

пробиотической добавки «Споробакт» обеспечивает более интенсивное формирование микробиоценоза кишечного тракта пчелиных особей в сторону снижения условно-патогенной микрофлоры и повышения лакто- и бифидобактерий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биляш, Н. Г. Селекция пчел / Г. Д. Биляш, Н. И. Кривцов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 304 с.
2. Зайцев, И. А. Влияние пробиотиков апилайф, апиник и тканевого препарата тестим на рост силы пчелиных семей / И. А. Зайцев, А. Г. Маннапов // Пчеловодство холодного и умеренного климата: Материалы III Международной научно-практической конференции. – Псков 14-16 августа 2012. – М., 2012. – С. 58-60.
3. Лойко, И. М. Влияние пробиотических добавок на микробиоценоз кишечного тракта медоносных пчел / И. М. Лойко, А. Г. Щепеткова, Т. М. Скудная, Н. В. Халько, Е. Г. Смолей, Е. В. Болотник // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXI международной научно-практической конференции. – Гродно, 2018. – С. 56-58.
4. Rada, V. Microflora in the honeybee digestive tract: counts, characteristics and sensitivity to veterinary drugs / V. Rada, M. Machova, J. Huk et al // Apidologie. – 1997. – V. 28. – P. 357-365.
5. Kacaniová, M. Microflora of the Honeybee Gastrointestinal Tract / M. Kacaniová, R. Chlebo, M. Kopernický, A. Trakovická // Folia Microbiol. -2004. – FOMIAZ 49 (2). – P. 169-171.

УДК 619:618.19-002:615.256.58:636.22/28

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МОЛОКА И ПРОДУКТОВ УБОЯ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТИВОМАСТИТНОГО ПРЕПАРАТА «БЕЛМАСТ»

И. Т. Лучко

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

***Ключевые слова:** мастит, молоко, мясо, качество продукции, Белмаст.*

***Аннотация.** При изучении физико-химических свойств и биологической ценности молока и мяса после применения противомаститного препарата «Белмаст» установлено, что он не оказывает отрицательного влияния на физико-химические и биологические свойства молока и мяса и безвреден для простейших организмов инфузорий Тетрахимена Пириформис. Остаточные количества диоксидина и хлоргексидина биглюконата регистрируются в молоке через 24 ч и в мясе через 48 ч после применения препарата, что дает возможность использования молока в пищу через 36 ч и мяса через 72 ч после последнего введения препарата.*

ETERINARY-SANITARY EVALUATION OF MILK AND SLAUGHTER PRODUCTS AFTER APPLYING ANTI-MASTITIS PREPARATION «BELMAST»

I. T. Luchko

EI «Grodno state agrarian university»

Grodno, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail:

ggau@ggau.by)

Key words: mastitis, milk, meat, product quality, Belmast.

Summary. *In the study of the physicochemical properties and biological value of milk and meat after applying antimastitis preparation «Ballast», it is established that it has no adverse effect on the physico-chemical and biological properties of milk and meat and are harmless for the protozoa ciliates Tetrahymena Pyriformis. Residual amounts of dioxydin and chlorhexidine bigluconate are recorded in milk 24 hours and meat – 48 hours after use of the drug, which makes it possible to use milk in food – 36 and meat – 72 hours after the last administration of the drug.*

(Поступила в редакцию 07.06.2019 г.)

Введение. Обеспечение населения страны высококачественными продуктами питания в достаточном количестве является главной задачей, стоящей перед работниками агропромышленного комплекса. Причем молочное скотоводство по-прежнему остается ведущей отраслью сельского хозяйства. На его долю приходится свыше 50% валового объема сельскохозяйственной продукции. Оно производит практически 100% молока и 40% мяса, уступая по рентабельности только птицеводству. В связи с этим большое значение придается качеству производимого молока. Использование низкосортного молока непосредственно в пищу и в производстве молочных продуктов увеличивает опасность возникновения различных заболеваний у людей [1, 3]. Анализ требований, предъявляемых к молоку во всех высокоразвитых странах, показывает, что основными показателями для оценки его качества являются бактериальная обсемененность, уровень содержания соматических клеток, наличие антибиотиков и других ингибирующих веществ. При рассмотрении ряда факторов, оказывающих влияние на эти показатели, наиболее важным является наличие в стаде коров, больных маститом. Учитывая это, проводятся научные исследования по разработке диагностических, профилактических и терапевтических мероприятий, направленных на снижение уровня заболеваемости коров маститом [5].

Однако, несмотря на постоянное совершенствование средств и методов борьбы с маститом, воспаление молочной железы в последние

годы остается самым распространенным заболеванием у коров на молочных фермах и комплексах. В нашей стране применяют в основном антибиотики, разработанные в предыдущие годы, эффективность которых недостаточно высока. За рубежом основным направлением по борьбе с маститом является использование препаратов на основе высокоэффективных антибиотиков новых поколений (например, цефалоспоринов), к которым у возбудителей мастита еще не выработалась устойчивость. Бессистемное и бесконтрольное применение антибиотических препаратов для лечения лактирующих коров приводит к возникновению устойчивых рас микроорганизмов, что существенно снижает эффективность лечения и увеличивает риск возникновения хронического мастита и атрофии пораженных четвертей вымени. Повышение концентрации антибиотиков в препаратах с целью повышения эффективности лечения приводит к увеличению сроков браковки молока после окончания лечения [2, 3]. Поэтому актуальной является разработка альтернативных препаратов на основе других химиотерапевтических компонентов, что позволит не только повысить эффективность лечения, но и снизить сроки браковки молока. Для расширения арсенала современных лекарственных средств при лечении коров, больных маститом, нами разработан противомаститный препарат «Белмаст».

Целью исследований явилось изучение физико-химических свойств и биологической ценности молока и мяса после применения противомаститного препарата «Белмаст».

Материалы и методы исследований. Опыт по изучению влияния препарата на качество молока провели на 10 коровах, больных субклиническим маститом. Подопытным коровам интерцистернально вводили Белмаст в дозе $15,0 \text{ см}^3$ 4-кратно с интервалом 24 ч.

Для подсчета соматических клеток использовали метод Прескотта-Брида и анализатор вискозиметрический «Соматос» согласно инструкции по работе с прибором.

Массовую долю жира и белка в молоке, а также плотность измеряли на анализаторе качества молока «Лактан 1-4» исполнения 220/242 согласно инструкции по работе с прибором.

Для определения кислотности молока применяли титриметрический метод. Для этого в коническую колбу наливали 10 см^3 молока, 20 см^3 дистиллированной воды и 3 капли 1%-го спиртового раствора фенолфталеина. Содержимое колбы тщательно перемешивали, из бюретки добавляли в колбу каплями 0,1N раствор щелочи до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение минуты. Ко-

личество миллилитров потраченной на титрование щелочи, умноженное на 10, является градусом титруемой кислотности молока.

Биологическую ценность и безвредность молока после применения препарата «Белмаст» и от здоровых коров исследовали согласно «Методическим указаниям по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий Тетрахимена пириформис» (Утв. ГУВ МСХП РБ, 1997 г.) [6].

Ингибирующие вещества в молоке коров определяли с индикатором резазурином согласно ГОСТ 23454-79 [7]. Метод основан на восстановлении резазурина при развитии в молоке чувствительных к ингибирующим веществам микроорганизмов вида *Streptococcus thermophilus*. При отсутствии в исследуемом молоке ингибирующих веществ (и в контрольной пробе) содержимое пробирок имело розовый или белый цвет. При наличии в молоке ингибирующих веществ содержимое пробирок имело сине-стальную, сине-фиолетовую или фиолетовую окраску.

Исследования по изучению влияния препарата на качество мяса проводили на кроликах живой массой 2,0 кг. Препарат вводили 4-кратно внутримышечно в дозе 0,2 см³/кг с интервалом 24 ч. Контрольным животным инъецировали физраствор в дозе 0,2 см³. Наблюдение за кроликами проводили в течение 7 дней. Учитывали реакцию организма на месте введения препарата и общее состояние животных. При контрольном убое кроликов через 24, 48 и 72 ч определяли состояние тканей в месте инъекции, а также органолептические, физико-химические и санитарные показатели мяса согласно ГОСТ 20235.0-74 и ГОСТ 20235.2-74, ГОСТ 7269-79 «Мясо кроликов. Методы анализа» и «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов». В мясе определяли содержание полипептидов и других продуктов распада белков по реакции с серноокислой медью, концентрацию водородных ионов (pH) с помощью иономера, количество аминокислотного азота методом титрования.

Для определения остаточных количеств диоксида и хлоргексидина биглюконата пробы молока отбирали до введения препарата, через 24, 48, 72 и 96 ч. Молоко подогревали до 40°C, центрифугировали 10 мин при 1500-2000 оборотов в минуту, помещали в холодильник на 10-15 мин, после чего шпателем снимали жир. Для отделения казеина к обезжиренному молоку добавляли по капле 20%-ю уксусную кислоту, доводя реакцию молока до pH 4,6 (изоэлектрическая точка казеина). При этом происходило более полное осаждение казеина. Реакцию молока проверяли потенциометром или универсальным индикатором.

Выпавший осадок отделяли фильтрованием. Полученную молочную сыворотку использовали для определения диоксидина на спектрофотометре при длине волны λ 375 нм, хлоргексидина биглюконата при длине волны λ 253 нм [4].

Исследования по определению остаточных количеств действующих веществ в мясе проводили на кроликах живой массой 2,0 кг. Препарат вводили 4-кратно внутримышечно в дозе 0,2 см³/кг с интервалом 24 ч. Контрольным животным инъецировали физраствор в дозе 0,2 см³. При контрольном убое кроликов через 24, 48 и 72 ч определяли в мясе остаточное количество диоксидина и хлоргексидина биглюконата в мясе спектрофотометрическим методом при длине волны λ 375 нм и λ 253 нм соответственно [4].

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе исследований установлено, что по внешним признакам молоко представляет собой однородную жидкость белого или слабо-кремового цвета без осадка и хлопьев. До введения препарата плотность и кислотность молока у коров опытной и контрольной групп составляла 1,025 А⁰, кислотность – 15,3-15,5 Т⁰, а содержание соматических клеток было свыше 1500 тыс., что позволяло относить молоко к несортному. После введения препаратов «Белмаст» и «Леникан П» ингибирующие свойства регистрировали в молоке после лечения в течение 36 и 72 ч соответственно. Физико-химические свойства молока через 72 ч соответствовали показателям I сорта и через 6 дней – высшего.

При изучении биологической ценности молока на инфузориях Тетрахимена пириформис изменений в структуре и двигательной активности простейших через 1, 2, 4 и 24 ч не установили.

Биологическая ценность молока коров опытной группы до лечения относительно контрольной составляла 91,0%, через 24 ч после введения препарата – 95,5% и через 48 ч – 99,1% (таблица 1).

Таблица 1 – Биологическая ценность молока после применения препарата «Белмаст»

Группа	До лечения		Через 24 ч после введения препарата		Через 48 ч после введения препарата	
	клеток	%	клеток	%	клеток	%
I (опытная)	410	91,0	417	95,0	426	99,1
II (контроль)*	430	100	456	100	429	100

*Примечание – * молоко, полученное от здоровых животных*

При изучении качества мяса животных было установлено, что при контрольном убое кроликов через 24, 48 и 72 ч после введения препарата на месте инъекции имела незначительная гиперемия. При

ветеринарно-санитарной экспертизе тушек и паренхиматозных органов (сердце, почки, печень, легкие, селезенка) патологические изменения отсутствовали.

При органолептическом исследовании и пробой варки мяса постороннего вкуса и запаха не установлено. Физико-химические показатели мяса во всех группах соответствовали доброкачественному продукту (таблица 2).

Таблица 2 – Физико-химические показатели мяса кроликов после введения препарата «Белмаст»

Группа, срок отбора проба	№ пробы	pH, ЕД	Реакция с сернистой медью	Амино-аммиачный азот, мг КОН, см ³
I опытная ч/з 24 ч	1	5,95	-	1,19
	2	6,10	-	1,18
	3	6,07	-	1,12
M±m		6,04±0,05	3-	1,16±0,03
опытная ч/з 48 ч	4	5,90	-	1,34
	5	6,06	-	1,54
	6	6,02	-	-
M±m		5,99±0,05	3-	1,46±0,07
опытная ч/з 72 ч	7	5,96	-	1,32
	8	6,14	-	1,23
	9	6,02	-	1,37
M±m		6,04±0,06	3-	1,31±0,04
Контрольная	10	5,92	-	1,20
	11	5,98	-	1,29
	12	6,08	-	1,23
M±m		5,99±0,05	3-	1,24±0,03

Как видно из данных таблицы 2, достоверных различий в физико-химических показателях мяса в опытных и контрольной группах не установлено. Концентрация водородных ионов находилась в допустимых пределах для созревшего свежего мяса, что способствовало хорошему санитарному его состоянию. Реакция на сернистую медь отрицательная во всех пробах. Показатели аминокислотного азота находились в пределах нормы и соответствовали доброкачественному продукту.

При изучении биологической ценности и безвредности мяса кроликов обеих групп на тест-организмах инфузориях (Тетрахимена Пирформис) отклонений в морфологической структуре, характере движения, росте и развитии простейших не наблюдалось (таблица 3).

Таблица 3 – Относительная биологическая ценность мяса кроликов после введения препарата «Белмаст»

Группа, срок отбора пробы	Мышцы	
	Среднее количество тест организмов	% к контролю
Опытная, через 24 ч	241	102,1
Опытная, через 48 ч	244	103,4
Опытная, через 72 ч	245	103,8
Контрольная	236	100,0

В результате исследований остаточных количеств действующих веществ установлено, что диоксидин и хлоргексидин биглюконат в молоке коров регистрируется в течение 24 ч после последнего введения препарата «Белмаст» (таблица 4).

Таблица 4 – Результаты выявления остаточных количеств диоксидина и хлоргексидина в молоке после применения препарата «Белмаст»

Срок отбора проб, ч	Опытная		Контрольная	
	диоксидин, мкг/мл	хлоргексидин биглюконат, мкг/мл	диоксидин, мкг/мл	хлоргексидин биглюконат, мкг/мл
до введения	0	0	0	0
24 ч	0,13	0,23	0	0
36 ч	0	0	0	0
48 ч	0	0	0	0
72 ч	0	0	0	0

Таблица 5 – Фармакокинетика диоксидина и хлоргексидина биглюконата в мясе кроликов после введения ветеринарного препарата «Белмаст»

Группа жи- вотных	Время проб мяса	Диоксидин, мкг/мл	Хлоргексидин биглюко- нат, мкг/мл
Опытная	24 ч	следы	0,023
	48 ч	0	0,014
	72 ч	0	0
Контрольная	24 ч	0	0
	48 ч	0	0
	72ч	0	0

Из представленных данных таблицы 5 следует, что остаточные количества диоксидина регистрируются в мясе в виде следов через 24 ч и хлоргексидина биглюконата через 48 ч. В связи с этим мясная продукция может быть использована в пищу людям через 72 ч после применения препарата «Белмаст». Средние данные по относительной биологической ценности опытных образцов мяса имели тенденцию к повышению по сравнению с контролем.

Заклучение. Препарат не оказывае отрицательнаго вліяння на фізіка-хімічныя і біялагічныя свойствы молака і мяса і безвреден для прастейшых арганізмаў інфузорій Тетрахімена Пірiformіс. Остаточныя колькасці дыаксідына і хлоргексідына біглюконата рэгіструюцца ў молаке праз 24 ч і мяса праз 48 ч пасля прымянення прэпарата, што дае магчымасць існавання молака ў пішу праз 36 і мяса праз 72 ч пасля апошняга ўвядзення прэпарата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белявскі, В. Н. Токсіка-фармакалагічная ацэнка антисептычнага сродства «Біотон Экстра» і эфектыўнасць яго прымянення для ўхода за соскамі молачнай жалезы каров / В. Н. Белявскі, І. Т. Лучко // Сельскае хазяйства – праблемы і перспектывы. Ветэрынарыя. Сборык навучных твораў УО «ГГАУ», г. Гродно, 2017, Т. 36. – С. 3-12.
2. Івашкевіч, О. П. Лечэбная эфектыўнасць прэпарата «Белмаст» пры мастыце ў каров і яго ўплыве на якасць атрымаемай прадукцыі / О. П. Івашкевіч, І. Т. Лучко // Сельскае хазяйства – праблемы і перспектывы. Ветэрынарыя. Сборык навучных твораў УО «ГГАУ», г. Гродно, 2017, Т. 36. – С. 69-75.
3. Коган, Г. Ф. Мастыты і санітарнае якасць молака: монографія / Г. Ф. Коган, Л. П. Горінова. – Мінск: Ураджай, 1990. – 135 с.
4. Лукоянова, М. А. Дыаксідын і бактэрыяльныя мембраны. / М. А. Лукоянова, В. А. Ермаченко і др // Анцібактэрыяльныя прэпараты. Сборык навучных твораў ВНИХФИ. М. – 1984. – С. 35-40.
5. Мартынов, П. Мастыт і якасць молака / П. Мартынов, А. Сіманов // Молочнае і мясное скотаводства. – 2001. – № 7. – С. 43-44.
6. Методычныя ўказанні па токсіка-біялагічнай ацэнке мяса, мясных прадуктаў і молака з існаванням інфузорій Тетрахімена пірiformіс (Эспресс-метод) / УО «Вітэбская ордэна «Знак Почэта» дзяржаўная акадэмія ветэрынарнай медыцыны», МСХ і ПРБ. – Вітэбск, 1997. – 13 с.
7. Методы вызначэння інгібіруючых рэчываў: ГОСТ 23454-79. – Введ. 01.01.80. – М.: Гос. Камітэт СССР па стандартам, 1979. – 13 с.

УДК 636.2:616.152.11:619(476)

ГІСТАХІМІЧНАЯ АРГАНІЗАЦЫЯ НЕРВОВАГА АПАРАТУ РУБЦА КАРОЎ ПРЫ АЦЫДОЗЕ

В. В. Малашка, Г. А. Туміловіч, Дз. М. Хартыгонік

УА «Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт»

г. Гродна, Рэспубліка Беларусь

(Рэспубліка Беларусь, 230008, г. Гродна, вул. Церашковай, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Ключавыя словы: карова, рубец, слізистая абалонка, інтрамуральная нервовая сістэма, нейрацыт, гангліі, аксон, дэндрыт, гістахімія, фермента-тыўная актыўнасць, ацэтылхалінэстэраза, сукцынатдэгідрогеназа, кіслая і шчэлачная фасфатаза.

Анацыя. Праведзеныя даследаванні паказваюць, што актыўнасць ферментаў тканкавых элементаў інтрамуральнай нервовай сістэмы з'яўляецца