Корячкина, С.Я. Применение муки из семян бобовых культур для повышения пищевой ценности хлеба из пшеничной муки. / С.Я. Корячкина, Р.С. Музалевская, Н.А. Батурина. // Хранение и переработка сельхозсырья, 2005. - № 12. – С56-57.

УДК 636.02

### **ЗАМЕНИТЕЛИ МОЛОКА ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ МОЛОДНЯКА ЖИВОТНЫХ**

**Мороз Е.Н.** – студент

Научный руководитель – **Рукшан Л.В.**

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»  
г. Могилев, Республика Беларусь

Одним из путей улучшения корма для молодняка животных является широкое применение заменителей молока. Различают следующие заменители молока: заменители цельного (ЗЦМ); заменители сухого обезжиренного (ЗОМ); заменители сухого молока (ЗСМ). Заменители молока – сложные кормовые смеси, содержащие в легкоусвояемой форме важнейшие питательные вещества (белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества). Впервые появившись в 60-х гг. прошлого столетия, они прочно вошли в ассортимент комбикормовой промышленности и первоначально создавались на основе сухого обезжиренного молока (СОМ), но постепенно все больше заменителей стало производиться на основе молочной сыворотки, что дало им вторую жизнь во всем мире. В 1990-1992 гг. применение заменителей молока на основе СОМ стало невыгодно использовать из-за их дороговизны и поэтому их производство прекратилось, но через несколько лет в страны СНГ из Голландии начались поставки заменителей молока на основе сухой молочной сыворотки. В настоящее время практически все заменители молока, реализуемые в России и других странах, сделаны на основе молочной сыворотки. Для замены молока при кормлении молодняка сельскохозяйственных животных в РБ производятся или

поставляются различные кормовые продукты: заменитель цельного молока для телят: «Биомилк», «Агромилк», «Комбимилк», «Galant»; мука экструзионная ячменная для производства заменителя цельного молока; премикс витаминно-минеральный (водорастворимый) Агромилк-10% для использования в заменителях цельного молока; заменитель обезжиренного молока для поросят Протилак; заменитель сухого обезжиренного молока для поросят («Поркомилк», «Биолак», «Агромилк»); концентраты: для производства заменителя сухого обезжиренного молока для поросят «Поркомилк»; «Экомилк»; протеиновый из соевого белка для изготовления кормов-заменителей молока для поросят «Хамлет-протеин НР 110»; суперконцентрат соя-протеиновый для поросят, телят, коз, уток, кур и индюков «НутрифидПрелак» 47; концентрат сывороточно-жировой для производства ЗЦМ «Агромилк-50%»; компонент сухой белковый для заменителей молока и комбикормов; молочные продукты (RaiffeisenEcoLine, Германия): для ввода в престаерные и стартерные корма типа СК-3, СК для поросят «ОлимпигМилк» типа ЗСОМ; для выпойки слабых поросят «ОлимпигМилк» типа ЗЦМ.

При изучении химического состава производимых в разных странах заменителей молока отмечено, что они содержат молочные продукты, обладают высоким содержанием протеина, повышающего биологическую ценность корма, низкой жирностью и всеми основными аминокислотами. Использование, например, ЗСМ «Интролак» при кормлении поросят до 20% в корме последующем приводит к быстрому росту свиней.

При производстве корма для кур, комбикормов, в качестве добавок в силос, корма в молочном животноводстве в качестве заменителя сухого молока широко используется, например, продукт «HI-MILKY», в составе которого имеется кукурузная патока, растительное масло, казеинат натрия, фосфаты калия, витамин В<sub>2</sub>. Содержание жиров и белков соответственно 26 и 2%.

Отмечено, что заменителей молока различной жирности и назначения в основном изготавливаются на основе сухого молока или сухой молочной сыворотки. Наиболее существенным недостатком заменителей молока является их высокая стоимость. Этот факт сводит к минимуму все остальные их преимущества. Снижение стоимости заменителей молока возможно путем частичной замены в нем молочных компонентов более дешевым и доступным сырьем (растительные компоненты, молочная сыворотка, высокопротеиновые компоненты и др.). В то же время следует отметить, что использование этого сырья ни в коем

случае не должна снижать кормовую и биологическую ценность готового продукта.

Сложившееся положение предопределяет необходимость исследований по разработке новых заменителей молока и комбикормов-стартеров для молодняка животных с использованием менее дефицитных и сравнительно недорогих компонентов, не имеющих пищевого значения для человека.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Чаевский, С.И. Перспективы развития рынка заменителей цельного молока в Республике Беларусь. / С.И. Чаевский, О. В.Дымар. // Весці НАН Беларусі./ Серыя аграрных навук, 2006. – №5. – С. 80-82.
2. Шаршунов В.А. Комбикорма и кормовые добавки: Справ. Пособие / В.А. Шаршунов, Н.А. Попков, Ю.А. Пономаренко и др. – Мн.: «Экоперспектива», 2002. – 440 с.
3. Классификатор сырья и продукции комбикормового производства Республики Беларусь. – Мн.: ПЧУП «Бизнесофсет», 2003. – 83 с.
4. Заменители сухого обезжиренного молока. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.milkland.ru/zom1.html>. – Дата доступа: 10.11.2010.

УДК 637.524.24

### **МІКРАФЛОРА ВАРНЫХ КАЎБАС І ЯЕ АДЧУВАЛЬНАСЦЬ ДА ХАРЧОВЫХ ДАБАВАК**

**Наюліс Н.М.** – студэнтка, **Скрундзь А.М.** – вучаніца

Навуковы кіраўнік – **Таранда М.І.**

УА «Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт»

г. Гродна, Рэспубліка Беларусь

Вараныя каўбасы з’яўляюцца найбольш даступным прадуктам харчавання насельніцтва ў РБ, чым іншыя мясныя прадукты, дзякуючы свайму кошту. Толькі тэрміны захоўвання іх значна меншыя. Павялічваючы асартымент вараных каўбас, мясакамбінаты выкарыстоўваюць розныя харчовыя дабаўкі і кансерванты, натуральныя і штучныя абалонкі, вакуумныя пакаванні. У працы былі даследаваны тры віды вараных каўбас ААТ “Ваўкавыскі мясакамбінат” і ўплыў на выдзеленую з іх мікрафлору харчовых дабавак, што выкарыстоўваюцца на гэтым прадпрыемстве. Былі даследаваны каўбасы вышэйшага гатунку: “Астанкінская” – рэзкая, у штучнай абалонцы, “Руская” локс – у натуральнай і “Бярэзінская” локс – таксама ў натуральнай.

Пасевы, з мэтай уліку мікрафлоры, праводзіліся на наступныя пажыўныя асяроддзі – МПА, стафілакокавае, лактабакагар, Энда, Сабура – пасля прыгатавання развядзенняў каўбас на фізрастворы [1].

Акрамя колькаснага ўліку мікрафлары, які праводзіўся праз 48 гадзін, вывучаўся пасля прыгатавання прэпаратаў-мазкоў з найбольш шматлікіх калоній, іх відавы склад праз мікраскапіраванне, а таксама адчувальнасць гэтых мікраарганізмаў да харчовых дабавак “Антымід”, “Бамбаль” і “Пурасал”, якія выкарыстоўваюцца на Ваўкавыскім мясакамбінаце, метадам дыфузіі прэпаратаў у агар з выкарыстаннем змочаных імі дыскаў і метадам серыйных развядзенняў [2]. Апошнім метадам даследавалі “Антымід”.

У табліцы прадстаўлены вынікі ўліку мікрафлары, што знаходзілася ў вараных каўбасах. Лактабактэрыі, энтэрабактэрыі і грыбоў у даследаваных каўбасах намі не выяўлена.

Табліца – Утрыманне мікраарганізмаў у вараных каўбасах

№ п/п	Віды каўбас	Колькасць мікраарганізмаў у 1 г	
		Бактэрыі	Стафілакокі
1.	Астанкінская	1000	200
2.	Руская	5000	1600
3.	Бярэзінская	3200	2600

З табліцы бачна, што ўтрыманне бактэрыяльнай мікрафлары ў вараных каўбасах нязначнае - ад 1 да 5 тыс./г.

Хаця ў “Рускай” каўбасе бактэрыяльнае абнасеньванне было максімальным, стафілакокаў у ёй было менш, чым ў “Бярэзінскай”, дзе яны складалі асноўную частку мікрафлары – каля 80%. Мікраскапіраванне паказала, што акрамя стафілакокаў у дадзеных каўбасах прысутнічаюць бацылы, палачкі рознай велічыні, як па таўшчыні, так і па даўжыні.

Былі адсеяны 10 культур мікраарганізмаў, якія правярылі на магчымасць росту ў прысутнасці 0,25, 0,5, 1 і 2% канцэнтрацыі дабаўкі “Антымід”. Візуальна здавалася, што максімальная канцэнтрацыя, хай сабе і нязначна, але падаўляе рост бактэрыі ў мяса-пептонным булёне. Высеў булёну на чашу з МПА, паказаў, што ўсе культуры далі аднолькава багаты рост. Канцэнтрацыі “Антыміду” былі павялічаны да 5 і 10%, такой жа канцэнтрацыі былі прыгатаваны і растворы харчовай дабаўкі “Бамбаль”, а “Пурасал” быў узяты ў зыходнай канцэнтрацыі. Імі былі змочаны стэрыльныя дыскі з фільтравальнай паперы, якія раскладзены пасля на газонныя пасевы выдзеленых з вараных каўбас бактэрыяльных культур. Вынікі эксперыменту разглядаліся праз суткі. Аказалася, што зон адсутнасці бактэрыяльнага росту вакол дыскаў, прасякнутых дабаўкамі, не было. Наадварот, частка бактэрыі утварыла калоніі на самых дысках, для іншых культур была характэрна наваля калоній побач з дыскамі, што сведчыць аб тым, што культуры

бактэрыі, у тым ліку і стафілакокаў, маюць залежнасць ад рэчываў, якія ўваходзяць у харчовыя дабаўкі.

Такім чынам, у выніку даследаванняў выяўлена, што абяцанага вытворцамі антыбактэрыяльнага дзеяння дабавак на мікрафлору няма, а, магчыма, гэта мікрафлора, якая засталася ў вараных каўбасах, ужо прызвычалася да іх. Мала таго, харчовыя дабаўкі самі могуць быць крыніцай мікрафлоры ў каўбасах. Магчыма, разам з іншымі дабаўкамі, у тым ліку і з паваранай соллю, за кошт соляў арганічных кіслот, якія ўтрымліваюцца ў гэтых дабаўках, павышаецца асматычны ціск у каўбасным фаршы, які замаруджае развіццё ў ім мікраарганізмаў. Можна дапусціць, што менавіта дабаўленнем ў вараную каўбасу “Астанкінская” дабаўкі «Purasal S» тлумачыцца нізкі ўзровень утрымання ў ёй бактэрыі.

#### ЛІТАРАТУРА

1. Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. Методы исследования мяса и мясных продуктов. -М.: Колос, 2004. – 571 с.
2. Практикум по общей микробиологии: учеб.пособие / А.А. Солонко, А.А. Глашкович, В.Н. Алешкевич и др.; Под ред. А.А. Глашкович. - Мн.: Ураджай, 2000. – 280 с.

УДК 637.524.5

## МІКРАФЛОРА СЫРАВЭНДЖАНЫХ І СЫРАВЯЛЕННЫХ КАЎБАС

**Наюліс Н.М.**– студэнтка, **Раманчук А.А.** – вучаніца

Навуковы кіраўнік – **Таранда М.І.**

УА «Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт»

г. Гродна, Рэспубліка Беларусь

Сыравэнджаныя і сыравяленыя каўбасы – каштоўны харчовы прадукт, які з’яўляецца важнейшай крыніцай бялку для чалавека. Нягледзячы на іх дарагавізну, гэтыя каўбасы далікатэс, без якога не абыходзіцца ніводнае застолле. Іх вытворчасць працаёмкая і доўгачасовая. Зараз пачынаюць выкарыстоўвацца ў тэхналагічным працэсе стартавыя культуры розных штамаў бактэрыі, якія не толькі паскараюць працэс вытворчасці, але і паляпшаюць смакавыя якасці, знешні выгляд прадукцыі. У працэсе сваёй жыццядзейнасці яны прадукуюць каштоўныя для чалавека рэчывы [1], садзейнічаюць ўтварэнню кіслот, якія ўплываюць не толькі на непажаданую мікрафлору, але і на колер каўбас [2].

Мэтай даследаванняў было мікрабіялагічнае параўнанне каўбас, вырабленых на ААТ “Гродзенскі мясакамбінат”, выкарыстаннем і без

выкарыстання стартавых бактэрыяльных культур, якія душаць развіццё шкоднай мікрафлоры і, разам з тым, уплываюць на водар і смак каўбас.

Для даследавання былі адабраныя тры віды каўбас: сыравэнджаная паўсухая першага гатунку “Сталічная”, сыравэнджаная сухая першага гатунку “Нясвіжская” і сыравяленая вышэйшага гатунку “Мядовая”. Выраб каўбасы “Сталічная” прадугледжвае выкарыстанне стартавай культуры “БІАБАК САЛ”, якая ўтрымлівае спецыяльна падабраныя штамы культур *Lactobacillus curvatus* і *Staphylococcus carnosus*. Пры вырабе каўбас “Нясвіжская” і “Мядовая” выкарыстоўваюцца харчовыя дабаўкі без стартавых культур.

Для ўліку мікрафлоры каўбас былі выкарыстаны наступныя пажыўныя асяроддзі: мяса пептонны агар (МПА), на якім растуць бактэрыі аманіфікатары, гатовае стафілакокавае асяроддзе, лактабакагар для ўліку малочнакіслых бактэрыяў, асяроддзе Энда для кантролю наяўнасці энтэрабактэрыяў, асяроддзе Сабура з дабаўленнем антыбіётыкаў, на якім растуць цвільныя і дрожджападобныя грыбы.

У стэрільных умовах з захаваннем правіл асептыкі адбіралася навеска каўбасы вагой 10 грамаў, здрабнялася скальпелем на маленькія кавалачкі, якія выкарыстоўваліся для прыгатавання развядзенняў 1:10 і 1:100, з якіх рабілі пасеў на пажыўныя асяроддзі [3]. Улік колькасці калоній праводзілі праз 48 гадзін пасля пасеву. Культуры раслі ў тэрмастаце пры 37 °С, чашы з асяроддзем Сабура вытрымлівалі пры 30 °С, каб атрымаць рост міцэлію ў грыбоў, калі б яны там прысутнічалі. Атрыманыя колькасныя паказчыкі ўтрымання мікрафлоры могуць быць крыху меншыя за рэальныя ў сувязі з тым, што пры атрыманні развядзення 1:10 не выкарыстоўвалася гомагенізацыя ці расціранне матэрыялу са жвірам. Акрамя колькаснага ўліку, мікрафлору каўбас вывучалі мікраскапіраваннем афарбаваных мазкоў. У табліцы прадстаўлена мікрафлора, якая ўтрымлівалася ў розных відах каўбас.

Табліца – Вынікі ўліку мікрафлоры ў каўбасах

Віды каўбасы	Колькасць мікраарганізмаў у 1 г каўбасы				
	Бактэрыі	Стафіла- кокі	Лакта- бактэрыі	Энтэра- бактэрыі	Грыбы
Сталічная	$6,1 \times 10^4$	$4,5 \times 10^4$	$3,6 \times 10^5$	-	$5,1 \times 10^4$
Нясвіжская	$3,8 \times 10^4$	$3,6 \times 10^4$	$3,58 \times 10^5$	-	$3,76 \times 10^4$
Мядовая	$1,4 \times 10^3$	$6 \times 10^3$	$1 \times 10^4$	-	-

З табліцы бачна, што ў выніку паспявання каўбас, яны выходзяць на розны ўзровень утрымання мікраарганізмаў. Варта адзначыць, што ні ў адной з гэтых каўбас не знойдзена ніводнай бактэрыі з групы кішэчнай палачкі, што сведчыць аб іх высокай якасці. Па ўтрыманні мікраарганізмаў каўбаса “Мядовая” саступае на парадак іншым. Павышаная колькасць мікраарганізмаў у “Сталічнай” тлумачыцца

ўнясеннем іх са стартавай культурай, так як большасць калоній належыць стафілакокам і лактабактэрыям. *Staphylococcus carnosus* і *Lactobacillus curvatus* здольны аднаўляць нітрыт натрыю да аксиду азоту. Даследаванні паказалі, што астаткавая колькасць нітрыту натрыю ў каўбасе “Сталічная” на 0,0005-0,0007 мг/кг меншая, чым у двух іншых, а колькасць нітразапінгентаў у ёй на 3,1-3,8% большая.

Сабекошт у каўбасы “Сталічная” меншы, чым ў Нясвіжскай”, за кошт таго, што стартавыя культуры абыходзяцца танней за іншыя харчовыя дабаўкі. Вытворчасць каўбас са стартавымі культурамі выгадна тым, што паскараецца працэс гатоўнасці, асабліва там, дзе існуе дэфіцыт плошчаў. Даследаванні паказалі, што ўтрыманне мікраарганізмаў у такой каўбасе спрыяльнае.

#### ЛІТАРАТУРА

1. Белясова Н.А. Микробиология: учеб. пособие. - Минск: БГТУ, 2005. – 292 с.
2. Грачева И.М., Кривова А.Ю. Технология ферментных препаратов. – М.: Элевар, 2000.- 512 с.
3. Практикум по общей микробиологии: учеб. пособие / А.А. Солонко, А.А. Глашкович, В.Н. Алешкевич и др.; Под ред. А.А. Глашкович. - Мн.: Ураджай, 2000. – 280 с.

УДК 637.524.2:663.81

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ СОКОВ ДЛЯ ЦВЕТООБРАЗОВАНИЯ ВАРеноЙ КОЛБАСЫ

**Одинец А.Р.** – студентка

Научный руководитель – **Копоть О.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Стабильному функционированию рынка мяса уделяется самое пристальное внимание в любой стране мира. Присутствие реальной конкуренции на рынке товаров и услуг вынуждает производителей и продавцов повышать качество производимой продукции, снижать свои издержки, применять эффективную ценовую политику и создавать хорошие условия для покупателя.

Вареные колбасы – готовый к употреблению продукт. Данный вид колбасных изделий относится к числу наиболее распространенных видов мясной продукции.

В условиях большой конкуренции появилась необходимость разработки новых компонентов. Проблемой является то, что в вареные колбасы для цветообразования добавляют ненатуральные красители. Для решения данной задачи рациональным является улучшение техно-

логии производства вареных колбас за счет добавления растительных соков. За основу мы взяли сок моркови и свеклы.

Фруктовые, ягодные и овощные соки относятся к вкусовым, витаминным и стимулирующим пищеварение пищевым добавкам. Они содержат витамины С, Р, провитамин А (каротин), токоферол, а также углеводы, которые легко усваиваются, глюкозу и фруктозу, органические кислоты, минеральные соли и микроэлементы.

Целью данной работы является анализ эффективности применения растительных соков, а именно сока моркови и свеклы, для замены нитрита натрия.

Сок моркови – это настоящая кладовая полезных витаминов, микро- и макроэлементов, а антиоксиданты, содержащиеся в ней, способны предупреждать возникновение и развитие злокачественных опухолей. Особенно мощными антиоксидантными свойствами отличается витамин А, в который превращается поступающий в наш организм каротин.

По своему химическому составу свекольный сок похож на полноценный витаминный комплекс: минеральные вещества (соли железа, калия и марганца), витамины ряда В, РР и С, растительные сахара. Благоприятнее всего сок свеклы влияет на кровеносную систему. Во-первых, он помогает выводить излишки кальция, накапливающиеся вследствие постоянного употребления вареной пищи, повышая его растворимость. Во-вторых, сок повышает уровень гемоглобина в крови, насыщая организм железом.

При разработке рецептуры вареной колбасы (изготовили имитацию ее в лабораторных условиях) с целью замены нитрита натрия на натуральные добавки в фарш добавляли соки.

После приготовления колбасы и термической обработки провели дегустацию. При этом отмечено, что продукт имел нежный вкус, приятный запах и красивый цвет на разрезе. За счет добавления растительных соков мы обогатили продукт необходимыми минеральными веществами и витаминами, а также получили красивый цвет без внесения в продукт нитрита натрия. Лучшей консистенцией отличались колбаски с добавкой морковного сока. У продукта с введением свекольного сока отмечен выраженный красный цвет. По физико-химическим показателям продукт соответствовал предъявляемым требованиям.

Считаем, что полученный продукт может быть использован для расширения ассортимента и для замены химических компонентов на натуральные при создании экологически чистых продуктов питания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Анушкин, Н.П., Лагоша, И.А. Технология мяса и мясопродуктов и оборудование мясокомбинатов. М.: Пищевая промышленность, 1970. – 254 с

2. Большаков, А.С. Технология мяса и мясоспродуктов. М.: Пищевая промышленность, 1976. – 350 с.
3. Рогов, И.А., Забашта, А.Г., Казюлин, Г.П. Общая технология мяса и мясоспродуктов. М.: Колос, 2000.

УДК664.641.1

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ХЛЕБОПЕКАРНЫХ КАЧЕСТВ КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ВЫСШЕГО СОРТА И МУКИ ИЗ ПШЕНА**

**Панцевич Е.Ф.** – студент

Научный руководитель – **Русина И.М.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Ежегодно растет потребление людьми мясных и других белковых продуктов, а популярность крупяных изделий снижается, хотя веками продукция из крупяных культур служила практически основным источником пищи нашим предкам. Человеческий организм адаптировался к приему такой пищи, и для нормальной утилизации белка необходимо поступление углеводов в 4 раза превышающее поступление белка. Следовательно, нельзя забывать о необходимости использовать в пищевом рационе крупяную продукцию. Один из эффективных способов ее использования – внесение крупяных компонентов в хлебобулочные изделия. В этой связи целью нашей работы явилось исследование влияния добавления муки из пшена на технологические показатели качества композитных смесей.

Для создания композитных смесей мы вносили в пшеничную муку высшего сорта муку из пшена в соотношениях 5-25% к массе муки. Результаты исследований показали, что масса сырой клейковины у опытных образцов снижалась по сравнению с контрольными образцами на 9,62%. Упругость клейковины также снижалась, и по значению прибора ИДК составила для образцов с 5-25% содержанием муки из пшена соответственно 69-41. Растяжимость по сравнению с контролем уменьшилась на 4 см. Водопоглотительная способность у опытных образцов достоверно снижалась по сравнению с контрольными. Автолитическая активность по «числу падения» от 310 до 294 с. Расплываемость шарика теста у контрольных образцов на 180 минуте составляла 2,65 см; 2,5-2,4 см, в диапазоне добавок от 5-25% соответственно.

Добавление в композитные смеси из муки пшеничной высшего сорта муки из пшена слегка снижает некоторые показатели качества

муки, следовательно, необходимо использовать технологические улучшители или оптимизировать процесс тестоведения.

#### ЛИТЕРАТУРА

Захарова, А.С. Разработка рецептуры хлебобулочных изделий с использованием крупяных культур / А.С. Захарова, Л.А. Козубаева, Е.В. Логинова // Хранение и переработка сельхозсырья, 2007. - № 3. - С.68-69.

УДК 637.338

### **ОБОГАЩЕНИЕ В-КАРОТИНОМ КИСЛОМОЛОЧНЫХ СЫРОВ С ЦЕЛЮ УЛУЧШЕНИЯ ИХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ**

**Пачко М.Н.** – студентка

Научный руководитель – **Фомкина И.Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Качество жизни и здоровья населения напрямую зависит от правильного и полноценного питания. В соответствии с концепцией в области здорового питания населения поставлена задача: разработать технологии производства качественно новых и безопасных пищевых продуктов, потребление которых будет способствовать сохранению и укреплению здоровья населения, профилактике заболеваний, связанных с неправильным питанием взрослых и детей.

Выпуск продуктов питания, отвечающих современным требованиям, зависит от состояния и темпов развития пищевой промышленности страны. Молочная промышленность – одно из главных звеньев агропромышленного комплекса: она призвана обеспечивать население Беларуси разнообразным ассортиментом продуктов питания, соответствующим потребностям различных групп. При этом производимые в стране пищевые продукты должны быть не только качественными и безопасными, но и конкурентоспособными как на внутреннем, так и на внешнем рынках. В последние годы в Республике Беларусь наблюдается активное развитие сыроделия: постоянно растет спрос на сыры, увеличиваются объемы их производства, расширяется и совершенствуется ассортимент продукции. Сыр – это высокопитательный, биологически полноценный, легкоусвояемый продукт. Он является незаменимым и обязательным компонентом пищевого рациона. Среди большого разнообразия вырабатываемых в республике сыров особое место занимают мягкие сыры, в частности кисломолочный сыр без созревания «Адыгейский». Преимуществом этого сыра является эффективное использование сырьевых ресурсов за счет более полного перехода составных частей

молока в сыр, возможность реализации в свежем виде или с небольшим сроком созревания, возможность получения продукта различного состава и с широкой гаммой вкусовых характеристик.

Пищевые продукты, обогащенные витаминами, входят в обширную группу продуктов функционального питания, т.е. продуктов, обогащенных физиологически полезными пищевыми ингредиентами, улучшающими здоровье человека. Один из путей практического воплощения программы профилактики и адаптации – применение  $\beta$ -каротина как одного из основных компонентов системы биологической защиты организма человека от воздействия неблагоприятных факторов в производстве продуктов массового спроса с биокорректирующими свойствами. Используется  $\beta$ -каротин для улучшения потребительских свойств и витаминизации кисломолочных сыров, что добавляет данным продуктам дополнительную пищевую ценность.

Целью настоящей работы явилось обогащение мягкого кисломолочного сыра «Адыгейский»  $\beta$ -каротином в целях улучшения его потребительских свойств. Объектами исследования являлись технология производства кисломолочного сыра «Адыгейский» и краситель для изменения потребительских свойств – жидкий  $\beta$ -каротин. В ходе работы исследовалось влияние  $\beta$ -каротина на качество мягкого сыра, его органолептические и физико-химические показатели, а также влияние условий хранения на потребительские свойства сыра. В ходе исследования установлено, что для обогащения сыра «Адыгейский» необходимо в нормализованную смесь до пастеризации, имеющую температуру не ниже  $85^{\circ}\text{C}$ , вносить жидкий  $\beta$ -каротин в количестве 0,5-1 г на 1000 г продукта. Это гарантирует микробиологическую чистоту продукта, не оказывает отрицательного влияния на органолептические и физико-химические показатели, не влияет на технологический процесс. На основании полученных результатов разработан способ обогащения кисломолочного сыра «Адыгейский»  $\beta$ -каротином.

Грамотная разработка обогащенных функциональных продуктов питания, отвечающих современным медико-биологическим требованиям и строгим вкусам потребителя, – трудная задача, требующая высокого профессионализма, глубоких и разносторонних знаний, хорошей аналитической и технологической вооруженности и ответственного отношения производителя к качеству выпускаемой продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Крусъ, Г.Н. Технология молока и молочных продуктов/ Г. Н. Крусъ, А.Г. Храпцов, З. В. Волокитина, С.В. Карпычев/М.: КолосС, 2007. - 455с.
2. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Том 3./ Под ред. Г. Г. Шилера/СПб: ГИОРД, 2005. – 512 с.

УДК 664.7+632

## **ВЛИЯНИЕ ОЗОНА НА СОХРАННОСТЬ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРУПЫ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА И ХРАНЕНИЯ НА БАЗЕ ЧП «СКИДЕЛЬАГРОПРОДУКТ»**

**Плавская Н.Л.** – студентка

Научный руководитель – **Троцкая Т.П.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Качественные показатели продукции крупяных предприятий напрямую зависят от наличия в производственных и складских помещениях вредоносных насекомых. В период хранения зараженной продукции в ней накапливаются продукты жизнедеятельности вредителей крупяного производства, в т.ч. токсины. В настоящее время для дезинсекционной обработки помещений и оборудования используются методы физической и химической дезинсекции на основе использования газообразных ядохимикатов, аэрозолей и их комбинаций. Существующие истребительные меры борьбы с вредителями зерновой продукции основаны на применении газообразных (бромистый метил и фосфин) и жидких (фуфанон, простор, актеллик и др.) инсектицидов.

Однако использование инсектицидов связано с рядом негативных последствий. Основным недостатком метода химической дезинсекции являются неблагоприятные (отложенные во времени) последствия для персонала. Так, например, воздействие на кожу некоторых применяемых для дезинсекции химикатов встречается только как профессиональное, при производстве и при применении инсектицидов. К существенным недостаткам этого метода также можно отнести и немалые трудозатраты на выполнение дезинфекционных и дезинсекционных работ, затраты на приобретение, транспортировку и хранение дезинсектантов и инсектицидов. Различного рода химикаты, применяемые для этих целей, при несоблюдении санитарно-гигиенических норм и мер предосторожности могут попадать и накапливаться в готовой продукции. В то же время широко известны негативные экологические последствия применения различного рода химикатов для окружающей среды. Например, бромистый метил разрушает озоновый слой атмосферы земли.

Поэтому задача поиска альтернативы инсектицидам для исключения потерь зернопродуктов от вредителей является актуальной. В ряде отечественных и зарубежных исследований показано, что в качестве альтернативы традиционным средствам дезинсекции – инсектицидам может явиться озон. Выбор озона в качестве инсектицида и дезинфектанта обоснован рядом факторов:

- экологическая совместимость озона с окружающей средой (из всех известных окислителей только кислород, озон и ограниченный круг перекисных соединений существуют в природе и принимают участие в биопроцессах окружающей среды);
- безотходность производства вследствие взаимопревращений кислород-озон-кислород и отсутствие вредных побочных соединений;
- возможность получения озона из кислорода воздуха на месте потребления, т.е. по месту проведения дезинсекционных работ, что исключает затраты на его приобретение у производителя, транспортировку и хранение;
- низкое энергопотребление на электросинтез озона.

При этом не требуется остановка производства на длительное время, специальная герметизация помещений, приобретение, хранение, транспортировка ядохимикатов и их утилизация. В результате стоимость дезинсекции методом озонирования сокращается на 30...50% по сравнению с традиционными методами.

Использование электрофизического метода (озонирования) в процессах дезинсекции крупяного производства является новым направлением, обеспечивающим хороший результат по стерилизации и уничтожению насекомых, при одновременном обеззараживании поверхностей помещения, оборудования и сырья.

Данный метод дезинсекции успешно может использоваться и для других аналогичных отраслей в пищевой промышленности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ловкис З.В., Троцкая Т.П., Литвинчук А.А. и др. Дезинсекция методом озонирования // Хлебопек : Специализированный журнал для хлебопеков и кондитеров. - 2004. - N1. - С. 27-29.
2. Авдусь П. Б. Определение качества зерна, муки и крупы, М., 1976.
3. Смирнова Т.А., Кострова Е. И.. Микробиология зерна и продуктов его переработки, М., 1989.

УДК 663.51

## **РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ЗЕРНА НА ВКУСОВЫЕ ТОВАРЫ**

**Рублик П.В.** – студент

Научный руководитель – **Расолько Л.А.**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь

Внедрение ресурсосберегающих технологий позволяет повысить эффективность броидильного производства. Проблему ресурсосбережения надо решать, рационально используя сырье и вторичные сырьевые ресурсы, а также уменьшая расход энергии на производство конечной продукции.

Анализ затрат на переработку зерна в спирт этиловый показывает, что наибольшие затраты приходятся на сырье и вспомогательные материалы, а также на энерго- и теплоресурсы. Технологические потери сбраживаемых углеводов на производстве возможны за счет нарастания кислотности (до 0,31%), повышения содержания несброженных углеводов в зрелой бражке (до 0,77%), увеличения содержания спирта в барде (до 0,06%). Отсюда следует, что особое внимание следует уделять таким технологическим операциям, как разваривание и осахаривание разваренной массы, спиртовое брожение, перегонка зрелой бражки.

Разваривание предназначено для перевода крахмала зерна в сахара, легко доступные дрожжам.

На Хотовском спиртзаводе выбрали мичуринскую схему непрерывного разваривания крахмального сырья.

Вторичный продукт в процессе производства спирта – послеспиртовая барда. Снизить себестоимость конечной продукции можно за счет переработки этого продукта на корма.

В последнее время появилась информация о сушке послеспиртовой барды за счет комбинированного энергоподвода [1, 2].

На Хотовском спиртзаводе принято решение об использовании комбинированной схемы переработки барды с получением сухого дрожжевого концентрата. Эта схема позволит в значительной степени экономить энергоресурсы в процессе переработки барды.

Таким образом, внедрение непрерывной схемы низкотемпературного разваривания крахмалсодержащего сырья (зерна) позволила Хотовскому спиртзаводу снизить себестоимость и повысить рентабельность производства. По сравнению с традиционной технологией внедренные инновации сократили потребление электроэнергии на 20%,

расход пара сократился с 6,2 условных единиц на 1 дал готовой продукции до 4,9 усл. ед.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Прищепов М.А., Расолько Л.А., Бренч М.В., Рублик П.В. Ресурсоэффективность бро-дильного производства // Агропанорма. – 2011. - № 3.
2. Сороко О.Л., Зайченко Д.А., Темрук А.В. Сушка послеспиртовой барды за счет комбинированного энергоподвода // Пищевая промышленность: наука и технологии. 2011. - № 4

УДК 664.661

## **ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ СУХОГО МОЛОКА НА КАЧЕСТВО ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ**

**Савенкова Н.В.** – студентка

Научный руководитель – **Макарчиков А.Ф.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Хлебобулочные изделия являются наиболее распространенными продуктами питания, входящими в рационы всех категорий населения. Суточное потребление хлеба взрослым человеком – примерно 350 г – покрывает 25-30% потребности в белке и 40% – в углеводах, а также значительную часть потребности в микроэлементах и витаминах группы В. Вместе с тем белок зерновых культур не содержит достаточных количеств незаменимых аминокислот, таких как лизин, метионин и триптофан. Другой «недостаток» хлебобулочных изделий – несбалансированное отношение белков и углеводов. С позиций рационального питания в рационе здорового человека оптимальным считается соотношение белков и углеводов 1 : 4, тогда как в пшеничном хлебе оно составляет 1 : 6,5. Все это придает актуальность исследованиям, направленным на повышение белковой пищевой ценности хлеба и булочных изделий.

Хорошим источником «полноценного» животного белка, пригодным для обогащения хлебопродуктов, может служить коровье молоко. Цель настоящей работы заключалась в исследовании влияния добавки сухого обезжиренного молока на качественные показатели и потребительские свойства хлебобулочных изделий из пшеничной муки высшего сорта.

Оценку качества готовых изделий проводили в соответствии с ГОСТ 5669-96, ГОСТ 21094-75, ГОСТ 5670-96 и ГОСТ 10846-91.

Результаты экспериментов показали, что внесение в рецептуру сухого молока приводит к небольшому снижению пористости и объема

готовой продукции, при этом влажность существенно не изменялась, а кислотность возрастала. В изделиях, выпеченных с 12%-ной добавкой сухого молока, содержание белка увеличивается на 30%, кроме того, улучшается внешний вид готовой продукции: корка темнеет, приобретает более насыщенный и теплый оттенок, цвет мякиша – желтизну. По результатам дегустации, проведенной среди сотрудников УО «Гродненский государственный аграрный университет», изделия с добавкой сухого молока имеют более приятный вкус и запах.

Таким образом, сухое обезжиренное молоко может применяться при выпечке хлебобулочных изделий из пшеничной муки для их обогащения белком, кальцием, фосфором и другими пищевыми компонентами.

УДК 637.523.254

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСО-РАСТИТЕЛЬНЫХ ФАРШЕЙ**

**Савицкая М.П.** – студентка

Научный руководитель – **Копоть О.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Производство мясных полуфабрикатов представляет в настоящее время крупную специализированную отрасль, имеющую перспективную программу развития как в нашей стране, так и за рубежом. В технологии рубленых полуфабрикатов стали использовать соевые белки. Из-за нейтрального вкуса, хорошей связующей способности и сравнительно небольшой стоимости их использование можно только приветствовать, если, конечно, количество гидратированного белка не будет чрезмерным (не более 10-15% массы полуфабриката).

Целью данной работы является изучение технологии производства мясорастительных фаршей, а также их усовершенствование, для достижения лучшего качества и увеличения пищевой ценности.

Соя, которая используется для производства мясорастительных фаршей, является источником белка, в составе которой содержится белок, жирные кислоты, витамины, минеральные вещества и другие биологически активные нутриенты.

Соевые белки предназначены для повышения эффективности производства, стабилизации и повышения качества мясopодуkтов, особенно при использовании мороженого, блочного и низкосортного сырья, сырья с пороками PSE и DFD, которое не обладает необходи-

мыми связующими свойствами и требует применения высококачественных соевых белков.

Для максимального соответствия цвета белков мясному сырью обычно применяют краситель «Кармин» – натуральный краситель животного происхождения. Этот краситель является комплексным соединением карминовой кислоты с кальцием и алюминием.

Краситель должен быть предварительно растворен в воде (желательно в отдельной емкости) до добавления белка. Допускается добавление красителя непосредственно в куттер после внесения воды для гидратации белка.

Для проведения опыта были взяты два образца. Контрольным образцом послужил мясорастительный фарш «Фирменный» производства ОАО «Гродненский мясокомбинат». Образец для исследования отличался от контрольного рецептурой, а именно меньшим содержанием соевого продукта и соответственно натурального красителя «Кармин», и увеличенным содержанием свинины жилованной жирной.

Результаты анализа показали, что образец, взятый на пробу, отличался от контрольного красивым цветом, нежной консистенцией и был более сочный. По физико-химическим показателям продукт соответствовал предъявляемым требованиям.

Таким образом, опыт показал, что при производстве мясорастительных фаршей содержание соевого продукта и красителя может быть уменьшено с увеличением содержания свинины и шпика, что приводит к улучшению органолептических качеств изучаемого продукта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гушин, В.В. Технология полуфабрикатов из мяса. М.:Колос,2002.
2. Рогов, И.А., Забашта, А.Г., Казюлин, Г.П. Общая технология мяса и мясoproдуктов. М.: Колос, 2000.

УДК 637.5.04/07:637.153.2:636.081.4

### **ТРАНСПОРТИРОВКА УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО И ВЫХОД ТУШ**

**Семенчук А.Н.** – студентка

Научный руководитель – **Копоть О.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Выход и качество мяса во многом зависят от соблюдения правил доставки скота на МПП. Основные задачи специалистов при транспортировке животных – не допустить заболевания животных в пути, пре-

дупредить их травматические повреждения и, самое главное, предотвратить потери массы животных.

В настоящее время значительное количество мяса не доходит до потребителя из-за снижения качества продукции в связи с нарушением правил предубойной подготовки скота. Будет ошибочным сказать, что достижений современной науки достаточно для обеспечения правильного обращения с животными при погрузке и разгрузке. Правильному обращению с животными можно лишь тогда научиться, когда станет понятным, что животное обладает разумом и эмоциями и речь идет не о машинах или экономически важных объектах. Работники ферм должны научиться правильному обращению с животными, хотя практика доказывает обратное. Фундаментальные знания поведения животных являются основным условием правильного с ними обращения. Работники, занимающиеся погрузкой животных в автотранспорт, должны выполнять требования законодательства по защите животных, так как процесс погрузки включает в себя такие мероприятия, как выгон скота из загона, подгон к автотранспорту и распределение животных по группам.

Важным фактором является также оплата труда персонала. Так, например, персонал, оплата труда которого осуществляется, исходя из скорости погрузки, мало обращает внимания на самочувствие животных, что впоследствии отрицательно влияет на качество мяса.

Сельскохозяйственные животные могут ощущать чувство страха, который вызывает кратковременный или хронический стресс. Хронический стресс отрицательно влияет не только на самочувствие животных, но и на их продуктивность. Таким образом, способ обращения с животными со стороны работников фермы является решающим фактором, который может привести как к положительным, так и отрицательным результатам.

Для предотвращения потерь живой массы важно правильно организовать доставку скота на мясокомбинат. Транспортный стресс (скупченность, шум, погрузка на автомашины) является одним из самых болезненных для животных и может вызвать у них необратимые изменения биохимического состава крови и потери живой массы. В зависимости от условий и длительности транспортировки потери живой массы крупного рогатого скота составляют от 4 до 20%. Размер потерь зависит также от возраста и упитанности животных, типа и времени кормления перед отправкой на мясоперерабатывающие предприятия.

Целью нашей работы явилось изучение влияния условий транспортировки животных на выход и качество мяса. Материалом для исследования являлись бычки на откорме в возрасте 18-20 месяцев, кото-

рые сдавались на мясокомбинат специальными автомобилями-скотовозами (контрольная группа) и обычными бортовыми автомашинами, приспособленными для перевозки (опытная группа).

После убоя животных определяли процент травмированных животных, площадь зачистки травмированных тканей в зависимости от вида и качества автотранспорта и условий транспортировки.

При доставке животных на мясокомбинат в специализированных автомобилях-скотовозах травмированных животных было на 6 голов меньше, чем при доставке в обычных бортовых автомобилях. Процент травмирования животных контрольной группы был ниже на 13,33%. В результате возникла необходимость удаления пораженных тканей и площадь зачистки увеличивалась сверх установленных 15%. Убойный выход при этом снижался на 3,9%.

Таким образом, соблюдение условий транспортирования животных на мясоперерабатывающие предприятия позволяет предотвратить потери мяса и увеличить выход туш.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вейтхер, О.В., Куперт, С.О. О величине потерь живого веса и качестве туш убойного скота в зависимости от транспортных нагрузок // Животноводство и ветеринария, 1986. - №7. – С. 86 – 89.
2. Закурдаева, А.А., Гиро, Т.М. Коррекция стресс-факторов скота – путь к повышению качества мяса // Мясные технологии, 2008. - №2. – С.11-13.
3. Тихонов, С.Л. Влияние транспортного стресса у бычков на качество мяса // Все о мясе, 2007. - №5. – С.17-18.
4. Хусанов, В., Фенченко, Н. Пути снижения потерь мясо-молочной продукции // Зоотехния, 2008. - №3. – С.20-22.

УДК 664.69

### **РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ФОРМОВАНИЯ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**Сивицкий Д.А.** – студент

Научный руководитель – **Торган А.Б.**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь

Потребление макаронных изделий постоянно растет в большинстве стран мира. В связи с этим возникает необходимость создания новых видов оборудования для макаронных изделий, а также усовершенствования существующего. Современный макаронный пресс состоит из двух самостоятельных машин: тестомесителя с дозирующими устройствами и прессующего устройства. Основным из них является

прессующее устройство, состоящее из шнекового канала, нагнетающего шнека, предматричной камеры или тубуса и матрицы с формующими вставками-фильерами. От выбора рациональной конструкции этих элементов зависит производительность прессового оборудования, качество получаемой готовой продукции, долговечность рабочих органов.

Поэтому перед разработчиками макаронного пресса стоят задачи – повысить производительность, снизить энергозатраты, улучшить качество получаемой продукции, уменьшить количество брака.

Занимаясь изучением проблем макаронных прессов, кафедра «Технологии и техническое обеспечение процессов переработки сельскохозяйственной продукции» работает по заданию региональной научно-технической программы «Разработка технологий, технических средств и механизмов, обеспечивающих повышение эффективности сельского хозяйства, промышленности и социальной сферы Минской области на 2007-2010 гг.» по теме «Разработка и внедрить новые конструкции формующих механизмов для изготовления макаронных изделий для филиала «Боримак» УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» ОАО «Минскоблхлебопродукт».

На филиале «Боримак» УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» с 2005 г. введена в эксплуатацию итальянская линия по производству короткорезанных трубчатых макаронных изделий фирмы FAVA производительностью 9000 кг/час. Линия укомплектована 10 матрицами стоимостью около 5 тыс. евро каждая. Поэтому частая замена матриц с вкладыш-фильерами является достаточно затратной для предприятия. В связи с этим возник вопрос импортозамещения итальянской матрицы с вкладыш-фильерами на отечественный усовершенствованный аналог.

В настоящее время на кафедре разработана и изготовлена матрица с вкладыш-фильерой, предназначенная для формирования короткорезанных трубчатых макаронных изделий. Данная матрица создана на основе законов «золотой» пропорции и предпочтительных чисел ряда Фибоначчи, а вкладыш-фильера в матрицу имеет повышенную проходную способность и оптимизированные конструктивные параметры. Для подтверждения положительного эффекта совершенствования конструкции матрицы и вкладыш-фильеры разработан и смонтирован экспериментальный стенд. Он основан на базе пресс-автомата для производства макаронных изделий МИТ-2 ТУ РБ 200167377.002-2001 и контрольно-измерительной аппаратуры для измерения основных параметров процесса формирования макаронных изделий. Контрольно-

измерительная аппаратура соединена с компьютерной системой контроля параметров процесса формования.

Для проведения эксперимента выбрана мука хлебопекарная высшего сорта М-54 (СТБ 1666-2006 «Мука пшеничная» ТУ), которую используют на филиале «Боримак» УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» ОАО «Минскоблхлебпродукт».

Методика подготовки теста включает следующие этапы:

- определение влажности муки;
- определение количества воды, необходимого для замеса теста;
- составление рецептурной смеси заданной влажности;
- проверка влажности теста.

Влажность муки определяется методом по ГОСТ 9404-60. Влажность теста определяется методом с использованием предварительной подсушки.

Проведенные исследования на экспериментальном стенде позволили подтвердить преимущества разработанной конструкции матрицы с вкладыш-фильерами: уменьшение количества отходов в виде обрезков, повышение качества формования сырых макаронных изделий, снижение энергоемкости процесса за счет уменьшения гидравлического сопротивления по ходу движения теста через матрицу и увеличения ее пропускной способности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Медведев, Г.М. Технология макаронного производства / Г.М. Медведев. - М.: Колос, 1998. - 272 с.
2. Технологические инструкции по производству макаронных изделий. М.: ЦНИИТЭИ-пищепром, 1974. - 84 с.

УДК 664.8

## **НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ КОНСЕРВИРОВАННОГО ЛУКА, ФАРШИРОВАННОГО СЫРОМ**

**Синкевич А.Г.** – студент

Научный руководитель – **Зенькова М.Л.**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь

Работа посвящена изучению химического состава, товароведно-технологических свойств лука, влиянию технологических факторов на изменение свойств лука и разработке научно обоснованной технологии и рецептур консервированного лука фаршированного сыром. Отбор проб, подготовку образцов и исследования проводили стандартными и

специальными физико-химическими и органолептическими методами оценки и анализа сырья и готовой продукции.

Благодаря своему уникальному химическому составу репчатый лук применяется не только в приготовлении пищи, но и в народной медицине для профилактики различных заболеваний. При разработке новых видов консервированной продукции учитывалась специфика и национальная особенность потребителей. При этом продукция должна была быть конкурентоспособной по сравнению с аналогами зарубежных производителей, которые представляют свою продукцию на белорусском рынке.

На первом этапе исследований изучался химический состав лука репчатого, выращенного в Республике Беларусь в Могилевской области, и отбирались сорта, наиболее подходящие для данного ассортимента. Установлено, что исследуемое сырьё богато биологически активными веществами, но тепловая обработка снижает содержание углеводов, витамина С и минеральных веществ до 35%. Однако комбинация лука и сыра позволяет повысить и дополнить продукт полезными макро- и микронутриентами. Применение твердого сыра является оригинальным решением в расширении ассортимента консервированных продуктов из лука. При этом твердый сыр является белковым продуктом и поэтому хорошо сочетается со всеми овощами, в том числе и с луком.

На втором этапе разрабатывалась рецептура консервированных продуктов из лука, фаршированных сыром. Кроме основных компонентов рецептуры в состав заливки входили следующие ингредиенты: масло растительное, уксус, соль и сахар. В готовом продукте содержание лука составляло не менее 60%, содержание сыра не менее 10%. Основным требованием к твердому сыру являлось содержание жира не менее 45%. Готовый продукт представляет головки репчатого лука, фаршированные брусочками сыра и залитые заливкой. Использование дополнительных ингредиентов рецептуры, таких как перец сладкий, нарезанный полосками или лимон, нарезанный кружочками, расширяют гамму вкуса готовых продуктов. При разработке рецептур консервов на дегустации методом ранговой статистики были отобраны образцы с высокими органолептическими показателями.

Для придания консервированным продуктам привлекательного внешнего вида на третьем этапе исследований отрабатывались технологические приемы и разрабатывалась технология консервированного лука, фаршированного сыром. Подготовка лука заключалась в удалении шейки и корневой мочки, очистке от наружных чешуек, ополаскивании, удалении части мякоти и бланшировании. Сыр нарезали бру-

сочками и помещали внутрь лука. Подготовленный лук, фаршированный сыром, помещали в тару, заливали предварительно подготовленной горячей заливкой, герметизировали крышками и подвергали тепловой обработке.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что комбинирование лука и сыра способствует повышению пищевой ценности продукта и придает ему изысканный вкус.

УДК 664.8.036

## **НОВЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗ ВТОРИЧНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ**

**Синкевич А.Г.** – студент

Научные руководители – **Расолько Л.А., Пашкова Е.С.**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь

В республике продолжает действовать Президентская программа «Дети Беларуси». И в соответствии с подпрограммой «Детское питание» на ОАО «Щучинский маслосырзавод» установлено новое технологическое оборудование фирмы «TETRA PAK» для производства концентрата сывороточного белкового (КСБ).

КСБ является одним из компонентов в рецептуре нового ассортимента детского питания, но не только. Обезжиренный сухой сывороточный белковый концентрат, в сухом остатке которого содержится до 80% белка, используется также в качестве заменителя яичного белка во взбиваемых пищевых продуктах и фруктовых напитках, в мороженых десертах, наполнителях для йогуртов. В мясной промышленности КСБ в виде добавки придает функциональные преимущества конечному продукту из-за более высокой биологической ценности, чем у других белков.

Сыворотка – вторичный продукт, получаемый при производстве сыров, творога, масла коровьего. Технология производства КСБ включает следующие основные этапы:

приемка сыворотки → очистка → сепарирование → микрофильтрация → пастеризация → охлаждение сыворотки и промежуточное хранение → ультрафильтрация сыворотки → сушка жидкого сывороточного концентрата → упаковка (в четырехслойные бумажные мешки массой по 15 кг), маркировка → хранение продукта → отгрузка.

Концентрат сывороточный белковый по внешнему виду – сухой мелкораспыленный порошок от белого до кремового цвета. Массовая доля влаги в продукте не более 5%, жира – не более 10,0%, индекс рас-

творимости – не более 0,3 см<sup>3</sup> сырого осадка, кислотность – не более 21°Т.

КСБ – один из основных объектов экспорта предприятия. На внешний рынок направляется до 30% КСБ. В Беларуси основным потребителем КСБ является ОАО «Беллакт», который использует его в составе рецептуры сухих молочных смесей для детского питания. ОАО «Минский маргариновый завод» также закупает КСБ как рецептурный компонент для производства высококалорийного майонеза.

При производстве КСБ на предприятии используется сырье, компоненты и вспомогательные материалы, не содержащие генномодифицированных ингредиентов. Поэтому предприятию необходимо выполнить работы на право маркировки упаковки КСБ знаком «не содержит ГМО» и «натуральный продукт».

Для обеспечения привлекательности желательно продумать варианты другой упаковки продукции кроме крафтмешков.

УДК 637.1.026

## **ПУТИ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ СУХОГО МОЛОКА ПРИ РАБОТЕ РАСПЫЛИТЕЛЬНЫХ СУШИЛОК**

**Скробко Ю.К., Косовец В.Ч.** – студенты

Научный руководитель – **Леонович И.С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Процесс тепловой сушки пищевых продуктов заключается в переводе влаги, находящейся в них, в парообразное состояние и удаление образующегося пара во внешнюю, окружающую продукты среду.

Требования к качеству воздушной среды, в том числе к чистоте воздуха, постоянно возрастают. В связи с этим необходимо целенаправленно разрабатывать и внедрять новые методы и более совершенное оборудование для очистки воздуха.

На молокоперерабатывающих предприятиях в процессе выработки сухих молочных продуктов происходит выделение молочной пыли.

Молочная пыль является ценным продуктом. Выброс пыли в атмосферу с воздухом после недостаточной очистки или другие ее потери соответственно уменьшают выпуск готовой продукции. Молочная пыль при определенной концентрации представляет значительную опасность с точки зрения возможности образования взрывоопасной смеси. С экономической точки зрения, улавливание молочной пыли и возвращение ее в производство может в значительной мере окупить

затраты на очистку воздуха от пыли. Очищенный от пыли воздух впоследствии может быть использован в рекуператоре для предварительного подогрева воздуха перед калориферной батареей. Потери сухого продукта с воздухом на распылительной сушилке производительностью 1000 кг исп. влаги в час могут составлять 8-12 кг/ч. Особую значимость эта проблема приобретает сейчас – в качественно новых рыночных условиях.

Для удовлетворения санитарно-гигиенических требований к воздуху, отработавшему в процессе распылительной сушки молока, и сокращения потерь готовой продукции необходимо существенно повысить эффективность и экономичность способов улавливания пыли.

Выбор типа пылеуловителя зависит от характера пыли (от размеров пылинок и её свойств; сухая, волокнистая, липкая пыль и т.д.), ценности данной пыли и необходимой степени очистки. В настоящее время основным оборудованием очистки воздуха на молочных комбинатах являются циклоны. Циклоны представляют собой пылеулавливающие аппараты, в которых отделение пыли происходит под действием центробежных сил, возникающих при повороте воздуха с большой скоростью. Они получили широкое распространение в промышленности благодаря дешевизне конструкции, малым размерам и простоте обслуживания. Эффективность пылеулавливания циклонов высокой эффективности составляет 84,2%, батарейных циклонов 93,8%.

Струйные ротационные пылеуловители типа ротоклон. Ротационный пылеуловитель представляет собой вентилятор, который одновременно с перемещением воздуха очищает его от пыли. Очистка воздуха происходит под действием центробежных сил, возникающих при вращении рабочего колеса.

Ротационные пылеуловители имеют высокую эффективность при улавливании пылевых частиц размером не менее 8 мкм (83%), а при улавливании частиц пыли размером более 20 мкм эффективность их достигает 97%.

Действие пылеуловителя Вентури (турбулентного промывателя) основано на использовании энергии газового потока для распыления впрыскиваемой воды. Достоинство трубы Вентури с подачей воды к горловине состоит в возможности укрупнения пылевых частиц до размера 10 мкм в результате соударений их с каплями жидкости, чем и объясняется высокая степень очистки, достигающая 99,9%.

В электропылеуловителях содержащиеся в воздухе частицы пыли приобретают заряд и осаждаются на осадительных электродах. Эти процессы происходят в электрическом поле, образованном двумя электродами с разноименными зарядами.

При применении тканевых пылеуловителей степень очистки воздуха может составлять 99% и более. При пропускании запыленного воздуха через ткань содержащаяся в нем пыль задерживается в порах фильтрующего материала или на слое пыли, накапливающейся на его поверхности.

Таким образом, в результате проведения исследований по применению различных аппаратов очистки воздуха от молочной пыли можно сделать вывод о целесообразности применения более эффективных фильтров на этапе доочистки воздуха после циклона.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Штокман Е. А. Очистка воздуха от пыли на предприятиях пищевой промышленности. М.: Пищевая промышленность, 1977. - 304 с.
2. Лыков М. В., Леончик Б. И. Распылительные сушилки. Москва, : Машиностроение, 1966. – 331 с.

УДК 664.715.016.8

## ИССЛЕДОВАНИЕ МАКАРОННЫХ СВОЙСТВ ТВЁРДЫХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Терешко М.С. – студентка

Научный руководитель – Кошак Ж.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Макаронные изделия – пищевой продукт, полученный высушиванием отформованного теста из пшеничной муки и воды.

Лучшими макаронными свойствами обладает твердая яровая пшеница, отличающаяся высокой стекловидностью и большим содержанием белка.

В связи с неблагоприятными климатическими условиями Беларуси потребность макаронного производства в зерне пшеницы твердых сортов покрывается только за счет импорта. Однако в настоящее время при наметившейся тенденции потепления климата активно ведётся селекционная работа по созданию сортов твердой пшеницы, которые в условиях республики способны давать зерно необходимого качества. Использование отечественного сырья позволит улучшить качество макаронных изделий, расширить ассортимент, снизить затраты на закупку пшеницы за рубежом.

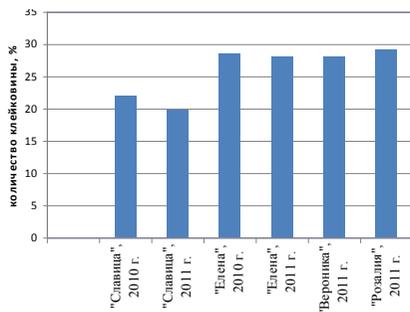
С целью выявления сортов пшеницы, мука из которых пригодна для производства качественных макаронных изделий, были исследованы натура, масса 1000 зёрен, стекловидность, количество и качество клейковины, гидротационная способность.

Объектами исследований стали сорта «Славица» за два периода – 2010 и 2011 гг., сорт «Елена» за два периода 2010 и 2011 гг., сорт «Вероника» 2011 г. и сорт «Розалия» 2011 г.

При оценке органолептических свойств зерна выявлено, что все исследуемые сорта не имеют отклонений от требований стандарта.

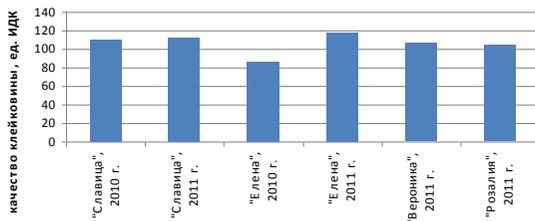
Одним из главных показателей, характеризующих макаронное достоинство зерна пшеницы, является стекловидность. Так, в исследуемых сортах показатель стекловидности был достаточно высоким и изменялся от 76 до 92%. Наибольшими значениями стекловидности характеризовался сорт «Розалия».

Требования по содержанию клейковины в зерне для производства качественных макаронных изделий – не менее 30%. Количество клейковины значительно варьировало для разных сортов и для различных годов в зависимости от условий выращивания. Результаты исследований представлены на рисунке 1.



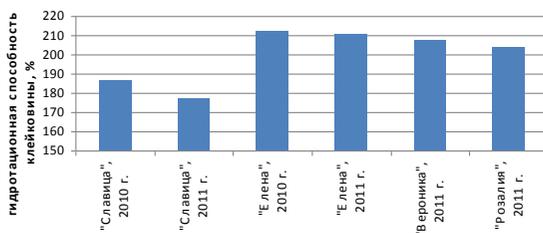
**Рисунок 1 – Изменение содержания количества клейковины в зависимости от сорта и года выращивания**

Несмотря на количество клейковины, наблюдаются низкие показатели её качества. Результаты исследований представлены на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Изменение качества клейковины в зависимости от сорта и года выращивания**

Гидротационная способностью клейковины характеризует способность сухих веществ поглощать то или иное количество воды. Для всех образцов характерно достаточно высокое значение этого показателя. Лучшей гидротационной способностью обладает твёрдая яровая пшеница «Елена», 2011 г. Результаты исследований представлены на рисунке 3.



**Рисунок 3 – Изменение гидротационной способности клейковины в зависимости от сорта и года выращивания**

Проведенное исследование позволило выявить наиболее ценные сорта пшеницы с целью их использования для производства макаронных изделий в нашей республике. Наилучшим с точки зрения макаронных свойств является сорт «Елена», 2010 г.

УДК 637.5-033/035:664.38

## **РАЗРАБОТКА НОВОГО ВИДА РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО СВОЙСТВ**

**Хильманович Д.И.** – магистрант

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Питанию принадлежит определяющая роль в обеспечении нормального роста и развития организма, защите его от воздействий окружающей среды, поддержанию здоровья и активного долголетия. В настоящее время научно установлено, что здоровье нации лишь на 8-12% зависит от системы здравоохранения, тогда как социально-экономические условия, включая рационы питания, определяют состояние здоровья на 52-55% [1]. Особое значение при этом имеют витамины, минеральные вещества и пищевые волокна.

Решить обозначенные проблемы за счет увеличения плотности рациона не удастся, так как это приводит к увеличению количества потребляемых калорий, что при недостаточной физической нагрузке и

гиподинамии недопустимо [2]. В условиях современного общества рациональным и эффективным путем улучшения обеспеченности населения жизненно-важными нутриентами может быть дополнительное обогащение ими пищевых продуктов массового потребления.

Одной из таких групп продуктов могут быть рубленые мясные полуфабрикаты – традиционная часть рациона детского и взрослого населения. В качестве источника функциональных ингредиентов выступает яблочный порошок, вводимый в рецептуры полуфабрикатов мясных сырых колбасок.

Исследования проводились на кафедре технологии хранения и переработки животного сырья УО «Гродненский государственный аграрный университет». В ходе исследований было предложено четыре рецептуры полуфабрикатов с различной степенью замены мясного компонента яблочным порошком: 1%, 1,75%, 2,5% и 3,5%. Были определены массовые доли жира, влаги, проведена комплексная органолептическая оценка опытных образцов. Произведён расчёт содержания пищевых веществ и энергии в готовом полуфабрикате, а также рассчитан интегральный скор с целью определения степени удовлетворённости потребности человека в пищевых веществах.

В ходе работы было установлено, что добавление более чем 2,5% яблочного порошка ухудшает органолептические показатели готового продукта, а менее 2,5% – незначительно улучшает физико-химические показатели. У образца, содержащего в рецептуре 2,5% яблочного порошка, было отмечено улучшение органолептических, физико-химических показателей качества и диетических свойств, повышение пищевой и биологической ценности (набор незаменимых аминокислот, пектинов и пищевых волокон, каротина, витаминов, микро- и макроэлементов) продукта, увеличение срока хранения колбасок.

Анализируя вышеизложенное, можно сказать, что экспериментальная колбаса (с растительной добавкой в количестве 2,5%) не только не уступает по органолептическим и физико-химическим свойствам контролю, а даже превосходит ее. При этом присутствие в сырых колбасках яблочного порошка дает для человека большое количество витаминов, эссенциальных аминокислот, минеральных веществ, повышает энергетическую ценность продукта и улучшает органолептические, физико-химические и диетические показатели. Рубленые полуфабрикаты с яблочным порошком имеют хороший товарный вид и являются рентабельной и конкурентоспособной продукцией.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Патракова, И.С., Гуринович Г.В. Технология функциональных мясopодуков : учебно-методический комплекс. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. – 128 с.

2.Баев, В. В., Разработка и оценка качества обогащенных колбасных изделий: Автореферат дис. к. т. н. – Кемерово, 2009. – 17 с.

УДК 664.649

## **ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**Чекан К.Ю.** – студентка

Научный руководитель – **Русина И.М.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В соответствии с концепцией о функциональном питании человеческий организм должен быть обеспечен определенным количеством и соотношением всех нутриентов. По нескольким причинам целесообразно вносить в готовые продукты из пшеничного хлеба обогащающие компоненты. Однако кроме традиционных композитных смесей муки можно применять в производстве хлеба и нетрадиционное обогащающее сырье, например, измельченный порошок сныти обыкновенной.

Сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.) – это многолетнее травянистое растение из семейства зонтичных. В ней содержатся белки, углеводы (глюкоза, фруктоза, умбеллифероза), ценнейшие флавоноиды – кверцитин и кемферол, фитонциды, эфирные масла, соли калия, магния, железа, меди, марганца, бора и титана, много витамина С, полиацетиленовых соединений (природных пестицидов) и кумаринов. При приготовлении разных блюд использовали молодые листья и побеги, листья квасили на зиму, а черешки мариновали. В народной медицине сныть используют при лечении подагры и ревматизма, заболеваний печени, поджелудочной железы, почек, нарушений обмена веществ, она улучшает состояние зубов, ногтей и волос. В природе нет дикорастущего съедобного растения, равного сныти, так как у этого растения химический состав наиболее приближен к составу человеческой крови. Самое главное, что сныть – это неприхотливое распространенное дикорастущее растение, использование которого не вызовет больших затрат.

На основании вышеизложенного мы считаем, что целесообразно использовать сныть в качестве обогащающего компонента хлеба и актуально разрабатывать рецептуры хлебобулочных изделий, обогащенных порошком сныти.

УДК 637.521.475

## **ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ДОБАВОК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В ТЕСТЕ**

**Юревич Т.А.** – студентка

Научный руководитель – **Копоть О.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Серьезной проблемой в области питания населения Республики Беларусь является дефицит белка, что, прежде всего, связано с недостатком потребления необходимых белоксодержащих продуктов (мяса, молока, рыбы).

Одним из дополнительных источников белка являются комбинированные продукты на основе сочетания животных белков с белками растительного происхождения.

Среди белковых компонентов растительного происхождения, применяемых в производстве комбинированных пищевых продуктов, наибольшее распространение получили белки сои, биологическая ценность которых достаточно велика. Они имеют высокие функциональные свойства и используются в разных отраслях пищевой промышленности: мясоперерабатывающей, молочной, кондитерской, хлебопекарной, макаронной и др.

Стабильный рост потребления соевых белков обуславливается следующими факторами:

социальными – несбалансированностью продуктов питания по соотношению белков, жиров и углеводов, недостаточностью содержания белка в рационе практически всех групп населения, а также необходимостью специального диетического питания для больных с острыми и хроническими заболеваниями;

сырьевыми – недостатком высококачественного сырья для производства продуктов питания;

экономическими – применение соевого белка в той или иной форме позволяет снизить себестоимость продукции при повышении или сохранении пищевой ценности.

Нами разработана рецептура пельменей «Пикантные новые» при следующем содержании ингредиентов:

несоленое сырье, кг (на 100 кг сырья): говядина жилованная второго сорта – 20, свинина жилованная жирная – 20, соевое мясо – 1,2, яйца куриные или меланж – 3, мука пшеничная высшего сорта – 37;

пряности и материалы, г (на 100 кг несоленого сырья): соль поваренная пищевая йодированная – 1800, сахар-песок – 100, перец черный или белый молотый – 150, кориандр молотый – 100, натуральный краситель Кармин – 10.

Соевое мясо обладает уникальной сбалансированностью аминокислотного состава, не уступает высококачественному животному сырью, включая мясо, молоко и яйцо, по биологической ценности, полностью усваивается организмом.

Средняя стоимость 1 т сырого белка сои существенно ниже стоимости большинства других видов белоксодержащего сырья.

К основным технологическим преимуществам соевого мяса можно отнести то, что использование позволяет высвободить дефицитное высококачественное мясное сырьё. Благодаря стабильности состава и функционально-технологическим свойствам, соевое мясо обеспечивает существенное улучшение качества мясного фарша, приготовленного из сырья пониженной сортности, имеющего большой разброс в содержании мышечной, жировой и соединительной ткани, а также из замороженного и размороженного мяса.

Использование натурального красителя позволяет придать фаршу естественный цвет, который был утерян при использовании соевого мяса и обедненного белком мясного сырья. По органолептическим и физико-химическим показателям пельмени соответствовали требованиям СТБ.

Производство пельменей с использованием в качестве одного из компонентов соевого мяса позволяет обогатить продукт высококачественным белком, улучшить органолептические показатели (нежность, сочность, консистенцию). Одновременно существенно возрастает выход готовой продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сизенко, Е.И. Экологическая безопасность технологий комплексной переработки сельхозсырья для создания продуктов повышенной пищевой ценности / Пища. Экология. Человек: Доклады Четвертой международной научно-практической конференции. - М.: МГУПБ, 2001.
2. Антипова, Л.В., Глотова, И.А., Рогов, И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: Колос: 2001.

# СОДЕРЖАНИЕ

## АГРОНОМИЯ

<b>Алехна С.Ю., Киселев А.А.</b> БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ БОБОВО-ЗЛАКОВОГО ТРАВСТОЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	3
<b>Белевич А.Г., Бобровник А.И.</b> СНИЖЕНИЕ УДЕЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ НА ПОЧВУ	5
<b>Биндюкова В.С., Мастеров А.С.</b> ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ РЖИ	7
<b>Буракевич С.В., Лукашевич Н.П.</b> ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗ И СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ	9
<b>Быковский Р., Конавальчук С., Мартинчик Т.Н.</b> ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ НА КАРТОФЕЛЕ СОРТА «СКАРЬ»	13
<b>Венская М.Ю., Лосевич Е.Б.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАС, МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	15
<b>Войтович А.В., Бруйло А.С.</b> ВЛИЯНИЕ СЛАБОРОСЛЫХ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ЯБЛОНИ В ПЛОДОВОМ САДУ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА	17
<b>Войтович А.В., Урбанович Э.В., Бруйло А.С.</b> БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА ДЕРЕВЬЕВ ЯБЛОНИ В ПЛОДОВОМ САДУ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА В РАЗЛИЧНЫХ СОРТО-ПОДВОЙНЫХ КОМБИНАЦИЯХ	19
<b>Галай Д.В., Новицкая Л.И., Тарасенко В.С.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПОСЕВАХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ОТКРЫТОГО ГРУНТА МЕТОДОМ НЕКОРНЕВЫХ ОБРАБОТОК	21
<b>Галай Д.В., Новицкая Л.И., Тарасенко В.С.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПОСЕВАХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ОТКРЫТОГО ГРУНТА МЕТОДОМ ПОЛИВОВ	23
<b>Галуза Д.И., Борисевич М.В., Нехай О.И.</b> ПРОЯВЛЕНИЕ ГЕТЕРОЗИСА У ГИБРИДОВ F <sub>1</sub> ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	25
<b>Гацко Ю.А., Корзун О.С.</b> ПРОСО СОРТОВ БЫСТРОЕ И ГАЛИНКА В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	27
<b>Голенко Д.В., Соболев С.Ю.</b> ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ЛУКА-ПОРЕЯ В УСЛОВИЯХ ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА	28
<b>Горбаль В.А., Кравчик Е.Г.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕМЕЙСТВА ТОЛСТЯНКОВЫХ В ПОСАДКАХ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ	30
<b>Грак С.С., Мастеров А.С.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ХЕЛАТОВ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ	32

<b>Демидович Е.И., Полякова А.А., Бруйло А.С.</b> СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ПЛОДОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	34
<b>Думич Е.А., Зенькова Н.Н.</b> ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА СКАШИВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ	36
<b>Журневич В., Осипенко М., Брилёва С.В.</b> АГРОХИМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ УДОБРЕНИЯ АКВАРИНА 5 И ОМУ «СВЕКЛОВО-ВИЧНОЕ» ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	38
<b>Зелковский Е.А., Яцук Т.Н., Гедроить Г.И.</b> УПЛОТНЕНИЕ ПОЧВ ХОДОВЫМИ СИСТЕМАМИ ПРИЦЕПОВ	39
<b>Ивановский А.П., Черноокый Ю.С., Шевчик В.М., Андрусевич М.П.</b> ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА МАЛЬТАМИН НА ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ОЗИМОГО РАПСА	41
<b>Ковалева А.А., Шлома Т.М.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОДНОЛЕТНИХ МНОГОУКОСНЫХ ЦЕНОЗОВ	42
<b>Колесникова Ю.Г., Тарасенко П.Л.</b> ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЗАСОРЁННОСТЬ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ	44
<b>Костюк А.А., Кравчик Е.Г.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕРЕВЯНИСТЫХ ЛИАН В ВЕРТИКАЛЬНОМ ОЗЕЛЕНЕНИИ	45
<b>Крапивка А.В., Золотарь А.К.</b> ВЛИЯНИЕ ЖИДКОГО КОМПЛЕКСНОГО УДОБРЕНИЯ АКВАРИН НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	47
<b>Лапуденко М.В., Колдунова Д.Ф., Станкевич С.И.</b> ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННО-ЛИСТНОЙ	49
<b>Милько В.В., Наумчик С.И., Янкелевич Р.К.</b> ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРОХА ПОСЕВНОГО В ЧИСТОМ ВИДЕ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ	51
<b>Мороз И.А., Лукашевич Н.П.</b> ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ПО МОРФОТИПУ СОРТОВ ГОРОХА	53
<b>Мотыль Т.А., Макаров Д.С., Дорошкевич Е.И.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ	55
<b>Мхитаров А.С., Нестеренко Т.К.</b> ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННО-ЛИСТНОЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ РАЗМНОЖЕНИЯ	56
<b>Никитин С.С., Пацко Д.Л., Филиппова Е.В.</b> ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АЗОТНЫХ ПОДКОРМОК	58
<b>Новик И.И., Садовский М.Ф.</b> ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ ИЗ ТРАВ	60

<b>Новицкая Л.И., Галай Д.В., Тарасенко Н.И.</b> НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ФИТОГОРМОНА ЭКОСИЛ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ	62
<b>Пацко Д.Л., Филиппова Е.В.</b> ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ ПОДКОРМОК НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ	64
<b>Полубятко И.Г., Милоста Г.М.</b> ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ХМЕЛЯ	66
<b>Пузиновский О.С., Жуковский Ю.М.</b> УМЕНЬШЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ХОДОВОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЕЙ МАЗ НА ПОЧВУ	67
<b>Рацкевич Т.И., Емельянова В.Н.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО	70
<b>Рейгис Л.В., Полякова Т.А., Бруйло А.С.</b> СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОК В МИРЕ	71
<b>Савощеня Н.А., Кравчик Е.Г.</b> АГРОПРИЕМЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КУКУРУЗЫ	74
<b>Сарока В.І., Шыбайла Д.А., Калеснікава Ю.Г., Таранда М.І.</b> ВЫНІК ДАСЛЕДАВАННЯ ў ПЛЫВУ СІСТЭМ УГНАЕННЯў І АПРАЦОўКІ НА МІКРАФЛОРУ ГЛЕБЫ ў СЕВАЗВАРОЦЕ	76
<b>Сасиновская З.Г., Рябцев В.А., Шершнёва Е.И.</b> ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА СЕТАР В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА	78
<b>Смирнова А.В., Галуза Д.И., Нехай О.И.</b> ВЛИЯНИЕ БОБОВЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА УРОЖАЙНЫЕ СВОЙСТВА СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ	80
<b>Станская Н.П., Ковганов В.Ф.</b> УЛУЧШЕНИЕ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ПУТЕМ ПЕРЕЗАЛУЖЕНИЯ ВЫРОДИВШИХСЯ ТРАВСТОЕВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА БЕЛАРУСИ	82
<b>Тимощенко М.Г., Савченко Е.М., Тимощенко В.Г.</b> ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗЦОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ ПО ЭЛЕМЕНТАМ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ	84
<b>Шедь С.В., Заяц Э.В.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАБОТЫ КИЛЕВИДНЫХ И ДИСКОВЫХ СОШНИКОВ СЕЯЛОК ТИПА СПУ-4 ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОВСА	86
<b>Шедь С.В., Заяц Э.В.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАБОТЫ СЕЯЛКИ СПУ-4 И КОМБИНИРОВАННОГО ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕ-ПОСЕВНОГО АГРЕГАТА АПП-ЗА ПРИ ПОСЕВЕ ОВСА	87
<b>Щерба С.И., Зуик В.В., Коробейко Т.В., Андрусевич А.М., Седляр Ф.Ф.</b> ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ГИДРОГУМАТ НА ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ОЗИМОГО РАПСА	89
<b>Щербакowa З.В., Гулый М.В., Шелюто А.А.</b> ВЛИЯНИЕ ФОСФОРНО-КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПИТАТЕЛЬНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ	90

<b>Щипило В.М., Синяк Р.С., Алехина Ю.В.</b> СОЗДАНИЕ СЫРЬЕВОГО КОНВЕЙЕРА НА ОСНОВЕ СОРТООБРАЗЦОВ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО	93
<b>Юрашек И.В., Дорожкина К.М., Шелюто Б.В.</b> СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ РАЗНОСПЕЛЫХ СОРТОВ ПАЖИТНИКА ГРЕЧЕСКОГО ( TRIGONELLA FOENUM GRAECUM L).	95
<b>Якусик Б.Ч., Белова Е.А.</b> ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЙМЕННОГО БОЛОТА НА ТЕРРИТОРИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА “СВИСЛОЧЬ”	97
<b><i>ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ</i></b>	
<b>Борисевич А.А., Калясень М.А.</b> ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ ФУНГИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	100
<b>Велешкевич Е.А., Калясень М.А.</b> ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТАКТНЫХ ФУНГИЦИДОВ В ПЛОДОВОМ ПИТОМНИКЕ ГРУШИ	102
<b>Загайнова М.Н., Шинкоренко Е.Г.</b> БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ОБЫКНОВЕННОГО ПАУТИННОГО КЛЕЦА НА ОГУРЦЕ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА	104
<b>Кизелевич Н.Ю., Слепченко Л.Г.</b> ФИТОФАГИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ УО СПК «ПУТРИШКИ»	106
<b>Максимович Я.В., Бейтюк С.Н.</b> СРАВНЕНИЕ ВРЕДНОСНОСТИ ЛИЧИНКОК КАПУСТНОГО КОМАРИКА И СЕМЕННОГО СКРЫТНОХОБОТНИКА В СТРУЧКАХ ОЗИМОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	108
<b>Малашевич О.Ю., Просвиряков В.В.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ГЕРБИЦИДОВ ИЗ ГРУППЫ БИС-КАРБАМАТОВ В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	110
<b>Миськевич А.С., Зезюлина Г.А.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ ФУНГИЦИДОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЕ ЗАЩИТЫ ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ ОТ ЛИСТОВЫХ ИНФЕКЦИЙ	112
<b>Прокопчик Е.Н., Калясень М.А.</b> ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМНЫХ ФУНГИЦИДОВ В ПЛОДОВОМ ПИТОМНИКЕ ГРУШИ	114
<b>Скакун Т.А., Просвиряков В.В.</b> ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ТРАВМИРОВАННОСТИ КОРНЕПЛОДОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОПЕСТИЦИДА БЕТАПРОТЕКТИН ДЛЯ ЗАЩИТЫ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ КАГАТНОЙ ГНИЛИ	116
<b>Смурага О.А., Зезюлина Г.А.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ	118
<b>Стрельникова Л.П., Шершнёва Е.И.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЗАЩИТЫ ЯРОВОГО РАПСА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ	120
<b>Суринович О.П., Гордеева А.П.</b> СОРТОИЗУЧЕНИЕ ГЛАДИОЛУСОВ	122
<b>Чаботько В.В., Брукиш Д.А.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕСЕННЕГО ПРИМЕНЕНИЯ БАКОВОЙ СМЕСИ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	123

<b>Чаплинский О.А., Шинкоренко Е.Г.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ЯРОВОГО РАПСА ПРОТИВ РАПСОВОГО ЦВЕТЕДА	125
<b>Этель Т.И., Мигай Ю.И., Просвиряков В.В.</b> МОДИФИЦИРОВАННАЯ МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПОРАЖЕНИЯ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ КАГАТНОЙ ГНИЛЬЮ ПРИ ХРАНЕНИИ	127
<b>ЗООТЕХНИЯ</b>	
<b>Абрамович В.В., Шупик М.В.</b> ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ	130
<b>Антонович В.В., Малец А.В.</b> АНАЛИЗ ПРОДУКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ КРОССОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	132
<b>Бань Е.А., Сытько Е.С.</b> СПОСОБЫ РАЗДАЧИ КОРМОВ В РЫБОВОДСТВЕ	134
<b>Белуш Д.К., Костюкевич С.А.</b> ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ СВИНОМАТОК	136
<b>Быковская С.С., Коробко А.В.</b> ВЛИЯНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ НА МОЛОЧ- НУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ	138
<b>Бычкалович Н.А., Никитина И.А.</b> СПОСОБ СОДЕРЖАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ	140
<b>Василенко В.И., Тарас А.М.</b> ВЛИЯНИЕ МОЮЩЕ-ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ «ЮНИДЕЗ-1» И «ЮНИДЕЗ-2» НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДОИЛЬНОГО ОБОРУ- ДОВАНИЯ	142
<b>Василенко В.И., Тарас А.М.</b> ВЛИЯНИЕ МОЮЩЕ-ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ «ЮНИДЕЗ-1» И «ЮНИДЕЗ-2» НА КАЧЕСТВО МОЛОКА	144
<b>Виницкий В.Ф., Петрукович Т.В.</b> ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КУР КРОССА «ХАЙСЕКС БЕЛЫЙ» ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КЛЕТОЧНЫХ БАТАРЕЙ РАЗЛИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	146
<b>Галец С.И., Дюба М.И.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОСТОГО ДВУХПОРОДНОГО СКРЕЩИВАНИЯ САМОК НО- РОК В ЧУП «ПИНСКОЕ ЗВЕРОХОЗЯЙСТВО БЕЛКООПСОЮЗА»	147
<b>Гапченко Р.В., Дубежинский Е.В.</b> КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЖЕРЕБЦОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ	149
<b>Гирко Е.А., Коршун С.И.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СРОКОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ЛИНИЙ	151
<b>Горбатенко Н.В., Марусич А.Г.</b> ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СЕРВИС-ПЕРИОДА НА МОЛОЧНУЮ ПРО- ДУКТИВНОСТЬ КОРОВ	152
<b>Грик Н.И., Минина Н.Г.</b> ВЛИЯНИЕ ТИПА ЛАКТАЦИОННОЙ КРИВОЙ НА УРОВЕНЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУК- ТИВНОСТИ КОРОВ	154

<b>Джурабаев Е.Т., Шульга Л.В.</b> ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА УСВОЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМА	156
<b>Дорожко К.С., Дудова М.А.</b> ОЦЕНКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ	158
<b>Дуц И.В., Скорб И.И.</b> НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА УТИЛИЗАЦИИ НАВОЗА	160
<b>Ивануха Г.Т., Ятусевич В.П.</b> СОЧЕТАЕМОСТЬ СВИНОМАТОК РАЗНЫХ СЕМЕЙСТВ С ХРЯКАМИ ПОРОДЫ ЙОРКШИР КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ	161
<b>Картавцева Е.О., Горбунов Ю.А.</b> ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА, НАЛИЧИЯ (ЛИБО ОТСУТСТВИЯ) ЛАКТАЦИИ И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ-ДОНОРОВ НА ВЫХОД ЭМбриОНОВ	163
<b>Каско И.С., Мороз Е.П., Танана Л.А.</b> ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ РАЗЛИЧНОЙ СЕЛЕКЦИИ	165
<b>Келданович Т.О., Горчаков В.Ю.</b> ВЕРХОВЫЕ ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КОНКУРАХ НА КСК «ТАБОЛЬСКАЯ БУДКА» ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА	167
<b>Кисла Н., Колесень В.П.</b> ПРИМЕНЕНИЕ АДсорбЕНТА МИКОТОКСИНОВ «МИКОЛАД» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	169
<b>Конюх В.В., Малец А.В.</b> МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОМБИКОРМАХ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ	171
<b>Костюкевич О.Г., Сарнацкая Р.Р.</b> БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ ИЗ САПРОПЕЛЯ	173
<b>Костюкевич О.Г., Сарнацкая Р.Р.</b> БИОПРЕПАРАТЫ ИЗ САПРОПЕЛЯ – СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА И ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ У ТЕЛЯТ	175
<b>Костюкевич О.Г., Сарнацкая Р.Р.</b> ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК ИЗ САПРОПЕЛЯ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ТЕЛЯТ	177
<b>Костюкевич О.Г., Сарнацкая Р.Р.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ИЗ САПРОПЕЛЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ	179
<b>Кравченко А.В., Павленя А.К.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ВВОДНОГО СКРЕЩИВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ	181
<b>Кравченко А.В., Павленя А.К.</b> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	183
<b>Кулак Р.С., Шацкий А.Д.</b> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА СПЕРМЫ ХРЯКОВ КРУПНАЯ БЕЛАЯ, БЕЛОРУССКАЯ МЯСНАЯ И ДЮРОК	185

<b>Купцова Д.С., Марусич А.Г.</b> ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД НА ИХ РОСТ И РАЗВИТИЕ	187
<b>Ляхович А.Ф., Бариева Э.И.</b> ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОТЕЛА НА ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ	189
<b>Матейчик Д.С., Сурмач В.Н.</b> «НЬЮТОКС» ПОВЫШАЕТ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК	190
<b>Медведева В.С., Колесень В.П.</b> КАЧЕСТВО ТУШ И МЯСА, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ СВИНЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ ЖИВОЙ МАССОЙ	192
<b>Микулич В.И., Давыдович Е.В.</b> ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СТРАУСИНОГО, КУРИНОГО И ПЕРЕПЕЛИНОГО ЯИЦ	194
<b>Мовчун А.А., Шацкий А.Д.</b> ОСОБЕННОСТИ ШЕРСТНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ-ПОМЕСЕЙ F <sub>1</sub> ПО ПОРОДАМ ТЕКСЕЛЬ И ИЛЬ-ДЕ-ФРАНС	196
<b>Никитенко Н.М., Лазовский А.А.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВИНОМАТОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ	198
<b>Норейко А.Ю., Пучко К.М., Юрашик С.В.</b> ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА САМОК КАЛИФОРНИЙСКОЙ, НОВОЗЕЛАНДСКОЙ БЕЛОЙ И NUPLS ПОРОД КРОЛИКОВ	199
<b>Пресняк А.Р., Шамонина А.И., Танана Л.А.</b> ОСОБЕННОСТИ РОСТА И МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ И ИХ ПОМЕСЕЙ	201
<b>Пресняк А.Р., Шамонина А.И., Танана Л.А.</b> ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ Телят ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ	203
<b>Сенкевич О.М., Дюба М.И.</b> ОСОБЕННОСТИ РОСТА ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА НОРОК	205
<b>Сидарок О.Г., Линник Л.М.</b> ВЛИЯНИЕ МЕЛАПОЛА НА ТОВАРНЫЕ КАЧЕСТВА ПУШНИНЫ У НОРОК ЧУП «КАЛИНКОВИЧСКОЕ ЗВЕРОХОЗЯЙСТВО БЕЛКООБСОЮЗА»	207
<b>Талыбова А.А., Ковалёва И.В.</b> ВЗАИМОСВЯЗЬ ОСНОВНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ ГОРОХА (PISUM SATIVUM L.)	209
<b>Фомина В.С., Марусич А.Г.</b> ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ MUST II НА КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ	211
<b>Фролова М.Д., Климов Н.Н.</b> ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ, ПОЛУЧЕННЫХ В РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ ПЛЕМЕННОГО ПОДБОРА В СПК «ОСТРОМЕЧЕВО» БРЕСТСКОГО РАЙОНА	213
<b>Цапко А.И., Петрукович Т.В.</b> РОСТ И РАЗВИТИЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА “СОВВ -500” ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	214

<b>Шумский К.Л., Барулин Н.В.</b> СИСТЕМЫ ДЕНИТРИФИКАЦИИ И ДЕФОСФАТИЗАЦИИ – ВАЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ОЧИСТКЕ РЫБОВОДНЫХ ВОД	216
<b>Юшкевич Е.В., Пешко В.В.</b> ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД	218
<b>Юшкевич Е.В., Пешко В.В.</b> МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД	220
<b>Яковлев А.О., Лебедеко Е.Я.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ДОЧЕРЕЙ РАЗНЫХ БЫКОВ И ИХ МАТЕРЕЙ ЗА ПЕРВУЮ ЛАКТАЦИЮ	222
<b>Ясинская Т.П., Кравцевич В.П.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АДсорбЕНТА МИКОТОКСИНОВ «МИКОЛАД» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	224
<b><i>ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА</i></b>	
<b>Адамицкий А.В., Глаз А.В.</b> ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПРЕПАРАТА «МУЛЬТИБАЙ» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТОВ У КОРОВ	226
<b>Алексей В.В., Воронов Д.В.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОРОШКА «ПЛИ-СЕК» ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИИ ДЛЯ ТЕЛЯТ	228
<b>Анашкин Е.Е., Руколь В.М.</b> КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУС ТЕЛЯТ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ РОГО- ОБРАЗОВАНИЯ	230
<b>Арабкович Г.И., Козел А.А.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГОРМОНАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА ФЕРТИПИГ ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ У РЕМОНТНЫХ СВИНОК	232
<b>Асанова М.С., Малашко В.В.</b> ГИСТОСТРУКТУРА ТОНКОГО КИШЕЧНИКА ТЕЛЯТ С РАЗНОЙ ЖИВОЙ МАССОЙ ПРИ РОЖДЕНИИ	234
<b>Бажко К.А., Шупляк А.П., Наюліс Н.М., Таранда М.І.</b> ДАСЛЕДАВАННЕ МІКРАФЛОРЫ МАЛОЧНАТАВАРНАЙ ФЕРМЫПАНТЫБІЕТЫКААДЧУВАЛЬНАСЦЬ ВЫДЗЕЛЕННЫХ ЭНТЭРАБАКТЭРЫЙ	236
<b>Балашова Я.И., Анашкин Е.Е., Масюкова В.Н.</b> КРОВосНАБЖЕНИЕ ЗРИТЕЛЬНОГО БУТРА СВИНЬИ	238
<b>Барыкина И.М., Воронов Д.В.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ «КАЛЬЦИБОЛЮСА» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ РОДИЛЬНОГО ПАРЕЗА У КОРОВ	240
<b>Блудова М.С., Величко М.Г.</b> ПРОБИОТИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ И ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В СВИНОВОДСТВЕ	242
<b>Бруева С.О., Хомутинник Е.И.,</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИНТЕТИЧЕСКОГО ШОВНОГО МАТЕРИАЛА И КЕТГУТА ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ ЛАПАРОТОМНЫХ РАН У КОШЕК	243
<b>Буйновская А.И., Войтешук Д.К., Воронов Д.В.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ВИТАМИННО-ПРОБИОТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА «КАЛЬВИТ» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ У ТЕЛЯТ	245

<b>Букоткина К.В., Карамалак А.И.</b> ВЛИЯНИЕ НАРУЖНЕГО ЧЕРЕЗКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ПЕРЕЛОМЕ КОСТЕЙ ПЕРЕДПЛЕЧЬЯ У СОБАК НА ДИНАМИКУ РЯДА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	247
<b>Вакуленко В.Г., Zubok Н.М.</b> ПРОБИОТИКИ В КОРМЛЕНИИ ПТИЦЫ	249
<b>Виличинская С.С., Поляков О.Н.</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ ПОЯВЛЕНИЯ ПОСТИНФЕКЦИОННЫХ АНТИТЕЛ У ПОРОСЯТ К ЦИРКОВИРУСУ ВТОРОГО ТИПА	251
<b>Горшкова Д.А., Кремлева О.Е.</b> ФАГОЦИТАРНЫЙ ИНДЕКС КАК ИНДИКАТОР НАРУШЕНИЯ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА	252
<b>Гречиха Т.А., Поляков О.Н.</b> ФОРМИРОВАНИЕ ИММУНИТЕТА У СВИНЕЙ, ПРИВИТЫХ ВАКЦИНОЙ INGELVAC CIRCO FLEX	254
<b>Другак Т.В., Ковальчук С.Н.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «ЛАКТОБАЙ» ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ, БОЛЬНЫХ СЕРОЗНЫМ И КАТАРАЛЬНЫМ МАСТИТАМИ	256
<b>Жагун Т.А., Поплавская С.Л.</b> ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ТЕЛЯТ ЭНТЕРИТАМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКА «БИЛАВЕТ»	258
<b>Здановіч Т.А., Пятроўскі С.У.</b> ДЬЯГНОСТИКА АЛІМЕНТАРНАЙ АНЕМІІ ПАРСЮЧКОЎ ВА ЁМОВАХ ПРАМЫСЛОВАГА КОМПЛЕКСУ	259
<b>Кодик Е.И., Щепеткова А.Г.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ТЕЛЯТ	261
<b>Кот И.Н., Белявский В.Н.</b> ОСТРАЯ ТОКСИЧНОСТЬ ПРЕПАРАТА КАТАЗАЛАН ПРИ ВНУТРИЖЕЛУДОЧНОМ И ПОДКОЖНОМ ВВЕДЕНИИ	263
<b>Кот И.Н., Белявский В.Н.</b> РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ПРЕПАРАТА «КАТАЗАЛАН» НА КОРОВАХ	265
<b>Кравченко П.И., Притыченко А.Н.</b> АКТИВНОСТЬ ТУБЕРКУЛИНА ОЧИЩЕННОГО ДЛЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СЕРИЙ 72 И 75 ПРОИЗВОДСТВА УП «ВИТЕБСКАЯ БИОФАБРИКА»	267
<b>Кравченко П.И., Золотарев К. В., Журба В.А.</b> НОВОЕ В ФИКСАЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	269
<b>Кузавка Я.В., Авдаченок В.Д.</b> ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ ЗВЕРОБОЯ ПРОДЫРЯВЛЕННОГО НА ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА	271
<b>Кулак С.И., Седяк П.И. Ковальчук С.Н.</b> ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ, БОЛЬНЫХ ПОСЛЕРОДОВЫМ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ, С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛАЗЕРНОГО АППАРАТА «СТП – 99»	273
<b>Куликовский Е.В., Федотов Д.Н.</b> ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЖИ ЛОСЯ	274

<b>Кулікоўскі Я.У., Папоў А.В., Фядотаў Д.Н., Сабалеўская І.С.</b> ГІСТАХІМІЧНЫЯ ПАКАЗЧЫКІ СКУРЫ ЛАСЯ	276
<b>Курчик Р.С., Петров В.В.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БУТОМИДОРА И БУТОРФАНОЛА ТАРТРАТА ПРИ ОПЕРАЦИЯХ У КОШЕК	277
<b>Левченко А.В., Сухих А.С.</b> ВЛИЯНИЕ «ФЛОКСВИРИНА» НА КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ВТОРИЧНОМ ЭНТЕРОКОЛИТЕ	279
<b>Лозовицкая Л.В., Мандрик К.А.</b> ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ	281
<b>Лысенко М.А., Кучинский М.П.</b> ВЛИЯНИЕ «ДИФСЕЛА» НА ЛАКТАЦИЮ СВИНОМАТОК	283
<b>Максименко А.С., Курчик Р.С., Петров В.В.</b> ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ПОВЕДЕНИЯ У КОШЕК АНТИДЕПРЕССАНТАМИ	284
<b>Милоста О.В., Смирнова И.С., Козел Л.С.</b> ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ШТАММОВ БИФИДО-, МОЛОЧНОКИСЛЫХ И ПРОПИОНОВОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ	286
<b>Мицкевич В.Н., Прудников В.С.</b> ВЛИЯНИЕ ИММУНОСТИМУЛЯТОРОВ НА ЭМБРИОГЕНЕЗ, МАССУ ОРГАНОВ ИММУНИТЕТА, РОСТ И РАЗВИТИЕ ЦЫПЛЯТ ПОСЛЕ ИНКУБАЦИИ	288
<b>Мичелева А.И., Титович Л.В.</b> ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ САБЕЛЬНИКА БОЛОТНОГО	290
<b>Мороз С.В., Яромчик Я.П.</b> СОСТОЯНИЕ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА У КОРОВ ПОСЛЕ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ И КОЛИБАКТЕРИОЗА	292
<b>Ольховик И.И., Сенько А.В.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ РЕГИДРАТАЦИОННОЙ ДОБАВКИ «ДИА СТОП» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ТЕЛЯТ	294
<b>Остапович А.В., Сенько А.В.</b> ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕОТЪЕМНЫХ ГАСТРОЭНТЕРИТОВ ПОРОСЯТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОКСИДА ЦИНКА	295
<b>Пихун Д.А., Величко М.Г.</b> МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ	297
<b>Предко А.Г., Заводник В.Л., Волошин Д.Б.</b> ОСТРАЯ ТОКСИЧНОСТЬ НОВЫХ АНТИОПИОИДНЫХ СРЕДСТВ ПИПЕРИДИНОВОГО РЯДА	299
<b>Саливончик А.П., Каврус М.А.</b> ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БАВ ПРИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ТЕЛЯТ	301
<b>Самусева А.И., Карамалак А.И.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПИЦ КИРШНЕРА ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЭПИФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМАХ У СОБАК	303
<b>Сидорович Д.И., Курчик Р.С., Петров В.В.</b> ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕПАРАТА «РАСТВОР ТИЛМИКОЗИНА 25%» В ОСТРОМ ОПЫТЕ	304

<b>Соловьев А.В., Петров В.В.</b> ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ НОВОГО ПРОТИВОМАСТИТНОГО ПРЕПАРАТА «ТИЛОМАСТ-ФОРТЕ»	306
<b>Соломахо Д.В., Яромчик Я.П.</b> ПОКАЗАТЕЛИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ТЕЛЯТ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ КОРОВ ПОСЛЕ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ И КОЛИБАКТЕРИОЗА	308
<b>Сушая О.В., Курилович А.М.</b> ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ФЛОКСВИРИН» ПРИ ЛЕЧЕНИИ БРОНХОПНЕВМОНИИ У ТЕЛЯТ	310
<b>Хвалько Г.В., Седяк П.И., Ковальчук С.Н.</b> ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КОРОВ МАСТИТАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА ЖИВОТНЫХ	312
<b>Ходас Ю.В., Веремей Э.И.</b> ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КВАНТОВОЙ И МАГНИТОТЕРАПИИ ПРИ ТРАВМАХ У СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ	313
<b>Шамаль Е.В., Герман С.П.</b> ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ ПОРОСЯТ ПРИ АССОЦИАТИВНОМ ТЕЧЕНИИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА И СТРОНГИЛОИДОЗА СВИНЕЙ	315
<b>Шупляк А.П., Василенка У.І., Таранда М.І., Тарас А.М.</b> ВЫНІКІ ДАСЛЕДАВАННЯ НОВЫХ М'ЯЮЧЫХ СРОДКАЎ З ДЭЗІНФІЦЫРУЮЧЫМ ЭФЕКТАМ	317
<b>Щур Е.А., Громов И.Н.</b> ВЛИЯНИЕ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ИБВ БОЛЕЗНИ МАРЕКА НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ И МОРФОЛОГИЮ ПЕЧЕНИ ЦЫПЛЯТ	319
<b>Эль Хуссейни М., Сандул А.В.</b> КОРРЕКЦИЯ КИШЕЧНОГО БАКТЕРИОЦЕНОЗА У ТЕЛЯТ ПРЕБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКОЙ НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ	321
<b><i>ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ</i></b>	
<b>Адамчик А.Ю., Дацук И.Е.</b> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ МЯСОКОСТНОГО СЫРЬЯ	324
<b>Белоголовая С.В., Троцкая Т.П.,</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОЗОНА ПРИ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИИ КОМПОНЕНТОВ КОМБИКОРМОВ В УСЛОВИЯХ ОАО «ЛИДАХЛЕБОПРОДУКТ»	326
<b>Бобровская Д.С., Михалюк А.Н.</b> ВЛИЯНИЕ ПРЕБИОТИКА ЛАКТУЛОЗЫ НА РАЗВИТИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ МИКРОФЛОРЫ В КИСЛОМОЛОЧНОМ НАПИТКЕ	328
<b>Богдевич А.В., Копоть О.В.</b> ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЯСА МЕХОБВАЛКИ	330
<b>Боргашевич М.И., Русина И.М.</b> ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ВЫСШЕГО СОРТА И МУКИ ИЗ СЕМЯН ГОРОХА	331
<b>Бурмакина А.А., Михеева О.Е., Потеха В.Л.</b> АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СУХОГО МОЛОКА	332

<b>Войтехович И.Т., Потеха А.В.</b> ВОЗМОЖНОСТИ SOLIDWORKS ДЛЯ РЕШЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ПИЩЕВОЙ ОТРАСЛИ	334
<b>Гасюкевич А.Г., Копоть О.В.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ	336
<b>Герасимчик С.С., Шилов Е.Ю.</b> ПОВЫШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ТВОРОЖНЫХ ПРОДУКТОВ ПУТЁМ ВНЕСЕНИЯ ПОРОШКА SPIRULINA PLATENSIS	338
<b>Головина Е.Ю., Челомбитько М.А.</b> НАНОТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	340
<b>Градовская Н.Г., Новицкая Н.Г., Заводник Л.Б.</b> ВОЗМОЖНОСТИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОКА СЕЛЕНОМ	342
<b>Гуша Е.Т., Троцкая Т.П., Апанович З.В.</b> ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ФОРМОВОЧНОГО КРАХМАЛА И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ	343
<b>Гуша Е.Т., Троцкая Т.П., Апанович З.В.</b> ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ФОРМОВОЧНОГО КРАХМАЛА И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЕЁ РАЗВИТИЯ	345
<b>Дмитрук М.С., Еремейчик Д.Н., Потеха В.Л.</b> ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ГОМОГЕНИЗАЦИИ В УСТАНОВКАХ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ МОЛОКА	347
<b>Дятчик Т.В., Кудырко Т.Г.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ЛЬНЯНОЙ МУКИ ПРИ ВЫПЕЧКЕ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА	349
<b>Зайцев А.Н., Рукшан Л.В.</b> К ВОПРОСУ УТИЛИЗАЦИИ ДЕФЕКТА	350
<b>Залесский В.М., Паромчик И.И.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТНОГО ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ	352
<b>Захар Е.С., Кошак Ж.В.</b> РАЗРАБОТКА КОМПОЗИТНОЙ МУЧНОЙ СМЕСИ НА ОСНОВЕ ОВСЯНОЙ, ЯЧМЕННОЙ И КУКУРУЗНОЙ МУКИ	354
<b>Карась Д.А., Василевская В.В.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «ЗОЛОТОГО» СЕЧЕНИЯ В КОНСТРУИРОВАНИИ МАТРИЦ МАКАРОННЫХ ПРЕССОВ	356
<b>Кардаш Е.Ю., Рукшан Л.В.</b> ПРОИЗВОДСТВО И КАЧЕСТВО СЕМЯН РАПСА	358
<b>Кольпето Е.В., Голер Н.К., Рукшан Л.В.</b> КАЧЕСТВО СЕМЯН ГОРОХА И ЛЮПИНА БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ	360
<b>Комар И.Т., Копоть О.В.</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ	362
<b>Кунахович Т.А., Мячкова Д.О., Леонович И.С.</b> РЕКУПЕРАЦИЯ ТЕПЛА ОТРАБОТАННОГО ВОЗДУХА НА ПРИМЕРЕ РАСПЫЛИТЕЛЬНЫХ СУШИЛОК МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	364

<b>Лукашевич В.П., Торган А.Б.</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ УЗЛА ФОРМОВАНИЯ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ	366
<b>Люткевич В.Ю., Потеха А.В.</b> ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ КРИТЕРИЯ НАУКОЕМКОСТИ	368
<b>Макевич Е.К., Потеха В.Л.</b> УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ МЯСА В ПРОЦЕССЕ ОБВАЛКИ И ЖИЛОВКИ	369
<b>Маркушевская К.М., Антонова К.Ю., Русина И.М.</b> О РОЛИ КОМПЗИТНЫХ СМЕСЕЙ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	371
<b>Милинцевич Д.С., Русина И.М.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КОМПЗИТНЫХ СМЕСЕЙ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ВЫСШЕГО СОРТА И МУКИ ИЗ СЕМЯН ФАСОЛИ	372
<b>Мороз Е.Н., Рукшан Л.В.</b> ЗАМЕНИТЕЛИ МОЛОКА ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ МОЛОДНЯКА ЖИВОТНЫХ	373
<b>Наюліс Н.М., Скрудзь А.М., Таранда М.І.</b> МІКРАФЛОРА ВАРАНЫХ КАЎБАС І ЯЕ АДЧУВАЛЬНАСЦЬ ДА ХАРЧОВЫХ ДАБАВАК	375
<b>Наюліс Н.М., Раманчук А.А., Таранда М.І.</b> МІКРАФЛОРА СЫРАВЭНДЖАНЫХ І СЫРАВЯЛЕННЫХ КАЎБАС	377
<b>Одинец А.Р., Копоть О.В.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ СОКОВ ДЛЯ ЦВЕТООБРАЗОВАНИЯ ВАРеной КОЛБАСЫ	379
<b>Панцевич Е.Ф., Русина И.М.</b> ХАРАКТЕРИСТИКА ХЛЕБОПЕКАРНЫХ КАЧЕСТВ КОМПЗИТНЫХ СМЕСЕЙ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ВЫСШЕГО СОРТА И МУКИ ИЗ ПШЕНА	381
<b>Пачко М.Н., Фомкина И.Н.</b> ОБОГАЩЕНИЕ В-КАРОТИНОМ КИСЛОМОЛОЧНЫХ СЫРОВ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ ИХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ	382
<b>Плавская Н.Л., Троцкая Т.П.</b> ВЛИЯНИЕ ОЗОНА НА СОХРАННОСТЬ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРУПЫ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА И ХРАНЕНИЯ НА БАЗЕ ЧП «СКИДЕЛЬАГРОПРОДУКТ»	384
<b>Рублик П.В., Расолько Л.А.</b> РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ЗЕРНА НА ВКУСОВЫЕ ТОВАРЫ	386
<b>Савенкова Н.В., Макарович А.Ф.</b> ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ СУХОГО МОЛОКА НА КАЧЕСТВО ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ	387
<b>Савицкая М.П., Копоть О.В.</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСО-РАСТИТЕЛЬНЫХ ФАРШЕЙ	388
<b>Семенчук А.Н., Копоть О.В.</b> ТРАНСПОРТИРОВКА УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО И ВЫХОД ТУШ	389

<b>Сивицкий Д.А., Торган А.Б.</b> РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ФОРМОВАНИЯ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ	391
<b>Синкевич А.Г., Зенькова М.Л.</b> НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ КОНСЕРВИРОВАННОГО ЛУКА, ФАРШИРОВАННОГО СЫРОМ	393
<b>Синкевич А.Г., Расолько Л.А., Пашкова Е.С.</b> НОВЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗ ВТОРИЧНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ	395
<b>Скробко Ю.К., Косовец В.Ч., Леонович И.С.</b> ПУТИ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ СУХОГО МОЛОКА ПРИ РАБОТЕ РАСПЫЛИТЕЛЬНЫХ СУШИЛОК	396
<b>Терешко М.С., Кошак Ж.В.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ МАКАРОННЫХ СВОЙСТВ ТВЁРДЫХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ	398
<b>Хильманович Д.И.</b> РАЗРАБОТКА НОВОГО ВИДА РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО СВОЙСТВ	400
<b>Чекан К.Ю., Русина И.М.</b> ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	402
<b>Юревич Т.А., Копоть О.В.</b> ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ДОБАВОК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В ТЕСТЕ	403

Научное издание

*Материалы  
XIII Международной студенческой научной конференции.  
В 2 ч. Часть 2.*

Агрономия  
Защита растений  
Зоотехния  
Ветеринария  
Технология хранения и переработки

Ст. корректор *Ж.И. Бородина*  
Компьютерная верстка: *Е.В. Миленкевич*

Подписано в печать 03.05.2012.  
Формат 60x84/16. Бумага офсетная.  
Печать Riso. Усл. печ. л. 24,41. Уч.-изд. л. 27,74.  
Тираж 100 экз. Заказ 2774.

*Издатель и полиграфическое исполнение:*

Учреждение образования  
«Гродненский государственный аграрный университет»  
ЛИ № 02330/0548516 от 16.06.2009.  
Ул. Терешковой, 28, 230008, г. Гродно.