

РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ОБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИНБИОТИКА «СИНВЕТ»

П. А. Красочко¹, П. М. Кузьменко¹, Е. А. Капитонова¹,
Д. В. Малашко²

¹ – УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, (Республика Беларусь (Республика Беларусь, Витебск, ул. 1-я Доватора 7/11; e-mail: krasochko@mail.ru);

² – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» г. Горки, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 213410, Могилевская область, г. Горки, ул. Мичурина, 10)

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, синбиотик, естественная резистентность, обменные процессы.

Аннотация. Цель исследования – изучение влияния синбиотика «Синвет» на резистентность и обменные процессы цыплят-бройлеров. Синбиотик «Синвет» содержит живые активные клетки (не менее $6,1 \times 10^{10}$ в 1 г) и биологически активные метаболиты бифидо- и молочнокислых бактерий (витамины, аминокислоты, органические кислоты, олиго- и полисахариды и др.), обладает высокой антагонистической активностью по отношению к условно-патогенным и патогенным микроорганизмам, активизирует обменные процессы, стимулирует синтез клеточных и гуморальных факторов неспецифической и иммунной резистентности организма. Выпаивание цыплятам синбиотика «Синвет» показало активизацию факторов естественной резистентности и бактерицидной активности сыворотки крови, фагоцитоза. Достоверное повышение факторов клеточных естественной резистентности начиналось с 7 дня и оставалось на высоком уровне до окончания опыта, а гуморальных факторов – с 12 дня показатели были существенно ниже. Применение синбиотика «Синвет» в технологическом цикле выращивания цыплят-бройлеров способствует нормализации биохимических показателей основного обмена веществ, активизации ферментативной функции печени, что оптимизирует всасывание и депонирование питательных веществ, витаминов, макроэлементов.

RESISTANCE AND EXCHANGE PROCESSES OF BROILER CHICKENS AFTER USING SYNBIOTIC "SINVET"

P. Krasochko¹, P. Kuzmenko¹, E. Kapitonova¹, D. Malashko²

¹ – EI «Vitebsk Order «Badge of Honor» State Academy of Veterinary Medicine»

Vitebsk, Republic of Belarus (Republic of Belarus, Vitebsk, 7/11 1st Dovatora st.; e-mail: krasochko@mail.ru);

² – EI «Belarusian state agricultural academy»

Gorki, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 213410, Gorki, 10 Michurina st.)

Key words: broiler chickens, synbiotic, natural resistance, metabolism.

Summary. Research objective – studying of influence of a sinbiotik of Sinvet on resistance and exchange processes of broilers. Sinbiotik of «Sinvet» contains living active cells (not less than 6.1×10^{10} in 1 g) and biologically active metabolites bifido- and lactobacilli (vitamins, amino acids, organic acids, oligo- and polysaccharides, etc.), has high antagonistic activity in relation to conditionally pathogenic and pathogenic microorganisms, intensifies exchange processes, stimulates synthesis of cellular and humoral factors of nonspecific and immune resistance of an organism. Researches were conducted on clinically healthy chickens – broilers. To chickens of a sinbiotik of Sinvet showed to Vypaivaniye activation of factors of natural resistance – bactericidal activity of blood serum, phagocytosis. Reliable increase in factors cellular natural resistance began from 7 in the afternoon and remained at the high level before the end of experience, and humoral factors – from 12 in the afternoon. indicators were significantly lower. was not always doubtfully above, than at control chickens. Use of a sinbiotik of Sinvet in a production cycle of cultivation of broilers contributes to normalization of biochemical indicators of standard metabolism of substances, activation of enzymatic function of a liver that optimizes absorption and deposition of nutrients, vitamins, macroelemenys.

(Поступила в редакцию 24.06.2020 г.)

Введение. Современная технология выращивания цыплят-бройлеров предусматривает высокую концентрацию одновозрастных особей на ограниченных площадях, высокую их генетическую однородность, что приводит к возникновению стрессовых ситуаций, снижению резистентности, продуктивности и сохранности [1, 2, 3].

Одним из пусковых механизмов поражения птиц в условиях современной промышленной технологии является снижение иммунологической реактивности организма, которая вызывается рядом факторов: недоразвитостью иммунной системы молодняка, нарушением микробиоценоза, пищевыми токсикозами, не в полной мере сбалансированным по различным компонентам кормлением [5].

В современных условиях безопасность производимой продукции птицеводства обеспечивается внедряемой на птицеводческих предприятиях системой качества и безопасности, соответствующей международным стандартам ИСО и НАССР. Система международной стандартизации действует практически на всех птицефабриках страны.

В настоящее время уже имеется целый ряд различного рода кормовых добавок и препаратов про-, пре-, син-, сим-, фитобиотиков, которые могут полностью восполнять потребности организма сельскохозяйственной птицы во всех необходимых элементах и веществах [6, 7]. Белорусскими и российскими учеными разработан и испытан целый ряд препаратов-синбиотиков (кормовых добавок), доказывающих тот или иной положительный эффект воздействия на организм птицы. Однако необходимо учитывать, что даже после применения «безопасных» препаратов и кормовых добавок необходимо проводить исследования по определению доброкачественности конечного продукта (мяса), состояния обменных процессов, микробиоценоза, резистентности организм [4, 8, 9]

Цель работы. Целью исследований явилось изучение влияния синбиотика «Синвет» на резистентность и обменные процессы у цыплят-бройлеров.

Материал и методика исследований. Научно-исследовательские лабораторные испытания проводились на базе УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и в клинике кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней; лабораториях кафедр ветеринарно-санитарной экспертизы им. академика Х. С. Горегляда и НИИ ПВМиБ.

Синбиотик «Синвет» – это порошок светло-кремового цвета, который содержит живые активные клетки (не менее $6,1 \times 10^{10}$ в 1 г) и биологически активные метаболиты бифидо- и молочнокислых бактерий (витамины, аминокислоты, органические кислоты, олиго- и полисахариды и др.). Бифидо- и молочнокислые бактерии в составе препарата характеризуются высокой активностью роста, желчеустойчивы, кислотоустойчивы, проявляют высокую антагонистическую активность по отношению к условно-патогенным и патогенным микроорганизмам рода *Salmonella*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Pasteurella*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, а также *Escherichia coli*, вызывающим кишечные заболевания у животных и птиц. Бактерии, активизируя окислительно-восстановительные и обменные процессы, стимулируют синтез клеточных и гуморальных факторов неспецифической и иммунной резистентности организма, нормализуют микрофлору кишечника после применения антибиотиков и других антибактериальных препаратов.

Для оценки влияния синбиотика «Синвет» на показатели резистентности его задавали подопытной птице дополнительно к основному рациону в дозе 0,2-0,3 мл/гол. с питьевой водой (0,2 мл/гол. с 1 по 21 день и 0,3 мл/гол. с 22 по 42 день)

Для оценки влияния синбиотика «Синвет» на обменные процессы цыплят разделили на 3 группы. Птице контрольной группы использовали основной рацион (комбикорм), птице опытной группы № 1, наряду с основным рационом, выпаивали синбиотик «Синвет» в дозе 0,1-0,2 мл/гол. с питьевой водой (0,1 мл/гол. с 1 по 21 день и 0,2 мл/гол. с 22 по 42 день), цыплятам опытной группы № 2 – Синвет в дозе 0,2-0,3 мл/гол. с питьевой водой (0,2 мл/гол. с 1 по 21 день и 0,3 мл/гол. с 22 по 42 день)

Синбиотик «Синвет» выпаивали опытной птице через дозатор для дачи жидких препаратов, что позволило обеспечить его строгую дозировку препарата. В качестве основного рациона для подопытной птицы использовали стандартные полнорационные комбикорма (согласно возрасту птицы). Кровь для биохимических исследований бралась в конце технологического 42-дневного периода выращивания птицы, для биохимических и гематологических исследований кровь использовалась на 5, 7, 12, 19, 28, 36 и 42 дни. Биохимические исследования сыворотки крови проводили на автоматическом биохимическом анализаторе DIALAB Autolyzer 20010D. Кровь получали от подопытных цыплят-бройлеров 21- и 42-дневного возраста. Бактерицидную активность, фагоцитарную активность, фагоцитарное число и фагоцитарный индекс определяли по общепринятым методикам. Биометрическая обработка цифрового материала, полученного в результате экспериментальных исследований, проводилась с использованием программного пакета Microsoft Excel под управлением операционной системы Windows по методике П. Ф. Рокицкого [4].

Результаты исследования и их обсуждение. В условиях лаборатории Научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «ВГАВМ» (государственная аккредитация № ВУ/112 02.1.0.08700) проводились исследования крови подопытных цыплят-бройлеров. Кровь бралась в конце технологического 42-дневного периода выращивания птицы.

При общем клиническом анализе крови и определении некоторых факторов естественной резистентности у цыплят-бройлеров установлено, что синбиотик «Синвет» в целом оказывает выраженное стимулирующее действие на гуморальные факторы защиты и, в меньшей степени, на клеточный иммунитет (таблица 1).

Из данных таблицы 1 видно, что у подопытной птицы отмечалась активизация факторов естественной резистентности (БАСК, ФА, индексы фагоцитоза). Характерно достоверное повышение бактерицидной активности с 12 по 42 дни наблюдения с $44,1 \pm 2,11\%$ до $66,2 \pm 1,35\%$. Фагоцитарная активность нейтрофилов достоверно повышалась с 7 по 42 дни с $64,8 \pm 8,01\%$ до $78,7 \pm 4,75\%$, фагоцитарное число достоверно увеличивалось с 7 по 42 день с $5,1 \pm 0,33$ до $7,56 \pm 0,36$. Но фагоцитарный индекс оставался практически на одном уровне. У цыплят контрольной группы эти показатели были существенно ниже и были не всегда недостоверно выше, чем у контрольных цыплят. Результаты проведенных исследований по изучению показателей белкового, углеводного, липидного обменов и активности ферментов сыворотки крови цыплят-бройлеров представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Иммунологические показатели цыплят-бройлеров при использовании синбиотика «Синвет» (М + м, n = 10)

Возраст, дни	Группа	БАСК, %	ФА, %	ФЧ	ФИ
5	Контроль	$42,1 \pm 2,38$	$64,4 \pm 3,46$	$4,8 \pm 0,22$	$3,1 \pm 0,20$
	Опыт	$44,1 \pm 2,11$	$64,8 \pm 8,01$	$5,1 \pm 0,33$	$4,2 \pm 0,28$
7	Контроль	$43,3 \pm 4,56$	$66,3 \pm 7,50$	$5,1 \pm 0,41$	$4,1 \pm 0,44$
	Опыт	$48,2 \pm 2,75$	$74,5 \pm 4,45^*$	$6,5 \pm 0,24^*$	$4,4 \pm 0,32$
12	Контроль	$42,5 \pm 2,35$	$70,7 \pm 4,24$	$5,5 \pm 0,53$	$3,9 \pm 0,54$
	Опыт	$51,3 \pm 4,25^*$	$76,6 \pm 3,62^*$	$6,9 \pm 0,35^{**}$	$5,4 \pm 0,58^*$
19	Контроль	$44,5 \pm 4,11$	$71,7 \pm 5,62$	$5,7 \pm 0,22$	$3,9 \pm 0,32$
	Опыт	$52,3 \pm 1,32^*$	$79,6 \pm 4,27^*$	$6,9 \pm 0,53^{**}$	$5,3 \pm 0,25^{**}$
28	Контроль	$47,5 \pm 2,72^{**}$	$73,6 \pm 4,52$	$6,3 \pm 0,37$	$5,2 \pm 0,19$
	Опыт	$57,4 \pm 3,16$	$78,1 \pm 4,88^*$	$7,1 \pm 0,29^{**}$	$5,2 \pm 0,31$
36	Контроль	$53,1 \pm 2,56$	$71,3 \pm 4,22$	$6,4 \pm 0,21$	$5,2 \pm 0,18$
	Опыт	$64,4 \pm 3,28^*$	$79,1 \pm 2,73^*$	$7,7 \pm 0,22^{**}$	$5,2 \pm 0,23$
42	Контроль	$58,7 \pm 1,38$	$717,8 \pm 3,54$	$6,4 \pm 0,29$	$5,2 \pm 0,17$
	Опыт	$66,2 \pm 1,35^*$	$78,7 \pm 4,75^{**}$	$7,56 \pm 0,36^{**}$	$5,4 \pm 0,21$

Примечание – * достоверность $P < 0,05$; ** достоверность $P < 0,01$

Анализ показателей белкового обмена свидетельствует о том, что выпаивание синбиотика «Синвет» цыплятам-бройлерам положительно повлияло на содержание общего белка в сыворотке крови. У опытных бройлеров на момент окончания эксперимента отмечено его увеличение по сравнению с уровнем у контрольных цыплят, причем во 2-й (опытной) группе данный показатель имел более значительный рост – $53,87\%$ ($P < 0,05$), тогда как во 3-й (опытной) группе содержание общего белка возросло лишь на $10,3\%$ ($P < 0,05$).

Данные таблицы 2 свидетельствуют о низком содержании альбумина и глобулинов в сыворотке крови цыплят-бройлеров всех групп на протяжении всего периода исследования. Однако во 2-й и 3-й (опыт-

ных) группах концентрация альбумина была достоверно выше, чем в 1-й (контрольной) группе. Абсолютное значение данного показателя в конце эксперимента было равно во 2-й (опытной) группе $15,78 \pm 1,398$ г/л ($P < 0,01$), в 3-й (опытной) группе – $13,15 \pm 0,992$ г/л ($P < 0,01$), а в 1-й (контрольной) – $9,64 \pm 0,837$ г/л. К концу эксперимента у цыплят всех подопытных групп отмечали низкий уровень содержания белков глобулиновой фракции. Однако наибольшее значение этот показатель имел во 2-й (опытной) группе. Несмотря на общий дефицит глобулинов в крови бройлеров данной группы, их количество было выше, чем в крови цыплят 1-й контрольной группы, на 40,36 %, но такой рост носил характер тенденции и не был достоверным. В то же время в крови цыплят 3-й опытной группы уровень глобулинов не превышал контрольного значения.

Таблица 2 – Показатели белкового, углеводного, липидного обменов и активности ферментов сыворотки крови цыплят-бройлеров (M + m, n = 5)

Показатель	Группы		
	1	2	3
	контроль	опыт	опыт
Общий белок, г/л	$26,45 \pm 0,58$	$40,70 \pm 5,30^{***}$	$29,19 \pm 2,70$
Альбумин, г/л	$9,64 \pm 0,84$	$16,78 \pm 1,40^*$	$13,15 \pm 0,99^*$
Глобулины, г/л	$16,8 \pm 1,29$	$23,58 \pm 2,79^{***}$	$16,03 \pm 1,71$
Альбумины/ Глобулины (А/Г)	$0,57 \pm 0,09$	$0,67 \pm 0,02$	$0,82 \pm 0,03$
Мочевая кислота, ммоль/л	$287,47 \pm 33,21$	$274,67 \pm 33,04$	$248,87 \pm 14,80$
Креатинин, мкмоль/л	$29,39 \pm 3,03$	$36,05 \pm 2,99$	$32,55 \pm 4,50$
Билирубин, мкмоль/л	$6,95 \pm 0,66$	$1,55 \pm 0,148^{**}$	$3,80 \pm 0,14$
АсАТ, U/L	$218,82 \pm 48,58$	$54,11 \pm 5,53^*$	$124,86 \pm 16,43^*$
АлАТ, U/L	$8,40 \pm 1,01$	$9,80 \pm 2,85$	$8,90 \pm 1,23$
Глюкоза, ммоль/л	$11,88 \pm 0,76$	$10,59 \pm 0,10$	$9,50 \pm 0,18^*$
Триглицериды, ммоль/л	$0,69 \pm 0,01$	$2,19 \pm 0,12^{***}$	$2,28 \pm 0,023^{***}$
Холестерин, ммоль/л	$3,06 \pm 0,19$	$4,03 \pm 1,08$	$2,92 \pm 0,11$

Примечание – * достоверное отличие от контроля при $P < 0,05$;
 ** достоверное отличие от контроля при $P < 0,01$;
 *** достоверное отличие от контроля при $P < 0,001$

Важное диагностическое значение для оценки обмена белков, синтетической функции печени и функции почек имеют небелковые азотистые вещества: креатинин и мочевая кислота. Это конечные продукты распада белков, которые должны быть удалены из организма. Результаты биохимического исследования крови подопытных цыплят свидетельствуют о том, что выпаивание синбиотика «Синвет» способствует нормализации уровня мочевой кислоты. В крови бройлеров 2-й

и 3-й (опытных) групп ее содержание было несколько ниже, чем у птиц 1-й (контрольной) группы.

Ферменты крови являются соединениями белковой природы, участвуют во всех биохимических реакциях. Практически все энзимы находятся внутри клеток, и активность их возрастает только при повреждении или разрушении клеток. Рост активности ферментов отмечают раньше, чем другие признаки заболевания. Высокая активность аланинаминотрансферазы (АлАТ) определяется в печени, поджелудочной железе, скелетных мышцах, миокарде, почках, активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ) отмечена в печени, нервной ткани, скелетной мускулатуре, миокарде, мозге, эритроцитах. Повышение уровня АсАТ и АлАТ происходит при гибели и распаде клеток. Следует отметить, что испытуемый препарат не вызывает значимых изменений и нарушений функций печени, о чем свидетельствуют показатели активности аминотрансфераз и уровень билирубина в крови. Динамика активности ферментов указывает на нормальное протекание процессов переаминирования, позволяющее экономно расходовать незаменимые аминокислоты.

Результаты наших исследований показали, что активность АлАТ в сыворотке крови всех цыплят была приблизительно на одном уровне на протяжении всего периода наблюдения. В то время как показатель активности АсАТ характеризовался высоким уровнем в крови контрольных цыплят. В крови цыплят 3-й (опытной) группы данный показатель составил $124,86 \pm 16,431$ ($P < 0,01$), а во 2-й (опытной) – $54,11 \pm 5,527$ ($P < 0,01$), что свидетельствует о положительном влиянии применяемого синбиотического средства.

Глюкоза является основным показателем углеводного обмена. В таблице результатов биохимического исследования крови цыплят отмечен достаточно высокий уровень данного показателя, причем в 1-й (контрольной) группе он превышал верхнюю физиологическую границу нормы и был выше, чем в крови цыплят 2-й и 3-й (опытных) групп, на 10,85% ($P < 0,05$) и 20,03% ($P < 0,01$) соответственно. Очевидно, такой рост обусловлен более низкой стрессоустойчивостью контрольных цыплят, не получавших синбиотик «Синвет».

О влиянии препарата на липидный обмен можно судить по содержанию в крови холестерина и триглицеридов. В организме липиды выполняют многообразные биологические функции и, прежде всего, обеспечивают энергетические потребности организма, входят в состав клеточных мембран, способствуют усвоению жирорастворимых витаминов. Без холестерина невозможно образование витамина D, желчных кислот. Триглицериды являются основным источником энергии для

организма. Содержание этого важного компонента в крови цыплят 2-й и 3-й (опытных) групп находилось в пределах физиологической нормы и составило во 2-й (опытной) группе $2,19 \pm 0,117$ ммоль/л ($P < 0,001$), в 3-й (опытной) группе $2,28 \pm 0,023$ ммоль/л ($P < 0,001$), тогда как в 1-й (контрольной) группе – лишь $0,69 \pm 0,098$ ммоль/л. В таблице 3 приведены результаты изучения показателей витаминно-минерального обмена сыворотки крови цыплят-бройлеров.

Таблица 3 – Показатели витаминно-минерального обмена сыворотки крови цыплят-бройлеров (M + m, n = 5)

Показатель	Группы		
	1 контроль	2 опыт	3 опыт
Витамин А,	0,39 ± 0,02	0,66 ± 0,03**	0,63 ± 0,02**
Витамин Е,	3,25 ± 0,39	7,51 ± 0,09***	6,06 ± 0,53**
Витамин В ₁ ,	3,26 ± 0,13	4,62 ± 0,36*	3,47 ± 0,71
Кальций, ммоль/л	5,25 ± 1,43	2,61 ± 0,13	2,28 ± 0,11
Фосфор, ммоль/л	2,21 ± 0,22	1,59 ± 0,17	1,99 ± 0,31
Са/Р	2,30 ± 0,46	1,39 ± 0,15	1,23 ± 0,27
Магний, ммоль/л	1,06 ± 0,20	1,01 ± 0,15	1,24 ± 0,13
Натрий, ммоль/л	154,96 ± 14,60	147,53 ± 1,48	186,03 ± 5,71
Калий, ммоль/л	5,68 ± 1,23	4,41 ± 0,16	4,89 ± 0,47
Хлор, ммоль/л	78,16 ± 9,47	92,16 ± 1,35	72,83 ± 5,30
Железо, мкмоль/л	72,20 ± 10,56	55,02 ± 9,10	61,11 ± 23,79
Марганец, мкмоль/л	49,90 ± 7,32	50,86 ± 0,79	47,50 ± 1,65
Кобальт, мкмоль/л	20,4 ± 0,99	27,99 ± 1,30*	21,79 ± 0,924
Медь, мкмоль/л	554,30 ± 5,09	512,70 ± 44,22	527,73 ± 31,74
Цинк, мкмоль/л	4,64 ± 0,20	7,33 ± 0,35**	6,01 ± 0,33**

*Примечание – * достоверное отличие от контроля при $P < 0,05$; ** достоверное отличие от контроля при $P < 0,01$; *** достоверное отличие от контроля при $P < 0,001$*

Синбиотик «Синвет» способствовал увеличению уровня витаминов А, Е и В₁ в крови цыплят 2-й и 3-й опытных групп (таблица 3). Причем более выраженное и достоверное отличие, по сравнению с контрольными значениями, отмечали в крови молодняка 2-й (опытной) группы. Так, уровень витамина А в крови цыплят этой группы был выше, чем в крови бройлеров 1-й (контрольной) группы, на 69,23% ($P < 0,01$), витамина Е – на 131,07% ($P < 0,01$), витамина В₁ – на 41,71% ($P < 0,05$). В 3-й (опытной) группе преобладание данных витаминов в крови цыплят к концу эксперимента было следующим: уровень витамина А был выше на 61,53% ($P < 0,01$), витамина Е – на 86,46% ($P < 0,01$), витамина В₁ – на 6,44% ($P < 0,05$).

Уровень макроэлементов в крови подопытных цыплят также имел существенные различия. Концентрация кальция в крови цыплят 2-й и 3-й (опытных) групп находилась в пределах нормативных значений и

была ниже, чем в 1-й контрольной группе, на 50,28% ($P < 0,05$) и 56,57% ($P < 0,05$) соответственно, тогда как данная величина в крови контрольного молодняка превышала нормативный показатель. Содержание фосфора в крови контрольных цыплят было выше, чем в крови опытных групп, на 30,87 и 13,48% соответственно. Показатели содержания микроэлементов крови подопытного молодняка существенного различия не имели и находились в пределах физиологической нормы, однако концентрация цинка и кобальта на фоне выпаивания синбиотика во 2-й и 3-й (опытных) группах была достоверно выше контрольных значений.

Таким образом, применение синбиотика «Синвет» в технологическом цикле выращивания цыплят-бройлеров способствует нормализации биохимических показателей основного обмена веществ, активизации ферментативной функции печени, что оптимизирует всасывание и депонирование питательных веществ, а также витаминов, макро- и микроэлементов, обеспечивая максимальный оздоровительный эффект.

Следует отметить, что по содержанию основных компонентов белкового, липидного, углеводного, ферментного и минерально-витаминного комплексов птица 2-й (опытной) группы значительно превосходит цыплят-бройлеров других групп.

Заключение. Применение синбиотика «Синвет» в технологическом цикле выращивания цыплят-бройлеров способствует повышению резистентности и нормализации обменных процессов организма опытных цыплят-бройлеров, обеспечивая максимальный оздоровительный эффект.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов, С. С. Методические указания по определению естественной резистентности и путей ее повышения у молодняка сельскохозяйственных животных: учебно-методическое пособие / С. С. Абрамов, А. Ф. Могиленко, А. И. Ятусевич. – Витебск, 1989. – С. 12-18.
2. Болотников, И. А. Гематология птиц / И. А. Болотников, Ю. В. Соловьев. – Л.: Наука, 1980. – 240 с.
3. Борознов, С. Л. Профилактика желудочно-кишечных заболеваний животных и птиц с применением пробиотиков и витаминно-минеральных препаратов / С. Л. Борознов, П. А. Красочко, М. П. Кучинский // Утв. ГУВ МСХП РБ 20.03.2007 № 10-1-5/125. – Минск: Бизнесофсет, 2008. – 88 с.
4. Гусаков, В. К. Подсчет форменных элементов крови у кур / В. К. Гусаков, Е. Н. Кудрявцева, А. В. Островский. – Витебск, 2002. – С. 3-12.
5. Использование пробиотиков для профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта и терапии животных / П. А. Красочко [и др.]. Утв. ГУВ МСХП РБ 21.06.2006 г. № 10-1-5/69. – Витебск: ВГАВМ, 2006. – 86 с.
6. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Минск, 1997. – 326 с.
7. Физиологические основы проявления стрессов и пути их коррекции в промышленном животноводстве: монография / Ф. И. Фурдуй [и др.]. Под ред. П. А. Красочко. – Горки: БГСХА, 2013. – Ч. 1. – 564 с.

8. Физиологические основы проявления стрессов и пути их коррекции в промышленном животноводстве: монография / Ф. И. Фурдуй [и др.]. Под ред. П. А. Красочко. – Горки: БГСХА, 2013. – Ч. 2. – 492 с.
9. Ятусевич, А. И. Рекомендации по определению естественной резистентности и путей ее повышения у молодняка сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 40 с.

УДК: 619:616.98:632.2:612.117:615.37

**СОСТОЯНИЕ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У КОРОВ,
ИММУНИЗИРОВАННЫХ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫМИ
ОБРАЗЦАМИ ВАКЦИН ПРОТИВ ИНФЕКЦИОННЫХ
ЭНТЕРИТОВ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

П. А. Красочко, Я. П. Яромчик, Н. В. Саница

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

г. Витебск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 220026,

г. Витебск, ул. Доватора 7/11; e-mail: yaromchykyroslau@mail.ru)

***Ключевые слова:** вакцина, коровы, инфекционные энтериты, сыворотка крови, биохимия.*

***Аннотация.** В статье приведены данные результатов научно-исследовательской работы по определению ряда показателей обмена веществ у коров, иммунизированных опытно-промышленными образцами вакцин против рота- и коронавирусной инфекции и эшерихиоза молодняка крупного рогатого скота с адгезивными антигенами и использованием нескольких депонирующих веществ. Двукратная вакцинация сухостойных коров вариантами биологических средств, предназначенных для специфической профилактики наиболее распространенных инфекционных болезней молодняка крупного рогатого скота, указывает на аректогенные свойства и безвредность при применении новых ассоциированных вакцин, сконструированных с учетом этиологической структуры возбудителей болезней. Полученные показатели биохимических исследований сывороток крови вакцинированных коров в сопоставлении с полученными результатами у коров контрольной группы и референтными значениями свидетельствуют об отсутствии негативного влияния на ряд показателей обмена веществ в организме вакцинированных животных.*