

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.084:636.934.55

Н.А. Балакирев, Е.А. Момотюк, В.Н. Денисенко
N.A. Balakirev, Ye.A. Momotyuk, V.N. Denisenko

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БЕЛКОВОГО ГИДРОЛИЗАТА ИЗ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ НОРОК В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА СОБОЛЕЙ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ

THE EFFECTIVENESS OF PROTEIN HYDROLYZATE FROM MINK MUSCLE TISSUE IN THE NUTRITION OF YOUNG SABLES AND ITS EFFECT ON THEIR PERFORMANCE

Ключевые слова: соболь, соболеводство, гидролизат, БАВ, кормление.

Keywords: sable, sable breeding, hydrolyzate, BAS (biologically active substance), nutrition.

Освещаются вопросы применения белкового гидролизата из мышечной ткани норок в соболеводстве на базе ОАО «Племенной зверосовхоз «Салтыковский» в 2012-2013 гг. Показано значение применения прогрессивных разработок по кормлению и приготовлению кормов с включением в рационы кормовых добавок, в т.ч. БАВ. Рассматриваются результаты использования препарата в хозяйстве, его влияние на рост молодняка соболя, определение оптимальной дозы и схемы применения белкового гидролизата. Показаны результаты исследования некоторых биохимических показателей крови молодняка соболя, описание гистологического исследования тканей кишечника, проведено взвешивание внутренних органов и рассчитана экономическая эффективность применения белкового гидролизата. Дан сравнительный анализ вышеуказанных задач и показана эффективность действия гидролизата в течение периода интенсивного роста животных.

The research of the application of protein hydrolyzate from mink muscle tissue in sable breeding conducted on the fur farm ОАО "Plemennoy zverosovkhoz "Saltykovskiy" over the period of 2012-2013 is discussed. The importance of the application of advanced techniques in nutrition and diet preparation including feed supplements and BAS is described. The results of the product application on the farm, its effect on the growth of young sable and the determination of the optimal dosage and schedule of protein hydrolyzate supplementation are discussed. The test results of some blood biochemical indices of young sable, the description of histological examination of intestinal tissues, weighing of the internals are presented; the economic effectiveness of protein hydrolyzate application is calculated. The above indices are compared and the effectiveness of the hydrolyzate during the period of intensive growth of the animals is shown.

Балакирев Николай Александрович, д.с.-х.н., проф., академик РАН, проректор по научной работе, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. E-mail: sci@mgavm.ru.

Момотюк Евгений Александрович, аспирант, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. E-mail: sci@mgavm.ru.

Денисенко Виктор Николаевич, д.в.н., проф., и.о. зав. каф. внутренних незаразных болезней животных, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. E-mail: sci@mgavm.ru.

Balakirev Nikolay Aleksandrovich, Dr. Agr. Sci., Prof., Vice-Rector for Research Activities, Member of Rus. Acad. of Sci., Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin. E-mail: sci@mgavm.ru.

Momotyuk Yevgeniy Aleksandrovich, Post-Graduate Student, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin. E-mail: sci@mgavm.ru.

Denisenko Viktor Nikolayevich, Dr. Vet. Sci., Prof., Acting Head, Chair of Animal Internal Non-Contagious Diseases, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin. E-mail: sci@mgavm.ru.

Введение

Соболь занимает особое место в пушномеховом бизнесе России. Россия – единственная страна, в которой разработана и успешно внедрена в производство промышленная технология клеточного разведения соболя [1].

Успешное разведение соболей в клеточных условиях при резко изменившейся кормовой базе и получение от них пушнины хорошего качества возможны только при условии знания их биологических особенностей [2].

Оказавшаяся сегодня в тяжелой ситуации отрасль соболеводства остро нуждается в применении современных разработок в технологиях кормления и кормопроизводства, включения в рационы животных нетрадиционных кормов, кормовых добавок и БАВ: пробиотиков, антиоксидантов, сухих белковых кормов растительного и животного происхождения, витаминно-минеральных комплексов и белковых гидролизатов [3, 4].

Белковые гидролизаты применяют с фармакологическими, питательными, медико-биологическими, косметическими, техническими и другими целями, в нашем случае они используются в кормлении животных. Они хорошо усваиваются организмом, являются полноценным продуктом питания при различных состояниях, сопровождающихся белковой недостаточностью, уменьшают также явления интоксикации. Белковые гидролизаты не вызывают резких анафилактикоидных реакций [5-7].

Целью работы является исследование влияния белкового гидролизата из мышечной ткани норок на физиолого-биохимический статус организма и продуктивность молодняка соболя.

Материалы и методы

В соответствии с задачами исследований нами проведены эксперименты на соболях на базе ОАО «Племенной зверосовхоз «Салтыковский» в 2012-2013 гг.

С учетом живой массы, пола и сроков рождения были сформированы четыре группы молодняка соболя, рожденных в 2012 г., по 30 гол. в каждой с начальной живой массой 690-720 г.

Условия: животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления (шеды). Питание: основной рацион. Ежедневно в течение 60 сут. (2 июля – 31 августа) в утреннее время животным каждой опытной группы задавался корм, содержащий испытуемый препарат. Первая (контрольная) группа получала основной рацион (ОР), вторая – в дополнение к ОР добавку в количестве 0,5 г препарата на 1 кг живой массы, третья – в дополнение к ОР добавку 1 г препарата на 1 кг живой массы, четвертая – в дополнение к ОР добавку 1,5 г препарата на 1 кг живой массы.

С целью уточнения оптимальной дозы и повышения эффективности использования белкового гидролизата из мышечной ткани норок в 2013 г. были пересмотрены сроки кормления, количество животных в группе и дозировки препарата.

С учетом живой массы, пола и интенсивности роста сформированы четыре группы молодняка соболя 2013 г. по 32 гол. в каждой с начальной живой массой 900-920 г.

Животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления (шеды). Питание: основной рацион. Ежедневно в течение 60 сут. (5 августа – 5 октября) в утреннее время животным каждой опытной группы задавался корм, содержащий испытуемый препарат. Первая (контрольная) группа получала основной рацион (ОР), вторая – в дополнение к ОР добавку в количестве 1 г препарата на 1 кг живой массы, третья – в дополнение к ОР добавку 1,5 г препарата на 1 кг живой массы, четвертая – в дополнение к ОР добавку 2 г препарата на 1 кг живой массы.

По окончании опытов (после убоя) проведены анализы некоторых биохимических показателей крови молодняка соболя; исследованы гистологические срезы тканей кишечника; изучена морфометрия кишечника животных; в целях определения характеристики интенсивности роста и развития подопытных животных проведено взвешивание животных в начале и в конце опытов, а также взвешивание внутренних органов; сортировка шкурок в соответствии с требованиями ГОСТ; рассчитана экономическая эффективность применения белкового гидролизата из мышечной ткани норок при кормлении молодняка соболя.

Данные обработаны статистическими методами в программе Biostat.

Результаты исследований

Учитывая то, что соболя является сильно подверженным стрессу объектом, для определения характеристики интенсивности роста и развития подопытных животных было проведено только два взвешивания: в начале и в конце эксперимента (табл. 1, 2).

На протяжении всего опыта звери, получавшие рацион с добавлением белкового гидролизата из мышечной ткани норок, имели преимущество в росте по сравнению с животными, которые получали только ОР. За период июль – октябрь прирост живой массы у зверей второй-четвертой опытных групп составил, соответственно, 585,6; 613 и 801 г. Прирост живой массы в контрольной группе – только 488,4 г. Различия по живой массе между опытными и контрольной группами в октябре – 93,8; 131 и 316,8 г соответственно. Между второй и третьей опытными группами и контрольной группой разница достоверна с уровнем $P > 0,95$, между четвертой опытной и контрольной группами – достоверна с уровнем $P > 0,99$. При проведении анализа результатов взвешивания зверей было установлено, что звери опытных групп имели преимущество в росте по сравнению с контролем. Эта тенденция сохранялась на протяжении всего эксперимента. На момент убоя прирост живой массы у зверей контрольной группы составил 143,5%. Наиболее интенсивный рост живой массы наблюдался в четвертой опытной группе, звери которой получали белковый гидро-

лизат в дозировке 1,5 г/кг живой массы в сутки. Прирост живой массы в конце опыта составил 213,6%. Прирост во второй и третьей опытных группах был несколько меньше – 183,9 и 186,6% соответственно. Животные второй и третьей опытных групп получали белковый гидролизат в дозировках 0,5 и 1 г/кг живой массы в сутки. Живая масса зверей в опытных группах на конец опыта была выше по сравнению с контролем на 7,89; 11,01 и 26,63% соответственно.

За период август – октябрь прирост живой массы у зверей второй-четвертой опытных групп составил, соответственно, 541,3; 595,9 и 506,5 г. Прирост живой массы в контрольной группе – 447,9 г. Разница по живой массе между опытными и контрольной группами в октябре составила 92,6; 151,8 и 61 г. Разница между второй, третьей, четвертой опытными группами и контрольной группой достоверна с уровнем $P > 0,95$. При проведении анализа результатов взвешивания зверей было установлено, что звери опытных групп имели преимущество в росте по сравнению с контролем. Эта тенденция сохранялась на протяжении всего эксперимента. На момент убоя прирост живой массы у зверей контрольной группы составил 149,6%. Наиболее интенсивный рост живой массы наблюдался в третьей опытной группе, звери которой получали белковый гидролизат в дозировке 1,5 г/кг живой массы в сутки. Прирост живой массы в конце опыта составил 165,8%. Прирост во второй и четвертой опытных группах был несколько меньше – 160,0 и 155,9% соответственно. Животные второй и четвертой опытных групп получали белковый гидролизат в дозировках 1 и 2 г/кг живой массы в сутки. Живая масса зверей в опытных группах выше по сравнению с контролем на 6,86; 11,24 и 4,52% соответственно.

После убоя нами было проведено взвешивание внутренних органов животных.

Из данных таблицы 3 следует, что масса сердца незначительно понижается с увеличением дозы препарата, при использовании дозы 0,5 г на 3,8%, или 0,4 г, при дозировке 1 г на 5,7%, или 0,6 г, а при максимальной дозировке разница между контролем и четвертой опытной группой равна 9,56%, или 1 г. Масса печени увеличивается вместе с увеличением дозы препарата для второй опытной группы на 12,0%, или 4,2 г, для третьей опытной группы – на 30,29%, или 10,6 г, для четвертой опытной группы – на 42,86%, или 15 г соответственно по сравнению с контрольной группой. Масса почек увеличилась в третьей опытной группе на 23,26%, или 2 г, по сравнению с контролем, а в четвертой опытной группе – на 29,07%, или 2,5 г. Мы предполагаем, что это связано особенностями выведения препарата из организма животных.

Из данных таблицы 4 следует, что масса сердца с увеличением дозы препарата во второй-четвертой опытных группах изменяется незначительно по сравнению с контрольной группой. Масса сердца понижается во второй группе, при использовании дозы 1 г на 2% при дозировке 1,5 г масса сердца не изменяется, а при максимальной дозировке разница между первой и четвертой опытными группами равна 1,4%. Во второй-четвертой опытных группах наблюдается увеличение массы печени на 5,5; 6,8 и 14,3 г соответственно по сравнению с контрольной группой, для второй опытной группы – на 9,67%, третьей опытной группы – на 11,95%, четвертой опытной группы – на 25,13%. Данный эффект вызван повышенной нагрузкой при воздействии препарата на печень и усилением обмена белка в организме животных. Масса почек в опытных группах изменяется незначительно по сравнению с контрольной группой: в третьей опытной группе масса почек увеличивается на 0,54% по сравнению с контролем, а в четвертой опытной – на 1,09%. Во второй опытной группе масса почек соответствует значению контроля.

Таблица 1

Живая масса животных (самцы) на начало и окончание эксперимента, 2012 г., г

Показатели	I группа (контроль)	II группа	III группа	IV группа
Средняя живая масса на начало эксперимента	701,2±6,1	697,8±7,2	707,6±8,4	705,1±7,0
Средняя живая масса на конец эксперимента	1189,6±26,0	1283,4±43,8*	1320,6±53,4*	1506,4±66,6**

Здесь и далее. $M \pm m_x$, $p \leq 0,05$.

Таблица 2

Живая масса животных (самцы) на начало и окончание эксперимента, 2013 г., г

Показатели	I группа (контроль)	II группа	III группа	IV группа
Средняя живая масса на начало эксперимента	902,3±6,5	901,5±7,0	906,1±8,2	904,7±7,9
Средняя живая масса на конец эксперимента	1350,2±27,2	1442,8±31,5*	1502,0±39,7*	1411,2±22,4*

Таблица 3

Масса внутренних органов подопытных животных (самцов), 2012 г., г

Орган	I группа (контроль)	II группа	III группа	IV группа
Сердце	10,6±1,4	10,2±1,2	10,0±1,2	9,6±1,0
Печень	35,0±3,1	39,2±2,9	45,6±6,6	50,0±8,1
Почки	8,6±1,0	8,6±0,6	10,6±0,9	11,1±0,8

Таблица 4

Масса внутренних органов подопытных животных (самцов), 2013 г., г

Орган	I группа (контроль)	II группа	III группа	IV группа
Сердце	14,7±1,2	14,4±1,1	14,7±1,3	14,9±1,0
Печень	56,9±2,1	62,4±2,6	63,7±2,5	71,2±3,1
Почки	18,3±0,5	18,3±0,7	18,4±0,9	18,5±0,7

Таблица 5

Результаты биохимического анализа крови

№ группы	Общий белок, г/л	Креатинин, мкмоль/л	Мочевина, ммоль/л	АЛТ. (Е/л)	АСТ. (Е/л)	Щ.Ф. (Е/л)	Са, ммоль/л	Р, ммоль/л
1-я контрольная	63,5±2,5	55,9±3,4	10,5±0,7	107,7±15,7	115,6±9,9	332,8±15,9	2,9±0,3	1,9±0,5
2-я подопытная	57,8±2,6	46,8±1,7	8,0±0,7	120,4±24,6	198,0±8,7	203,3±10,9	2,6±0,2	1,8±0,1
3-я подопытная	59,5±2,6	58,5±1,7	7,9±0,4	139,6±24,6	177,7±8,7	250,7±10,9	2,8±0,2	1,9±0,2
4-я подопытная	66,8±2,6	43,8±1,7	11,0±0,4	137,5±24,6	160,4±8,7	246,4±10,9	2,5±0,2	1,4±0,1

Из данных, представленных в таблице 3, следует, что показатель общего белка в норме и находится приблизительно на одном уровне в опытных и контрольной группах. Уровень креатинина также в норме и незначительно колеблется в контрольной и опытных группах. Содержание мочевины в сыворотке крови в пределах нормы и незначительно изменяется от группы к группе. Кальций и фосфор находятся в норме во всех группах, также соблюдено кальций-фосфорное отношение. Можно сделать вывод, что в данных дозах препарат не оказывает воздействия на уровень Са, Р, креатинина, мочевины и общего белка в сыворотке крови подопытных животных. Уровень АЛТ повышается пропорционально увеличению дозы препарата во второй-четвертой опытных группах на 12,7; 31,9 и 29,8 Е/л по сравнению с контрольной группой. Уровень АСТ также повышается пропорционально увеличению дозы препарата во второй-четвертой опытных группах на 82,4; 62,1 и 44,8 Е/л. Уровень щелочной фосфатазы заметно падает во второй-четвертой опытных группах на 129,5; 82,1 и 86,4 Е/л по сравнению с контролем. Такие результаты характерны для аутоиммунных изменений в печени при воздействии лекарственных веществ [8, 9]. Дальнейшее увеличение дозы препарата может оказать гепатотоксический эффект на организм животных.

Гистологические исследования. В результате проведенных исследований нами изучена

структурная организация пищеварительного канала соболя при традиционном кормлении, что послужило базой для последующего сравнения экспериментальных групп. Нами было установлено, что тонкий отдел кишечника соболя контрольной группы представлен двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишками. Толстый отдел кишечного канала соболя дифференцирован на ободочную и прямую кишечные трубки при отсутствии слепой кишки, что является видовой особенностью изучаемого животного.

При макроскопической оценке структурного состояния брюшной полости не наблюдали патологических изменений в органах и окружающих их тканях, состояние передней, средней, задней кишечных трубок и застенных желез достоверных различий между контрольной и подопытных групп не выявило. Полученные линейные показатели свидетельствуют о том, что наибольшего развития достиг тонкий отдел, а именно подвздошная кишечная трубка, а в толстом отделе превалирует ободочная. Согласно планиметрическим показателям у экспериментальных животных сохраняется тенденция соотношения отрезков кишечного канала при недостоверном увеличении толстого отдела.

В результате использования комплексного методического подхода было установлено, что тонкий отдел кишечника соболя контрольной группы включает в себя структуры системы «ворсинка-крипта» и формирующих её клеток. Ворсинки разных отделов кишеч-

ного канала имеют различную форму. У животных опытных групп отмечены утолщения ворсинок в тощей кишечной трубке за счет инфильтрации слизистой оболочки. Ворсинки двенадцатиперстной кишки имеют листовидную форму, а в тощей кишечной трубке – пальцевидную. Трубочатую структуру обеспечивали незначительные размеры просвета крипт. Обращало на себя внимание присутствие бокаловидных клеток в слизистой оболочке ободочной кишки, что свидетельствует о секреции слизи в исследуемом регионе.

Толстый отдел кишечника у зверей подопытных групп характеризуется увеличением в слизистой оболочке числа бокаловидных клеток, возрастанием числа крипт и их плотности на эквивалентной площади гистологического среза, а также утолщением мышечной оболочки по сравнению с контрольной. Более того, в ободочной кишке наблюдали увеличение площади лимфоидной ассоциированной ткани в опытных группах по сравнению с контрольными аналогами, что позволяет судить об активизации иммуногенеза в совокупности с перераспределением микрофлоры между отделами кишечного канала.

После завершения эксперимента был проведен расчет экономической эффективности.

По итогам результатов продаж на экспорт и внутренний рынок 189 Аукциона (08.12.2012) нами получены следующие данные: в опытных группах цена на шкурку увеличивается вместе с увеличением дозы препарата. Во второй опытной группе цена в среднем на шкурку выше на 40 USD и на

18,6% соответственно, в третьей опытной группе – выше на 44 USD и на 20,5% соответственно, в четвертой опытной – выше на 65 USD и на 30,2% соответственно.

Количество препарата, затраченного за весь учетный период, по второй-четвертой опытным группам составило 33, 67, 100 г/гол. соответственно. Количество препарата затраченного за весь учетный период, по второй-четвертой опытным группам – 990, 2010, 3000 г на группу соответственно.

Дополнительная стоимость прокорма одного животного за 60 дней учетного периода (2 июля – 31 августа) во второй-четвертой опытных группах составила 16,5; 33,5 и 50 руб. Наибольшая прибыль от реализации одной шкурки, полученной от применения белкового гидролизата из мышечной ткани норок, была получена в четвертой опытной группе, звери которой получали препарат в дозе 1,5 г/кг живой массы в сутки. Прибыль с учетом затрат на препарат в данной группе составила 1965 руб. за шкурку. Несколько меньшая прибыль от реализации одной шкурки была получена во второй и третьей опытных группах, звери которой получали препарат в дозах 0,5 и 1 г соответственно. Прибыль с учетом затрат на препарат составила 1223,5 и 1330,5 руб. за шкурку соответственно. Экономическая эффективность применения белкового гидролизата из мышечной ткани норки при выращивании молодняка соболя складывается из более высокой цены реализации шкурок опытных групп с учетом затрат на препарат.

Таблица 6

Экономическая эффективность применения белкового гидролизата из тушек норок в кормлении молодняка соболя в 2012 г.

№	Показатели	Группы			
		контроль		подопытные	
		1	2	3	4
1	Кол-во шкурок, п	30	30	30	30
2	Кол-во препарата на голову за весь учетный период, г	-	33	67	100
3	Кол-во препарата на группу за весь учетный период, г	-	990	2010	3000
4	Стоимость затрат на препарат за весь учетный период на голову, руб.	-	16,5	33,5	50
5	Стоимость затрат на препарат за весь учетный период на группу, руб.	-	495	1005	1500
6	Средняя реализационная цена шкурки, руб.	6665	7905	8029	8680
7	Прибыль от реализации одной шкурки с учетом затрат на препарат, руб.	-	1223,5	1330,5	1965
8	Размер шкурок	XXL, XL, 1	XXL	XXL, XL, 1	XXL
9	Цвета шкурок	1а, 2, 3б	1а, 2	2а, 3, 3б	1, 1а, 2

Примечание. Цвет: 1 – головка высокая; 2 – головка нормальная; 3 – подголовка высокая; 4 – подголовка нормальная. Размер: XXL – особо крупные; XL – крупные; 1 – средние; 2 – мелкие. Дефект: а – малый дефект; б – средний дефект; в – большой дефект; г – брак. Курс доллара США (USD) на момент проведения аукциона – 31 руб. Цена 1 кг белкового гидролизата из мышечной ткани норки на момент закупки – 500 руб.

Экономическая эффективность применения белкового гидролизата из мышечной ткани норок в кормлении молодняка соболя в 2013 г.

№	Показатели	Группы			
		контроль		подопытные	
		1	2	3	4
1	Кол-во шкуроч, п	32	32	32	32
2	Кол-во препарата на голову за весь учетный период, г	-	70	100	130
3	Кол-во препарата на группу за весь учетный период, г	-	2240	3200	4160
4	Стоимость затрат на препарат за весь учетный период на голову, руб.	-	35	50	65
5	Стоимость затрат на препарат за весь учетный период на группу, руб.	-	1120	1600	2080
6	Средняя реализационная цена шкурки, руб.	5973	6732	7590	6534
7	Прибыль от реализации одной шкурки с учетом затрат на препарат, руб.	-	724	1567	496
8	Размер шкуроч	XXL, XL, 1	XXL, XL	XXL, XL	XXL, XL, 1
9	Цвета шкуроч	1а, 2, 3а, 3б	1а, 2, 2а, 3а	1, 2а, 3, 3а	1, 1а, 2а, 3б

Примечание. Цвет: 1 – головка высокая; 2 – головка нормальная; 3 – подголовка высокая; 4 – подголовка нормальная. Дефект: а – малый дефект; б – средний дефект; в – большой дефект; г – брак. Размер: XXL – особо крупные; XL – крупные; 1 – средние; 2 – мелкие. Седые и ярко-седые шкурки отсутствуют. Курс доллара США (USD) на момент проведения аукциона – 33 руб. Цена 1 кг белкового гидролизата из мышечной ткани норок – 500 руб.

По итогам результатов продаж на экспорт и внутренний рынок 192 Аукциона (12.2013) нами получены следующие данные: в опытных группах цена на шкурку увеличивается вместе с увеличением дозы препарата. Во второй опытной группе цена в среднем на шкурку выше на 22 USD и на 12,7% соответственно, в третьей – выше на 47,5 USD и на 27,1% соответственно, в четвертой – выше на 15 USD и на 9,4% соответственно.

Количество препарата, затраченного за весь учетный период, по второй-четвертой опытным группам составило 70, 100, 130 г/гол. соответственно. Количество препарата, затраченного за весь учетный период, по второй-четвертой опытным группам составило 2240, 3200, 4160 г на группу соответственно.

Дополнительная стоимость прокорма одного животного за 60 дней учетного периода (5 августа – 5 октября) во второй-четвертой опытных группах составила 35; 50 и 65 руб.

Наибольшая прибыль от реализации одной шкурки, полученной от применения белкового гидролизата из мышечной ткани норок, была получена в третьей опытной группе, звери которой получали препарат в дозе 1,5 г/кг живой массы в сутки. Прибыль с учетом затрат на препарат в данной группе составила 1567 руб. за шкурку.

Меньшая прибыль от реализации одной шкурки была получена во второй и четвертой опытных группах, звери которой получали

препарат в дозах 1 и 2 г соответственно. Прибыль с учетом затрат на препарат составила 724 и 496 руб. за шкурку соответственно.

Экономическая эффективность применения белкового гидролизата из мышечной ткани норок при выращивании молодняка соболя складывается из более высокой цены реализации шкуроч опытных групп с учетом затрат на препарат.

Заключение

По итогам эксперимента можно сказать, что белковый гидролизат из мышечной ткани норок оказывает стабильный положительный эффект на прирост живой массы молодняка соболя в период интенсивного роста, тем самым увеличивая продуктивность животных, и является перспективным препаратом для использования в соболеводстве, но правильное применение препарата требует дополнительных исследований. Результаты данного исследования вносят определенный вклад в понимание механизмов воздействия белкового гидролизата на физиолого-биохимический статус организма молодняка соболя, а также на его рост и развитие. Дальнейшие исследования будут направлены на уточнение оптимальной дозы и схемы применения препарата, а также более глубокое изучение закономерностей его воздействия на организм подопытных животных.

Библиографический список

1. Балакирев Н.А. Актуальные проблемы клеточного разведения соболя // Перспективы развития клеточного соболеводства России: матер. семинара. – М., 2011. – С. 4-11.
2. Берестов В.А. Звероводство. – СПб.: Лань, 2002. – 480 с.
3. Балакирев Н.А., Кузнецов Г.А. Звероводство. – М.: КолосС, 2006. – 343 с.
4. Перельдик Н.Ш. Кормление пушных зверей, – М.: КолосС, 1981. – 392 с.
5. Антонов В.К. Химия протеолиза. – М.: Наука, 1991. – 504 с.
6. Балакирев Н.А., Перельдик Д.Н. Кормление плотоядных пушных зверей. – М.: КолосС, 2010. – 191 с.
7. Macrae R., Robinson R.K., Sadler M.J. (eds). Encyclopedia of Food Science, Food Technology and Nutrition. Academic Press. – London, 1993. – pp. 3587-3591.
8. Назаренко Г.И., Кишкун А.А. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. – М.: Медицина, 2006. – 543 с.
9. Sobotka L., Allison S.P. et al. Basics in clinical nutrition. – Galen, Prague, 2000. – P. 115-127.

References

1. Balakirev N.A., Aktual'nye problemy kletchnogo razvedeniya sobolya // Perspektivy razvitiya kletchnogo sobolevodstva Rossii: mater. seminara. – M., 2011. – S. 4-11.
2. Berestov V.A. Zverovodstvo. – SPb.: Lan', 2002. – 480 s.
3. Balakirev N.A., Kuznetsov G.A. Zverovodstvo. – M.: KolosS, 2006. – 343 s.
4. Perel'dik N.Sh. Kormlenie pushnykh zveri. – M.: KolosS, 1981. – 392 s.
5. Antonov V.K. Khimiya proteoliza. – M.: Nauka, 1991. – 504 s.
6. Balakirev N.A., Perel'dik D.N. Kormlenie plotoyadnykh pushnykh zveri. – M.: KolosS, 2010. – 191 s.
7. Macrae R., Robinson R.K., Sadler M.J. (eds). Encyclopedia of Food Science, Food Technology and Nutrition. Academic Press. – London, 1993. – pp. 3587-3591.
8. Nazarenko G.I., Kishkun A.A. Klinicheskaya otsenka rezul'tatov laboratornykh issledovaniy. – M.: Meditsina, 2006. – 543 s.
9. Sobotka L., Allison S.P. et al. Basics in clinical nutrition. – Galen, Prague, 2000. – P. 115-127.



УДК 330.115: 631.58

И.Ф. Горлов, О.П. Шахбазова, В.В. Губарева
I.F. Gorlov, O.P. Shakhbazova, V.V. Gubareva

**ИНТЕНСИФИКАЦИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА
 ДЛЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ
 АДАПТИВНЫХ И ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
 ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР**

**FORAGE PRODUCTION INTENSIFICATION FOR DAIRY CATTLE BREEDING BASED
 ON THE APPLICATION OF ADAPTIVE AND HIGHLY EFFECTIVE TECHNOLOGIES
 OF FORAGE CROP CULTIVATION**

Ключевые слова: экстенсивная, полуинтенсивная, интенсивная технологии, экономическая эффективность, кормопроизводство, себестоимость кормов, выход кормовых единиц, площадь кормовых культур, экономико-математическая модель.

Целью работы явилось изучение возможности интенсификация кормопроизводства на основе применения адаптивных к зональным почвенно-климатическим условиям, высокоэффективных технологий возделывания кормовых культур для обеспечения КРС молочного направления кормами собственного полевого производства. В ходе проведенных исследований установлено, что оптимизированный рацион кормления молочных коров должен состоять из сена – 13,4%, силоса – 15,8, корнеплодов – 6,5, зеленых кормов – 33,6, комбикорма – 30,7%. Поголовье молочных коров в СПК «Колхоз им. С.Г. Шаумяна» насчитывает

1163 гол., которым необходимо, с учетом страховых запасов, 1616,6 т сена, 4541,3 т силоса, 10141,4 т зеленой массы, 2122,7 т концентрированных кормов, 3569,5 т кормовой свеклы. Такое количество кормов обеспечит 51,9 ц к.ед. на 1 гол/год, а на все поголовье – 60359,7 ц к.ед. Нами определена усредненная годовая потребность молодняка КРС в кормах и питательных веществах. В годовой структуре рационов для молодняка КРС доля концентрированных кормов составляет 25%, зеленых – 37,5%, сено многолетних и однолетних трав – 15, силос кукурузный – 22,5%. Для обеспечения молочных коров живой массой 600 кг со среднегодовой продуктивностью 6000 кг молока и среднесуточным приростом молодняка КРС 900-920 г при применении экстенсивной технологии себестоимость кормов составила 42271,0 тыс. руб., при полуинтенсивной – 43067,3, а при интенсивной – 40307,3 тыс. руб. Применение интенсивной технологии возделывания