

## ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВЫХ ГИДРОЛИЗАТОВ НА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА

V.M. Bachinskaya

### THE INFLUENCE OF PROTEIN HYDROLIZATES ON VETERINARY AND SANITARY MILK INDICATORS

**Бачинская В.М.** – канд. биол. наук, доц. каф. паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина, г. Москва.  
E-mail: bachinskaya1980@mail.ru

**Bachinskaya V.M.** – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Parasitology and Veterinary and Sanitary Examination, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Scriabin, Moscow.  
E-mail: bachinskaya1980@mail.ru

*Цель работы:* изучить влияние белковых гидролизатов «Абиопептид» и «Абиотоник» на клинический статус коров холмогорской породы, а также ветеринарно-санитарные показатели молока. Исследования проводили в условиях животноводческого хозяйства ООО «Гжельское», в хозяйстве было сформировано три группы коров холмогорской породы по 15 голов в каждой, препараты задавали с комбикормом из расчета 150 мл/гол через сутки. Гематологические исследования крови проводили до применения препаратов и по окончании эксперимента в сертифицированной Независимой ветеринарной лаборатории «Шанс Био» (г. Москва). Ветеринарно-санитарную оценку молока проводили на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, бактериологические исследования – в лаборатории ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН согласно общепринятым методикам. По результатам гематологических исследований была отмечена тенденция к увеличению гемоглобина в крови животных опытных групп при применении «Абиопептида» на 3,3 %, а при применении «Абиотоника» на 10,6 % по отношению к контрольной группе животных, что свидетельствует о высокой резистентности организма. По органолептическим показателям молоко имело приятный специфический запах и аромат, вкус слегка сладковатый без постороннего привкуса, свойственного данному виду продукта. По физико-химическим показателям

было отмечено превышение содержания жира и белка в молоке по сравнению с контрольной группой: при применении «Абиопептида» на 23,1 % жира и на 5,7 % белка; «Абиотоника» – на 33,0 % жира и на 6,3 % белка. Сухой обезжиренный молочный остаток в опытных группах повысился на 3,1 % при применении «Абиопептида» и на 3,7 % при применении «Абиотоника». По результатам микробиологических исследований молока нами не было обнаружено патогенной и условно патогенной микрофлоры, исследуемые образцы молока соответствовали требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

**Ключевые слова:** качество, безопасность, молоко, ветсанэкспертиза, микробиология, животноводство, белковые гидролизаты, гематологические показатели крови, клинический статус.

The objective was to study the effect of Abiopeptide and Abiotonik protein hydrolysates on clinical status of Kholmogory cows, as well as to investigate veterinary and sanitary indicators of milk. The studies were carried out in the conditions of livestock farm LLC 'Gzhelskoye', three groups of Kholmogory cows of 15 animals in each were formed on the farm, the preparations were given with compound feed at the rate of 150 ml / a head every other day. Hematological blood tests were performed before using the drugs and at the end of the experiment in certified Independent Veterinary

*Laboratory "Chance Bio", Moscow. Veterinary and sanitary assessment of milk was carried out at the Department of Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise; bacteriological studies were carried out in the laboratory of Federal State Scientific Center FIVSC VIIV RAS according to generally accepted methods. According to the results of hematological studies, there was a tendency to the increase in hemoglobin in the blood of animals of experimental groups using Abiopeptide by 3.3 %, and with Abiotonics by 10.6 % relative to the control group of animals, which indicates high resistance of the organism. In terms of organoleptic characteristics, the milk had pleasant peculiar smell and aroma, the taste was slightly sweetish without any foreign taste typical of this type of product. In terms of physical and chemical parameters, there was an excess of fat and protein content in milk compared with the control group when using: Abiopeptide 23.1 % fat and 5.7 % protein, and Abiotonica 33.0 % fat and 6.3 % protein. Dry skimmed milk residue in the experimental groups increased by 3.1 % using Abiopeptide and by 3.7 % when using Abiotonics. According to the results of microbiological studies of milk, pathogenic and conditionally pathogenic microflora were not found, the milk samples studied met the requirements of TP TC 021/2011 "On food safety".*

**Keywords:** *quality, safety, milk, veterinary and sanitary examination, microbiology, animal husbandry, protein hydrolysates, hematological blood indicators, clinical status.*

**Введение.** Основным направлением развития здоровой нации, согласно «Основам государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года», является не только обеспечение продовольственной независимости страны, но и увеличение потребления населением высококачественных и безопасных в санитарно-ветеринарном отношении продуктов питания, а также рост производства конкурентоспособной продукции животноводства [8].

На данном этапе развития большое внимание уделяется молочному скотоводству, поскольку данная отрасль является одной из наиболее важных в животноводстве. Благодаря этому население страны получает высококачественные молочные продукты в большом ас-

сортименте. Молоко является биологически ценным продуктом, поскольку в своем составе содержит все необходимые для организма человека питательные вещества, а также все группы витаминов, которые усваиваются организмом человека на 98 %, что играет важную роль для таких категорий потребителей, как дети и пожилые люди [10].

Животноводческие хозяйства, а также перерабатывающие предприятия уделяют огромное внимание качеству и безопасности молока, поскольку на всех этапах его получения существуют риски контаминации и фальсификации, что в дальнейшем сказывается на качестве готовой молочной продукции [6]. Основными показателями, на которые ориентируются производители молочной продукции при приеме сырья, являются содержание жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка, антибиотиков и его бактериальная контаминация. На вышеперечисленные показатели влияет множество различных факторов: здоровье животных, зооветеринарные показатели, гигиена и технология получения молока, молочное оборудование, а одним из основных факторов является кормовая база и сбалансированность рациона животных [5].

На данном этапе развития сельского хозяйства, с целью импортозамещения для устойчивого обеспечения продовольственной безопасности высококачественной животноводческой продукции, необходимо уделять особое внимание устойчивой кормовой базе. От качественных кормов в первую очередь зависит количество поголовья и уровень продуктивности животных, что в дальнейшем сказывается на количественных и качественных показателях молока [5].

В производстве кормов для сельскохозяйственных животных используют наиболее качественные растительные и животные корма, но несмотря на это, в рационах животных нашли широкое применение добавки: синтетические аминокислоты, бактериальные и ферментные препараты, благодаря которым балансируются рационы по всем незаменимым компонентам.

Эффективность применения белковых гидролизатов растительного происхождения в рационах сельскохозяйственных животных и птицы была доказана отечественными учеными [1–

3, 4, 6, 9]. К гидролизатам относят продукты гидролитического расщепления белков, которые состоят в основном из отдельных аминокислот, их натриевых солей и полипептидных остатков. Материалами для гидролиза могут служить любые биополимеры белковой или полисахаридной природы, будь они животного, растительного или микробного происхождения.

**Цель работы.** Изучить влияние белковых гидролизатов «Абиопептид» и «Абиотоник» на клинический статус коров холмогорской породы, а также ветеринарно-санитарные показатели молока.

**Материалы и методы.** Экспериментальные исследования препаратов проводили на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина в период 2018 г., а также в фермерском хозяйстве ООО «Гжельское», расположенном в д. Антоново Раменского района Московской области.

В исследованиях использовали препараты «Абиопептид» и «Абиотоник» производства ООО Фирма «А-БИО», г. Москва, в форме растворов, предназначенных для орального применения. «Абиотоник» – препарат, предназначенный для обогащения и балансирования рационов сельскохозяйственных животных, содержит в своём составе гидролизат соевого белка и комплекс витаминов. «Абиопептид» – препарат для активизации белкового обмена у сельскохозяйственных животных, в основе содержит полный комплекс незаменимых аминокислот и низшие пептиды.

Для эксперимента в хозяйстве было сформировано три группы коров айрширской породы по принципу аналогов, по 15 голов в каждой группе. Первой группе животных смешивали с сухим комбикормом «Абиопептид» в дозе 150 мл/гол., второй группе животных задавали «Абиотоник» в той же дозе, а третья группа являлась контрольной.

Препараты задавали через сутки на протяжении 30 суток. На 40-е сутки эксперимента исследовали остаточное влияние препаратов на показатели молока. Контрольная группа животных находилась на стационарном рационе.

Лабораторные исследования крови проводились на базе сертифицированной Независимой

ветеринарной лаборатории «Шанс Био» (г. Москва).

Исследования молока проводили согласно утвержденным методикам. Органолептические и физико-химические показатели молока исследовали экспресс-методом на ультразвуковом анализаторе Клевер-2М согласно МВИ 2007.24.01/2 на соответствие требованиям ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Микробиологические исследования проводили на базе лаборатории ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН согласно общепринятым методикам ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов», ГОСТ 32031-2012 «Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria Monocytogenes*», ГОСТ 31659-2012 «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*», ГОСТ 23453-2014 «Молоко сырое. Методы определения соматических клеток».

**Результаты и их обсуждение.** За период проведения опыта у экспериментальных животных наблюдали естественное положение тела, животные были активны и хорошо поедали корма, реагировали на внешние раздражители. Упитанность животных удовлетворительная: мышцы развиты умеренно, форма туловища угловатая, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают нерезко; отложение подкожного жира у основания хвоста, на седалищных буграх и в коленной складке. Конституция особей сухая и плотная, слабо развитая соединительная ткань, крепкий костяк, пропорциональное телосложение. Дыхание в среднем умеренное, температура в пределах физиологической нормы от 38,5 до 39,5 °С, масса особей до 500 кг. Видимые слизистые оболочки блестящие, розового и бледно-розового цвета, без видимых повреждений, умеренной влажности. Волосистой покров блестящий, не взъерошен, густой, гладкий. Кожа эластичная, бледно-розового цвета на непигментированных участках, имеет специфический запах. Поверхностные лимфатические узлы подвижные, не увеличены, безболезненные при пальпации.

На основе полученных данных установили, что подопытные животные находились в удовлетворительном состоянии.

Данные результаты общих клинических анализов крови исследуемых животных представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Гематологические показатели крови коров опытных и контрольной групп**

Группа	Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	Лейкоциты, $\times 10^9/л$	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, %
До опыта				
I – Абиопептид	6,21±0,90	7,37±1,83	70,33±4,04	23,27±1,53
II – Абиотоник	6,47±0,51	7,20±0,46	82,33±8,51	26,57±2,55
III – контроль	6,64±0,36	6,90±0,87	78,33±16,04	25,97±4,91
После опыта				
I – Абиопептид	7,15±0,92	6,63±1,90	84,67±7,64	26,30±2,26
II – Абиотоник	6,83±0,71	7,63±1,65	90,67±12,66	28,13±3,29
III – контроль	6,73±0,69	6,53±0,50	82,00±11,79	25,77±3,76
Референсные значения	5,00-10,00	4,0-12,0	80-150	24,0-46,0

Показатели содержания эритроцитов в обеих опытных группах к концу опыта увеличились: у I группы на 15 %, с 6,21±0,90 до 7,15±0,92\*10<sup>12</sup>/л; у II группы на 5,5 %, с 6,47±0,51 до 6,83±0,71\*10<sup>12</sup>/л. Показатель содержания гемоглобина I группы увеличился на 20,4 %, с 70,33±43,04 до 84,67±7,64 г/л. Наибольшее содержание гемоглобина на начало опыта отмечалось у группы II – 82,33 %, после применения препарата показатель увеличился на 10,13 % и составил 90,67 %. Содержание гемоглобина по отношению к контрольной группе увеличилось в группе I на 3,3 %, а во II на 10,6 %. Показатель содержания лейкоцитов в группе, принимавшей «Абиотоник», увеличился с 7,20±0,46 до 7,63±1,65\*10<sup>12</sup>/л, что указывает на активацию иммунной системы.

Итак, данные таблицы 1 показывают, что значения гематологических показателей всех исследуемых животных находились в пределах референсных значений в течение всего опыта. В опытных группах наблюдалась положительная динамика показателей содержания эритроцитов, гемоглобина и гематокрита по сравнению

с контрольной группой. Увеличение содержания лимфоцитов свидетельствует об активизации иммунной системы.

Органолептическую оценку сырого коровьего молока проводили в несколько этапов – до введения препаратов в рацион животным и во время введения. По результатам проведенных исследований нами не было отмечено различий между опытными и контрольной группами животных. Молоко по консистенции представляло собой однородную жидкость без осадка и хлопьев, вкус и запах специфический, свойственный данному виду продукта, чистый, приятный, слегка сладковатый, цвет молока белый.

Из приведённых результатов следует, что все органолептические показатели сырого коровьего молока, полученного от животных, получавших препараты, и животных контрольной группы, не имеют различий и характеризуют его как доброкачественное коровье молоко, отвечающее требованиям ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

Результаты микробиологического исследования молока представлены в таблице 2.

## Результаты микробиологических исследований

Определяемый показатель	Допустимые значения	Фактический результат испытания		Обозначение НД на метод испытаний
		I – Абиопептид	II – Абиотоник	
КМАФАнМ, КОЕ/г	1,0×10 <sup>5</sup>	1,0×10	Отсутствует	ГОСТ 10444. 15-94
<i>L. monocytogenes</i> в 25г	Не допускается	Отсутствует	Отсутствует	ГОСТ 32031-2012
Патогенные м/о, в т.ч. <i>Salmonella</i> в 25г	Не допускается	Отсутствует	Отсутствует	ГОСТ 31659-2012
Соматические клетки, содержание в 1 см <sup>3</sup> (г), не более	2,0×10 <sup>5</sup>	2,0×10	Отсутствует	ГОСТ 23453-2014
Определяемый показатель	Допустимые значения	Фактический результат испытания		Обозначение НД на метод испытаний
		III Контроль		
КМАФАнМ, КОЕ/г	1,0×10 <sup>5</sup>	Отсутствует		ГОСТ 10444. 15-94
<i>L. monocytogenes</i> в 25 г	Не допускается	Отсутствует		ГОСТ 32031-2012
Патогенные м/о, в т.ч. <i>Salmonella</i> в 25г	Не допускается	Отсутствует		ГОСТ 31659-2012
Соматические клетки, содержание в 1 см <sup>3</sup> (г), не более	2,0×10 <sup>5</sup>	1,0×10 <sup>2</sup>		ГОСТ 23453-2014

По результатам микробиологических исследований нами было установлено, что в исследуемых пробах молока количество КМАФАнМ не превышало допустимые уровни 1,0×10<sup>5</sup>КОЕ/г, а также в исследуемых образцах молока не было обнаружено патогенной микрофлоры, в т.ч. бактерий рода сальмонелла, соматические клетки в пределах допустимого уровня.

Физико-химические показатели молока играют важную роль при изготовлении молочных продуктов, результаты исследований представлены в таблице 3. По мнению В.М. Обуховского

(2015), одним из основных показателей является сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО), который отражает натуральность и полноценность сырья. Согласно ТР ТС 033/2013, этот показатель должен быть не ниже 8 %, у молока сорта Экстра не менее 8,5 % [7]. По результатам проведенных исследований в опытных группах при применении «Абиопептида» СОМО – 8,69±0,12 %, а при применении «Абиотоника» СОМО – 8,74±0,17%, что на 3,1 и на 3,7% превышало контрольную группу животных.

Таблица 3

## Физико-химические показатели коровьего молока исследуемых групп

Показатель	Абиопептид	Абиотоник	Контроль
Жир, %	2,72±0,39	2,94±0,19	2,21±0,32
Белок, %	3,36±0,13	3,38±0,14	3,18±0,08
Плотность, А	30,77±0,90	30,80±0,93	29,11±0,82
СГ, %	17,84±9,57	16,09±10,75	8,72±14,41
Лактоза, %	4,60±0,00	4,62±0,04	4,57±0,04
Соли, %	0,75±0,00	0,75±0,01	0,73±0,00
t, °С	17,75±3,22	17,63±2,71	16,35±3,76
Точка замерзания, °С	0,5120±0,049	0,5143±0,048	0,5289±0,0049
СОМО, %	8,69±0,12	8,74±0,17	8,43±0,06
СМО, %	10,88±0,87	11,62±1,10	11,54±0,83
ГСО, СТГ1-3	8,61±0,06	8,67±0,15	8,39±0,04

Жир в контрольной группе составил  $2,21 \pm 0,32$  %, а в опытных группах при применении «Абиопептида» –  $2,72 \pm 0,39$  % и «Абиотоника» –  $2,94 \pm 0,19$  %, что на 23,1 и на 33,0 % превышало контрольную группу. Белок в контрольной группе составил  $3,18 \pm 0,08$  %, а при применении «Абиопептида» –  $3,36 \pm 0,13$  % и «Абиотоника» –  $3,38 \pm 0,14$  %, что на 5,7 и на 6,3 % превышало контрольную группу. Сухой обезжиренный молочный остаток в опытных группах превышал контроль: I группа – на 3,1 %; II – на 3,7 %.

**Выводы.** Полученные результаты исследований свидетельствуют, что применение препаратов «Абиопептид» и «Абиотоник» в дозе 150 мл/гол. не оказывает отрицательного влияния на клинический статус животных и способствует увеличению содержания гемоглобина в крови опытных групп животных (при применении «Абиопептина» увеличилось на 3,3 % и «Абиотоника» на 10,6 % по отношению к контрольной группе), что говорит об увеличении резистентности организма.

По результатам органолептических, физико-химических и микробиологических исследований нами было установлено, что применение препаратов не оказывало отрицательного влияния на качество получаемой продукции и способствовало увеличению в молоке: количества белка при применении «Абиопептида» на 5,7 %, «Абиотоника» – на 6,3 %; количества жира в молоке – на 23,1 и 33,0 % соответственно, таким образом, исследуемые образцы молока соответствовали требованиям ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

### Литература

1. Абилов Б.Т., Синельщикова И.А., Лодыгин Д.Н. Результаты скармливания гидролизатов растительных белков в рационах молочных коров // Сб. науч. тр. Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т. 2, № 6 (1). – С. 118–122.
2. Бачинская В.М., Дельцов А.А. Влияние препарата «Абиопептид» на яйценоскость и

- качество яиц // Ветеринарная медицина. – 2014. – № 2. – С. 52–54.
3. Бачинская В.М., Меньшикова З.Н., Дельцов А.А. Качество и безопасность козьего молока при применении «Абиопептида плюс» // Проблемы ветеринарии санитарии, гигиены и экологии. – 2017. – № 2 (22). – С. 23–27.
4. Василевич Ф.И., Бачинская В.М., Дельцов А.А. [и др.]. Ветеринарно-санитарная оценка коровьего молока при применении препарата «Абиопептид плюс» // Проблемы ветеринарии, санитарии, гигиены и экологии. – 2017. – № 3 (23). – С. 27–29.
5. Капустин Н.И., Медведева Н.А., Прозорова М.Л. Инновационные технологии в кормопроизводстве как фактор повышения эффективности молочного скотоводства // Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – №1 (17). – С. 23–32.
6. Ларионов Г.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза. Молоко и молочные продукты. – Чебоксары, 2016. – 160 с.
7. Обуховский В.М., Никитюк О.В., Давиденко И.С. Здоровье коров и качество молока // Наше сельское хозяйство. – 2015. – № 1. – С. 2–6.
8. Острецов В.Н., Жильцов В.В. Эффективность механизации животноводства // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2012. – № 2 (20). – С. 115–119.
9. Френк А.М., Фролов А.И., Балобаев Р.В. [и др.]. Эффективность применения иммунного биостимулятора на основе гидролизата растительного белка и органических соединений микроэлементов в рационах крупного рогатого скота // Вестник АПК Верхневолжья. – 2014. – № 1 (25). – С. 45–50.
10. Шевхужев А.Ф., Виноградова Н.Д., Смакуев Д.Р. Современное состояние отечественного молочного скотоводства и его продуктивный потенциал // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 45. – С. 123–128.

### Literatura

1. Abilov B.T., Sinel'shnikova I.A., Lodygin D.N. Rezultaty skarmlivaniya gidrolizatov rastitel'nyh belkov v racionah molochnyh korov

- // Sb. nauch. tr. Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. – 2013. – T. 2, № 6 (1). – S. 118–122.
2. *Bachinskaja V.M., Del'cov A.A.* Vlijanie preparata «Abiopeptid» na jajcenoskost' i kachestvo jaic // Veterinarnaja medicina. – 2014. – № 2. – S. 52–54.
  3. *Bachinskaja V.M., Men'shikova Z.N., Del'cov A.A.* Kachestvo i bezopasnost' koz'ego moloka pri primenenii «Abiopeptida pljus» // Problemy veterinarii sanitarii, gigieny i jekologii. – 2017. – № 2 (22). – S. 23–27.
  4. *Vasilevich F.I., Bachinskaja V.M., Del'cov A.A.* [i dr.]. Veterinarno-sanitarnaja ocenka korov'ego moloka pri primenenii preparata «Abiopeptid pljus» // Problemy veterinarii, sanitarii, gigieny i jekologii. – 2017. – № 3 (23). – S. 27–29.
  5. *Kapustin N.I., Medvedeva N.A., Prozorova M.L.* Innovacionnye tehnologii v kormoproizvodstve kak faktor povyshenija jeffektivnosti molochnogo skotovodstva // Molochnohozjajstvennyj vestnik. – 2015. – №1 (17). – S. 23–32.
  6. *Larionov G.A.* Veterinarno-sanitarnaja jekspertiza. Moloko i molochnye produkty. – Cheboksary, 2016. – 160 s.
  7. *Obuhovskij V.M., Nikitjuk O.V., Davidenko I.S.* Zdorov'e korov i kachestvo moloka // Nashe sel'skoe hozjajstvo. – 2015. – № 1. – S. 2–6.
  8. *Ostrecov V.N., Zhil'cov V.V.* Jeffektivnost' mehanizacii zhivotnovodstva // Jekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz. – 2012. – № 2 (20). – S. 115–119.
  9. *Frenk A.M., Frolov A.I., Balobaev R.V.* [i dr.]. Jeffektivnost' primeneniya immunogo biostimuljatora na osnove gidrolizata rastitel'nog belka i organicheskikh soedinenij mikrojelementov v racionah krupnogo rogatogo skota // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2014. – № 1 (25). – S. 45–50.
  10. *Shevhuzhev A.F., Vinogradova N.D., Smakuev D.R.* Sovremennoe sostojanie otechestvennogo molochnogo skotovodstva i ego produktivnyj potencial // Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 45. – S. 123–128.

