

УДК 636.978:(636.084.42+338.43)

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАЦИОНАХ ПРИМАТОВ МУКИ РЫБНОЙ, СУХОЙ ХЛОРЕЛЛЫ И БАД

ГАПОНОВ Н. В.¹, кандидат биологических наукЯГОВЕНКО Г. Л.², доктор сельскохозяйственных наук¹ФГБНУ «НИИ медицинской приматологии»

354376, Россия, Краснодарский край, г. Сочи, ул. Мира, д. 177

E-mail: nv.1000@bk.ru

²ВНИИ люпина — филиал ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса»

241524, Россия, г. Брянск, п. Мичуринский, ул. Берёзовая, д. 2

Складающаяся рыночная экономика России на данном этапе обязывает нас искать и на научной основе использовать в кормлении приматов вместо дорогостоящих сухого молока и яичного порошка в структуре комбикорма более дешёвые альтернативные компоненты с хорошей питательной ценностью. При этом в современных условиях содержания приматов важно учитывать себестоимость производимых кормов как одну из основ рентабельности их содержания. Исходя из этого, целью наших исследований являлось изучение влияния рыбной муки и сухой хлореллы на себестоимость кормов для приматов, а также определение экономической целесообразности применения биологически активных добавок в виде «Бактистатина», суспензии хлореллы и обеднённой по дейтерию воды. Для достижения поставленной цели в соответствии с общепринятыми методами исследований на базе ФГБНУ «НИИ медицинской приматологии» в условиях клеточного содержания методом пар-аналогов были сформированы шесть групп из самцов макак-резусов в возрасте от 7 до 15 лет по 5 голов в группе, которые отвечали условиям эксперимента по возрасту и физиологическому состоянию. По результатам эксперимента, анализируя экономическую целесообразность использования указанных компонентов, на предприятии для внутрихозяйственного производства гранулированного комбикорма было установлено, что для приматов включение в структуру полнорационных комбикормов рыбной муки может обеспечить снижение себестоимости 1 кг комбикорма на 22,58 руб. без потери питательной ценности рациона кормления. А включение в структуру рационов сухой хлореллы позволяет заменить высокопротеиновые корма животного и растительного происхождения. Применение в кормлении биологически активных добавок приводит к удорожанию 1 кг корма, но позволяет усилить естественную резистентность организма приматов, а также стимулировать процессы пищеварения, тем самым улучшая конверсию питательных веществ, а это, в свою очередь, обеспечивает снижение затрат на ветеринарные издержки и экономически более эффективное использование корма.

Ключевые слова: хлорелла, «Бактистатин», приматы, рыбная мука, макака-резус.

Экономические показатели эффективности кормления приматов относятся к главным индикаторам системы регулирования рентабельности их содержания. Поэтому специалисты по кормлению при планировании и анализе рационов, как правило, дают им экономическую оценку: оптимально сбалансированный и экономически обоснованный рацион кормления. Чтобы определить наиболее экономичный рацион, рассчитывают несколько вариантов при разном соотношении кормов, имеющих сбалансированное содержание всех важных показателей, которые отражены в нормах кормления приматов. Несбалансированность рационов по важнейшим питательным веществам приводит к перерасходу кормов. Так, для большинства видов животных на единицу общей питательности рациона должно приходиться 105–110 г переваримого протеина, фактически же этот показатель обычно составляет 90–95 г, что приводит к перерасходу 25–30% объёма кормов (Александров, 1978; Артюхов, Кашеваров, 2003; Глущенко, 1999; Гапонов, 2019).

Учитывая современные тенденции роста цен на корма, что неизбежно ведёт к увеличению производственных затрат в животноводстве и повышению себестоимости их

содержания, предприятиям необходимо искать низкорасходные технологии приготовления кормов в собственных условиях и пути рационального расходования кормовых средств. Наиболее эффективно реализуются комбикорма, сбалансированные по протеину, аминокислотам и другим биологически активным веществам. Комбикорм — сложная однородная смесь кормовых средств: зерна, отрубей, кормов животного происхождения, минеральных добавок и прочих компонентов. Применение в рецептуре комбикормов компонентов, сбалансированных по питательным веществам, повышает их себестоимость (Арасланбаев, Рафикова, 2009).

Эффективность кормопроизводства — это результативность производственной деятельности в отрасли. Очевидно, производство кормов может считаться эффективным, если его объём покрывает потребности животноводства при минимальных затратах денежных средств, трудовых и материальных ресурсов (Паньшина, 1999). Вопросы эффективности в кормопроизводстве разработаны менее детально, чем в других отраслях сельского хозяйства. Отчасти это объясняется его особенностями и прежде всего тем, что в кормопроизводстве практически не создаётся товарная

продукция. Отсюда неизбежные трудности в получении прибыли и высокой рентабельности — основных показателей эффективности производства. Объективно оценить себестоимость комбикорма и экономическую эффективность его производства можно только в условиях конкретного предприятия. Но в целесообразности организации собственного кормового цеха можно убедиться, проведя сравнение затрат при собственном производстве и приобретении готового комбикорма по определённому рецепту. Поэтому специалистам необходимо всегда рассматривать экономическую целесообразность внутрихозяйственного производства комбикорма и возможность получения дополнительного дохода за счёт экономии затрат при его изготовлении (Ибрагимов, 2002; Легезин, 2011; Слюсарев, 1998; Шевцов и др., 2005).

Целью исследования являлось изучение влияния рыбной муки и сухой хлореллы на себестоимость кормов для приматов, а также определение экономической целесообразности применения биологически активных добавок в виде «Бактистатина», суспензии хлореллы и обеднённой по дейтерию воды.

Методика исследований. Для достижения поставленных целей и выполнения намеченных задач были проведены научные исследования на самцах макак-резусов. Для этого на базе ФГБНУ «НИИ медицинской приматологии» были сформированы методом пар-аналогов шесть групп по виду, возрасту и физиологическому состоянию, в возрасте от 7 до 15 лет, по 5 голов в каждой, в условиях клеточного содержания, в соответствии с общепринятыми методами исследований (Слесарев, 1998; Гапонов, 2019).

Эксперименты на животных проводили в соответствии с требованиями приказа МЗ РФ от 19 июня 2003 года № 267 «Об утверждении правил лабораторной практики», приказов МЗ СССР № 742 от 13 ноября 1984 года «Об утверждении правил проведения работ с использованием экспериментальных животных» и № 48 от 23 января 1985 года «О контроле за проведением работ с использованием экспериментальных животных», этических норм, изложенных в Правилах лабораторной практики (GLP), Хельсинской декларации (2000) и Директивах Европейского сообщества 86/609ЕЕС.

Кормление макак-резусов осуществлялось полнорационными комбикормами с питательностью, рассчитанной по нормам кормления. Первая (контрольная) группа получала полнорационный сбалансированный комбикорм.

Приматам второй опытной группы помимо полнорационного комбикорма в рацион включали эмульсию хлореллы с концентрацией 60 млн/мл в дозировке 2,8 мл/кг живого веса.

Третья опытная группа с полнорационным комбикормом потребляла обеднённую дейтерием воду, которой заменяли в полном объёме водопроводную питьевую воду на протяжении опыта.

Приматам четвёртой опытной группы помимо полнорационного комбикорма в качестве профилактического средства в рацион включали пробиотический комплекс «Бактистатин» производства группы компаний «Крафт» в количестве 3 г/голову в сутки.

В пятой опытной группе в структуре рациона по питательности были замещены на сухую хлореллу следующие компоненты: молоко сухое — на 90%, яичный порошок —

на 9%. В структуре рациона пятой опытной группы хлорелла составила 14%.

В структуре рациона шестой опытной группы по питательности были замещены на муку рыбную следующие компоненты: молоко сухое обезжиренное — на 100%, шрот подсолнечный — на 10,00%, яичный порошок — на 70%, глютин кукурузный — на 2%. В общей сложности в структуре рациона шестой опытной группы мука рыбная составила 18,26%.

Дефицит лизина и макроэлементов в рационе восполняли за счёт препаратов, их содержащих. Дефицит метионина в рационе восполнен за счёт добавок его в количестве, необходимом для обеспеченности по норме. Схема опытов представлена в табл. 1.

1. Схема опытов

Группы	Количество животных	Условия кормления
		<i>Macaca mulatta</i> в возрасте 7–15 лет
1-я контрольная	5	Полнорационный комбикорм (ПК)
2-я опытная	5	ПК + суспензия хлореллы (2,8 мл/кг ж.в.)
3-я опытная	5	ПК+ обеднённая по дейтерию вода
4-я опытная	5	ПК+ «Бактистатин» (3 г/гол.)
5-я опытная	5	ПК (14% сухая хлорелла)
6-я опытная	5	ПК (18,26% рыбная мука)

Оборудование и технические средства. Состояние здоровья и изменение гомеостаза организма приматов в результате включения исследуемых кормов и БАД отслеживали по результатам анализов гематологических показателей (Гапонов, Свистунов, 2019). С этой целью проводили забор крови перед постановкой приматов на опыт и после завершения опытного кормления. Лабораторные исследования крови животных проводили на автоматическом гематологическом анализаторе фирмы Beckman Coulter марки Coulter Act 5diffCP (США). Биохимический анализ показателей сыворотки крови проводили при помощи стандартных наборов фирмы High Technology, Inc на полуавтоматическом анализаторе Bio hem SA. Для определения живой массы приматов проводилось их взвешивание на электронных весах РЕУС (ООО «Весовая компания «Доносила», г. Воронеж, Россия). Анализ кормов проводили в испытательном центре при ФГБОУ ВО «КубГУ».

Результаты исследований. При расчёте рационов кормления приматов учитывали стоимость кормов как принятых в питомнике в качестве основополагающих, так и альтернативных опытных кормов в виде рыбной муки, сухой хлореллы и биологически активных добавок: «Бактистатина», суспензии хлореллы и Д-воды. Цены указаны в перерасчёте на содержания кормов в рационе (г/руб.) (таб. 2).

В структуре рациона 1-й контрольной группы основным дорогостоящим компонентом являлось молоко сухое обезжиренное: на его долю приходилось 14,29%, цена составила 24 руб. 20 коп. Высокая стоимость сложилась как следствие высокой закупочной стоимости молока сухого и его значительного содержания в рационе кормления.

Следующим дорогостоящим компонентом являлся жмых соевый: на его долю приходилось 17,42%, или 9,66 руб. Самая высокая закупочная стоимость оказалась у яичного порошка и, как следствие, несмотря на его незначительное содержание в структуре рациона (3,3%) цена составила 6,98 руб. Стоимость остальных компонентов рациона находилась на приемлемом уровне. Это связано с их изначально невысокой стоимостью либо низким процентным содержанием в структуре рациона. Цена 1 кг полнорационного комбикорма для контрольной группы составила 70,96 руб.

Приматы второй, третьей и четвертой опытных групп получали идентичный рацион кормления, как и в контрольной группе, но к стоимости кормов основного рациона прибавилась стоимость БАД. Так во 2-й опытной группе с учётом суспензии хлореллы стоимость рациона составила 79,96 руб. В 3-й опытной группе с обеднённой концентрацией дейтерия водой цена составила 220,96 руб. И в 4-й опытной группе, где применялся «Бактистатин», загранулированный в комбикорм, цена 1 кг составила 149,86 руб.

Рацион кормления приматов 5-й опытной группы подвергли изменению: включили сухую хлореллу (порошкообразную), которая заменила на 100% сухое обезжиренное молоко. Жмых подсолнечный заменили сухой хлореллой на 7%. В структуре рациона по энергетической питательности сухая хлорелла составила 14,7%. Таким образом, стоимость 1 кг корма составила 217 руб. 72 коп. из которых 171,00 руб. — стоимость сухой хлореллы.

При составлении рационов кормления приматов 6-й опытной группы применяли муку рыбную. Поэтому структуру рациона подвергли значительному изменению. В частности, рыбной мукой были замещены: жмых соевый — на 7%, жмых подсолнечника — на 10%, яичный порошок — на 50%, молоко сухое обезжиренное — на 100%. В общей сложности в структуре рациона кормления мука рыбная (60–65%) по энергетической питательности составила 18,26%, или 6,84 руб., стоимость 1 кг составила 48,38 руб.

Таким образом, в результате включения рыбной муки в структуру полнорационного комбикорма удалось снизить стоимость 1 кг корма по сравнению с 1-й контрольной группой на 22,58 руб. В других опытных группах стоимость корма была выше: во 2-й опытной группе с суспензией хлореллы — на 9,00 руб., в 3-й опытной группе с обеднённой дейтерием водой — на 150,00 руб., в 4-й опытной группе с «Бактистатином» — на 78,90 руб., в 5-й опытной группе с сухой хлореллой — на 146,76 руб.

Себестоимость обменной энергии рационов зависит также от стоимости кормов и питательной ценности кормов. В 1-й контрольной группе себестоимость 1 МДж составила 5,32 руб., в 2-й опытной — 5,99 руб., в 3-й опытной — 16,57 руб., в 4-й опытной — 11,24 руб., в 5-й опытной группе — 16,33 руб. Самая низкая себестоимость обменной энергии была в 6-й опытной группе 3,63 руб. за 1 МДж.

Подобная закономерность наблюдалась и по протеину. Самая низкая себестоимость 1 г протеина была в 6-й опытной группе — 0,14 руб. Самая высокая себестоимость

2. Стоимость полнорационных комбикормов с БАД, кг/руб.

Структура рациона	Группы											
	1-я контрольная		2-я опытная		3-я опытная		4-я опытная		5-я опытная		6-я опытная	
	г	руб.	г	руб.	г	руб.	г	руб.	г	руб.	г	руб.
Жмых соевый	150	9,66	150	9,66	150	9,66	150	9,66	150	9,66	140	9,02
Кукуруза	130	3,46	130	3,46	130	3,46	130	3,46	130	3,46	129	3,44
Пшеница	210	5,2	210	5,2	210	5,2	210	5,2	210	5,2	210	5,2
Молоко сухое обезжиренное	100	24,2	100	24,2	100	24,2	100	24,2	–	–	–	–
Жмых подсолнечный	150	4,02	150	4,02	150	4,02	150	4,02	140	4,02	135	3,61
Глютин кукурузный	100	6,17	100	6,17	100	6,17	100	6,17	100	6,17	100	6,17
Сахар	60	2,38	60	2,38	60	2,38	60	2,38	59	2,34	50	1,99
Яичный порошок	20	6,98	20	6,98	20	6,98	20	6,98	20	6,98	10	3,49
Масло растительное	3	0,22	3	0,22	3	0,22	3	0,22	3	0,22	3	0,22
Премикс	36	3,83	36	3,83	36	3,83	36	3,83	36	3,83	36	3,83
Витамин С стабилизированный	6	4,05	6	4,05	6	4,05	6	4,05	6	4,05	6	4,05
Трикальций фосфат	30	0,74	30	0,74	30	0,74	30	0,74	30	0,74	20	0,5
Соль	5	0,05	5	0,05	5	0,05	5	0,05	5	0,05	4	0,04
Суспензия хлореллы	–	–	30	9	–	–	–	–	–	–	–	–
Д-вода	–	–	–	–	–	150	–	–	–	–	–	–
«Бактистатин»	–	–	–	–	–	–	–	78,9	–	–	–	–
Сухая хлорелла	–	–	–	–	–	–	–	–	90	171	–	–
Рыбная мука	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	180	6,84
Итого	1000	70,96	1030	79,96	1000	220,96	1000	149,86	979	217,72	1023	48,4

протеина оказалась в 3-й опытной группе в опыте с обезжиренной по дейтерию водой — 0,86 руб., в 1-й контрольной группе себестоимость протеина составила 0,26 руб., во 2-й опытной группе — 0,29 руб., в 4-й опытной группе — 0,55 руб. и в 5-й опытной группе — 0,78 руб.

Результаты исследований. Среди многочисленных паратипических факторов, влияющих на формирование здоровья и резистентности животных, ведущую роль играет уровень кормления (Левахин, Дускаев, 2003). Построение и функционирование тканей и органов тела происходит за счёт питательных веществ и энергии, поступающих с рационом, а интенсивность этих процессов зависит от количества и качества кормов (Вильвер, Косилов, Никонова, Губайдуллин, 2017; Дускаев, Степанов и др., 2006). Кроме того, доказано, что усвояемость кормовых средств у разных животных неодинакова и обусловлена интенсивностью обменных процессов в их организме (Левахин, Джуламанов, Урынбаева, 2015; Джуламанов, Левахин, Урынбаева, 2017). Также доказано, что наибольший эффект достигается при использовании концентратов в виде комбикормов. Кроме сбалансированности по всем элементам питания, преимущество комбикормов состоит в том, что в их состав можно вводить нетрадиционные

виды кормов, которые в чистом виде не скармливаются животным. Эти корма в составе комбикорма повышают продуктивное действие кормовой смеси и снижают стоимость. Такие нетрадиционные компоненты, как рыбная мука и сухая хлорелла, могут быть рекомендованы для производства кормов для приматов. В наших исследованиях установлено, что применение рыбной муки снизило себестоимость 1 кг комбикорма на 22,58 руб., а сухая хлорелла способна заменить корма растительного и животного происхождения.

Заключение. Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что включение рыбной муки в структуру полнорационных комбикормов для приматов может обеспечить снижение себестоимости получаемых кормов без потери питательной ценности рациона кормления, а включение в структуру рационов сухой хлореллы позволяет заменить в полнорационном комбикорме высокопротеиновые корма животного и растительного происхождения. Применение в кормлении биологически активных добавок приводит к удорожанию 1 кг корма, но позволяет усилить естественную резистентность организма приматов, что, в свою очередь, обеспечивает снижение затрат на ветеринарные издержки.

Литература

1. Александров Н.П. Экономические проблемы производства и использования кормов / Н.П. Александров // Вестник сельскохозяйственной науки. — 1978. — № 12. — С.45–52.
2. Артюхов А.И. Стратегия адаптации животноводства и кормопроизводства в социально-экономической среде и агроландшафте / А.И. Артюхов, М.А. Кашеваров // Кормопроизводство. — 2003. — № 7. — С.2–4.
3. Арасланбаев И.В. Состояние и основные направления повышения экономической эффективности производства кормов (на материалах сельскохозяйственных предприятий Предуральской степной зоны Республики Башкортостан): монография / И.В. Арасланбаев, Н.Т. Рафикова. — Уфа, 2009.
4. Гапонов Н.В. Влияние биологически активных добавок и альтернативных кормов на обмен веществ макак-резусов / Н.В. Гапонов // Вестник КрасГАУ. — 2019. — № 7 (148). — С.96–102.
5. Гапонов Н.В. Динамика биохимических показателей крови макак-резусов при включении в рацион рыбной муки и БАД / Н.В. Гапонов, С.В. Свистунов // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. — 2019. — Т. 8. — № 1. — С.188–193.
6. Гапонов Н.В. Люпин — наилучшая бобовая культура для создания высокопротеиновых концентратов / Гапонов Н.В. // Комбикорма. — 2019. — № 6. — С. 40–42.
7. Глуценко Д.П. Организационно-экономические проблемы развития кормопроизводства / Д.П. Глуценко // Кормопроизводство. — 1999. — № 9. — С.4–9.
8. Ибрагимов А.Г. Пути повышения экономической эффективности использования кормов в животноводстве / А.Г. Ибрагимов. — М.: Издательство МСХА, 2002. — 133 с.
9. Легезин В.Н. Комплексная система управления качеством кормов / В.Н. Легезин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. — 2011. — № 7. — С.17–19.
10. Панышина Т.А. Организация кормопроизводства в специализированных животноводческих предприятиях: автореф. дис. ... канд. экон. наук. — М.: ВНИИЭТУСХ, 1999. — 26 с.
11. Слюсарев Ю.А. Формирование отрасли кормопроизводства и пути её индустриализации в условиях рыночной экономики / Ю.А. Слюсарев // Достижения науки и техники АПК. — 1998. — № 2. — С.19–23.
12. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. — М.: Колос, 1967. — 304 с.
13. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А.П. Калашников и др. — 3-е изд., перераб. и доп. — М., 2003. — 456 с.
14. Повышение эффективности производительности комбикормовых предприятий / А.А. Шевцов и др. — М.: Дели принт, 2005. — 242 с.
15. Левахин Г.И. Переваримость питательных веществ рациона в зависимости от типа кормления и направления продуктивности животных / Г.И. Левахин, Г.К. Дускаев // Вестник мясного скотоводства. — 2003. — Вып. 56. — С.324–330.
16. Влияние пробиотической кормовой добавки «Биогумитель 2Г» на рост и развитие бычков симментальской породы / В.И. Вильвер, Е.А. Косилов, Д.С. Никонова, Н.М. Губайдуллин // АПК России. — 2017. — Т. 24. — № 1. — С.197–205.
17. Продуктивное использование энергии рационов бычками с учётом качества клетчатки корма / Г.К. Дускаев, И.А. Степанов, Д.А. Бреус, В.А. Айрих, И.В. Моисеев // Вестник мясного скотоводства. — 2006. — Вып. 59. — Т. 1. — С.219–222.
18. Левахин Ю.И. Переваримость питательных веществ рационов и азотистый обмен у подопытных бычков герефордской породы разных типов телосложения / Ю.И. Левахин, Е.Б. Джуламанов, Г.Н. Урынбаева // Вестник мясного скотоводства. — 2015. — № 4 (92). — С.130–134.
19. Джуламанов Е.Б. Трансформация питательных веществ и рационов в мясную продукцию откармливаемых бычков герефордской породы разных типов / Е.Б. Джуламанов, Ю.И. Левахин, Г.Н. Урынбаева // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы X Всероссийской конференции молодых учёных, посвящённой 120-летию И.С. Косенко. — Краснодар, 2017. — С.181–182.

References

1. Aleksandrov N.P. Ekonomicheskie problemy proizvodstva i ispolzovaniya kormov / N.P. Aleksandrov // Vestnik selskokhozyaystvennoy nauki. — 1978. — No. 12. — P.45–52.
2. Artyukhov A.I. Strategiya adaptatsii zhivotnovodstva i kormoproizvodstva v sotsialno-ekonomicheskoy srede i agrolandshafte / A.I. Artyukhov, M.A. Kashevarov // Kormoproizvodstvo. — 2003. — No. 7. — P.2–4.
3. Araslanbaev I.V. Sostoyanie i osnovnye napravleniya povysheniya ekonomicheskoy effektivnosti proizvodstva kormov (na materialakh selskokhozyaystvennykh predpriyatiy Predural'skoy stepnoy zony Respubliki Bashkortostan): monografiya / I.V. Araslanbaev, N.T. Rafikova. — Ufa, 2009.
4. Gaponov N.V. Vliyaniye biologicheskii aktivnykh dobavok i alternativnykh kormov na obmen veshchestv makak-rezusov / N.V. Gaponov // Vestnik KrasGAU. — 2019. — No. 7 (148). — P.96–102.
5. Gaponov N.V. Dinamika biokhimicheskikh pokazateley krovi makak-rezusov pri vkluychenii v ratsion rybnoy muki i BAD / N.V. Gaponov, S.V. Svistunov // Sbornik nauchnykh trudov Krasnodarskogo nauchnogo tsentra po zootekhnii i veterinarii. — 2019. — Vol. 8. — No. 1. — P.188–193.
6. Gaponov N.V. Lupin — the best bean culture for the co-building of high protein concentrates / Gaponov N.V. // Kombikorma. 2019. № 6. — S.40–42.
7. Glushchenko D.P. Organizatsionno-ekonomicheskie problemy razvitiya kormoproizvodstva / D.P. Glushchenko // Kormoproizvodstvo. — 1999. — No. 9. — P.4–9.
8. Ibragimov A.G. Puti povysheniya ekonomicheskoy effektivnosti ispolzovaniya kormov v zhivotnovodstve / A.G. Ibragimov. — Moscow: Izdatelstvo MSKhA, 2002. — 133 p.
9. Legezin V.N. Kompleksnaya sistema upravleniya kachestvom kormov / V.N. Legezin // Ekonomika selskokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy. — 2011. — No. 7. — P.17–19.
10. Panshina T.A. Organizatsiya kormoproizvodstva v spetsializirovannykh zhivotnovodcheskikh predpriyatiyakh: avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk. — Moscow: VNIETUSKh, 1999. — 26 p.
11. Slyusarev Yu.A. Formirovaniye otrasli kormoproizvodstva i puti ee industrializatsii v usloviyakh rynochnoy ekonomiki / Yu.A. Slyusarev // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. — 1998. — No. 2. — P.19–23.
12. Ovsyannikov A.I. Osnovy opyt'nogo dela v zhivotnovodstve / A.I. Ovsyannikov. — Moscow: Kolos, 1967. — 304 p.
13. Normy i ratsiony kormleniya selskokhozyaystvennykh zhivotnykh: spravochnoe posobie / A.P. Kalashnikov et al. — 3-e izd., pererab. i dop. — Moscow, 2003. — 456 p.
14. Povysheniye effektivnosti proizvoditel'nosti kombikormovykh predpriyatiy / A.A. Shevtsov et al. — Moscow: Deli print, 2005. — 242 p.
15. Levakhin G.I. Perevarimost pitatelnykh veshchestv ratsiona v zavisimosti ot tipa kormleniya i napravleniya produktivnosti zhivotnykh / G.I. Levakhin, G.K. Duskaev // Vestnik myasnogo skotovodstva. — 2003. — Iss. 56. — P.324–330.
16. Vliyaniye probioticheskoy kormovoy dobavki "Biogumitel 2G" na rost i razvitiye bychkov simmentalskoy porody / V.I. Vilver, E.A. Kosilov, D.S. Nikonova, N.M. Gubaydullin // APK Rossii. — 2017. — Vol. 24. — No. 1. — P.197–205.
17. Produktivnoye ispolzovaniye energii ratsionov bychkami s uchedom kachestva kletchatki korma / G.K. Duskaev, I.A. Stepanov, D.A. Breus, V.A. Ayrikh, I.V. Moiseev // Vestnik myasnogo skotovodstva. — 2006. — Iss. 59. — Vol. 1. — P.219–222.
18. Levakhin Yu.I. Perevarimost pitatelnykh veshchestv ratsionov i azotisty obmen u podopytnykh bychkov gerefordskoy porody raznykh tipov teloslozheniya / Yu.I. Levakhin, E.B. Dzhulamanov, G.N. Urynbayeva // Vestnik myasnogo skotovodstva. — 2015. — No. 4 (92). — P.130–134.
19. Dzhulamanov E.B. Transformatsiya pitatelnykh veshchestv i ratsionov v myasnuyu produktsiyu otkarmlivayemykh bychkov gerefordskoy porody raznykh tipov / E.B. Dzhulamanov, Yu.I. Levakhin, G.N. Urynbayeva // Nauchnoye obespecheniye agropromyshlennogo kompleksa: materialy Kh Vserossiyskoy konferentsii molodykh uchenykh, posvyashchennoy 120-letiyu I.S. Kosenko. — Krasnodar, 2017. — P.181–182.

ECONOMIC EVALUATION OF FISH FLOUR, DRY CHLORELLA AND BAS IN A PRIMATE DIET

GAPONOV N. V.¹, PhD Biol. Sc.

YAGOVENKO G. L.², Dr. Agr. Sc.

¹Research Institute of Medical Primatology

354376, Russia, the Krasnodar region, Sochi, Mira str., 177

E-mail: nv.1000@bk.ru

²The All-Russian Research Institute of Lupine — branch of the Federal

Williams Research Center of Fodder Production and Agroecology

241524, Russia, Bryansk, poselok Michurinskiy (village), Berezovaya str., 2

Current market economy of Russia stimulates search for cheaper nutritional components for primate feed alternative to expensive milk and egg powders. Prime cost for forage is a basis of effective primate management. Therefore, this research was aimed to analyze the effect of fish flour, dry chlorella, biologically active supplement (BAS) "Baktistatin", chlorella suspension and deuterium-depleted water on feed costs. The experiment took place at the Research Institute of Medical Primatology and applied conventional investigation methods. Six analogue groups were formed among male rhesus macaques aged 7 to 15 years. Each group contained 5 individuals with regard to their age and physiological condition. Use of fish flour for feed pellets reduced prime costs of 1 kg feed by 22.58 RUB but maintained its nutritional value. Dry chlorella can be used to substitute high-protein animal- or plant-derived forages. Even though BAS increased the price of 1 kg fodder it improved natural resistance of primates and positively affected digestion processes increasing feed efficiency and reducing veterinary costs.

Keywords: chlorella, "Baktistatin", primates, fish flour, rhesus macaque.