

9. Грачев, А.К. и др. Руководство по работе с аутосексными кроссами Декалб Уайт и Хайсекс Браун. ООО ППР «Свердловский».

10. Hale, L. L., Barber, S. J., Corzo, A., & Kidd, M. T. (2004). Isoleucine needs of thirty- to forty-two-day-old female chickens: growth and carcass responses. *Poultry Science*, 83(12), 1986–1991. doi:10.1093/ps/83.12.1986

11. Mejia, L., Zumwalt, C. D., Kim, E. J., Tillman, P. B., & Corzo, A. (2011). Digestible isoleucine-to-lysine ratio effects in diets for broilers from 4 to 6 weeks posthatch. *The Journal of Applied Poultry Research*, 20(4), 485–490. doi:10.3382/japr.2010-00273

12. <https://cyberleninka.ru/article/n/emissiya-ammiaka-i-ee-posledstviya-dlya-okruzhayuschey-sredy>.

УДК 636.3.033.087.74

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА В КОРМЛЕНИИ БАРАНЧИКОВ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ НА МЯСО

Сошкин Юрий Владимирович, аспирант кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных¹

Николаев Сергей Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных¹

Шкаленко Вера Владимировна, доктор биологических наук, профессор кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных¹

Даниленко Ирина Юрьевна, ассистент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных¹

Шановалов Сергей Олегович, доктор биологических наук²

¹ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград, Россия

²ООО НИЦ «Черкизово», г. Москва, Россия

Аннотация. Результаты исследований, изложенные в статье, свидетельствуют о положительном влиянии белкового концентрата «Агро-Матик» на гематологические показатели и естественную резистентность организма подопытных баранчиков, выращиваемых на мясо.

Ключевые слова: баранчики, белковые концентраты, «Агро-Матик», кормление баранчиков, протеин, показатели крови, резистентность.

На сегодняшний день в кормлении животных первостепенное значение имеет белковая проблема, которая проявляется в остром дефиците животного и прежде всего растительного белков [3, 6, 8]. Чтобы ликвидировать его, необходимо увеличивать объемы производства зернобобовых и высокобелковых масличных культур. Сегодня в мире существует только две

культуры, способные обеспечить процент содержания протеина на уровне 40% и более – это соя и люпин.

Основной составляющей белкового концентрата «Агро-Матик» является люпин, который является аналогом сои. Люпин активно завоевывает высокие оценки и признание на рынке кормов, постепенно вытесняя соевые белки, на которых построена основа кормления.

Использование в рационах кормления овец разработанного белкового концентрата на основе люпина, обеспечит высокие конкурентные преимущества за счёт способности значительно снижать себестоимость скармливаемого рациона.

Экспериментальные исследования выполнены на базе КФХ Кушкалов А.Б. Среднеахтубинского района волгоградской области.

Для проведения научно-хозяйственного опыта было сформировано по принципу пар аналогов 3 группы новорожденных баранчиков, полученных методом промышленного скрещивания овцематок Волгоградской и баранов-производителей Эдильбаевской пород. Подопытные баранчики содержались в кошаре на подсосе под матерями.

В первые дни после рождения новорожденный молодняк потреблял молоко матерей и приучался к поеданию грубых и концентрированных кормов. После приучения баранчиков к грубым и концентрированным кормам их вместе с матерями выпасали на пастбище.

Различие между подопытными группами заключалось в том, что баранчики I и II опытных групп получали комбикорм, в котором соевый шрот заменяли белковым концентратом «Агро-Матик». При этом баранчики I опытной группы потребляли молоко матерей, в состав рациона которых включали белковый концентрат «Агро-Матик».

Гематологические показатели, изучали в первый и четвертый месяц исследования. Концентрацию эритроцитов и лейкоцитов определяли в камере Горяева, содержание гемоглобина по Сали, содержание общего белка рефрактометрическим методом, альбумина и гемоглобина – путем электрофореза.

Показатели резистентности определяли на основании фагоцитарной активности и фагоцитарного индекса лейкоцитов по методике Кост и Стенко. Цифровые материалы, полученные в исследованиях, обрабатывались статистическим методом Microsoft office, Statistic на ПК. Определяли достоверность разницы при трёх уровнях вероятности по Стьюденту-Фишеру.

В состав рационов подопытных баранчиков в летнее время входила трава пастбищная злаково-разнотравная, комбикорм.

Среднесуточный рацион баранчиков в опытный период состоял летом на 2 мес. жизни из травы пастбищной – 1,00 кг, комбикорма – 0,35 кг, на 3 мес. трава пастбищная – 2,0 кг и 0,40 кг комбикорма; на 4 мес. 2,5 кг пастбищной травы и 0,45 комбикорма.

Баранчики I и II опытных групп с рационом получали белковый концентрат «Агро-Матик» в составе комбикорма. При этом баранчики I опытной группы потребляли молоко матери, получавший с рационом также

белковый концентрат «Агро-Матик». Молодняк контрольной группы получал с рационом стандартный комбикорм.

Питательность рационов подопытного молодняка была практически аналогичной и составляла в возрасте 2,3,4 месяцев: ЭКЕ – 0,96; 1,12 и 1,35, сухого вещества – 695,75; 961,50 и 1181,5 г, сырого протеина – 155,2; 175,95 и 210,94 г, переваримого протеина – 126,57; 136,63 и 140,83 г.

Среда обитания животных постоянно оказывает влияние на их организм в процессе всего периода роста и развития [2, 5]. При этом физиологические функции животного претерпевают изменения с возрастом под действием многочисленных факторов.

Важнейшим интерьерным показателем, непосредственно связанным с уровнем общего обмена веществ и интенсивностью течения окислительно-восстановительных процессов в организме, является морфологический состав крови [7].

Кровь играет в организме определяющую роль [4]. Она представляет собой ту внутреннюю среду, которая влияет на развитие и жизнедеятельность организма, отражает его конституциональные особенности, физиологическое состояние, связанное с отправлениями жизненно важных функций и условиями внешней среды. Состав крови характеризуется относительным постоянством, что обеспечивает сохранение видовых, породных и индивидуальных особенностей конституции животных. В то же время он варьирует в определенных пределах, признанных нормой, в зависимости от генетических и паратипических факторов.

В нашем опыте более высокие показатели по содержанию эритроцитов, гемоглобина были отмечены в крови баранчиков, потреблявших комбикорм, содержащий в своём составе белковый концентрат «Агро-Матик».

Так, в возрасте 4 месяцев по содержанию в крови эритроцитов баранчики I, II опытных групп превосходили своих аналогов из контрольной группы на $0,82 \times 10^{12}/л$ или 9,78% и $0,63 \times 10^{12}/л$ или 7,51%, гемоглобина – соответственно на 4,57 г/л или 4,89% и 3,88 г/л или 4,15%. Содержание лейкоцитов в крови животных, потреблявших подкормки, увеличилось незначительно – на 0,47 и 0,24% (табл. 1).

Таблица 1

Морфологический состав крови подопытных баранчиков (n = 3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
В возрасте 15 дней			
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,63±0,04	8,94±0,06	8,66±0,04
Лейкоциты, $10^9/л$	8,70±0,03	8,68±0,04	8,54±0,06
Гемоглобин, г/л	94,18±1,68	96,09±1,47	94,37±1,36
В возрасте 4 месяцев			
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,38±0,03	9,20±0,04	9,01±0,02
Лейкоциты, $10^9/л$	8,47±0,05	8,51±0,07	8,49±0,04
Гемоглобин, г/л	93,46±1,34	98,03±1,50	97,34±1,12

Следует отметить, что баранчики I опытной группы уже в возрасте 15 дней превосходили аналогов из контрольной и II опытной группы по содержанию в крови эритроцитов соответственно на $0,31 \times 10^{12}/л$ или 3,59% ($P > 0,99$) и $0,28 \times 10^{12}/л$ или 3,23% ($P > 0,95$) и гемоглобина на 1,91 г/л или 2,03 % и 1,72 г/л или 1,82%.

При этом наиболее высокие показатели содержания в крови эритроцитов и гемоглобина выявлены у баранчиков опытной группы потреблявших молоко матерей, в составе рациона которых также содержался белковый концентрат «Агро-Матик» (I опытная группа). В то же время следует отметить, что изменения в содержании форменных элементов и гемоглобина крови не выходили за пределы физиологической нормы и были обусловлены напряжением физиологических функций в организме растущего молодняка и воздействием белкового концентрата «Агро-Матик».

Об интенсивности белкового обмена в организме животного можно судить в определенной мере по изменению биохимического состава крови [1]. Наиболее объективно данный процесс прослеживается по белкам, которые, являясь составной частью крови, находятся в постоянном обмене с белками тканей организма, характеризуются определенными физико-химическими и биологическими свойствами и выполняют своеобразные функции.

Анализ результатов исследований, полученных нами, свидетельствует об определенных различиях у подопытных баранчиков как по содержанию общего белка сыворотки крови, так и отдельных его фракций.

Содержание альбуминов в сыворотке крови так же, как и общего белка, связано с продуктивностью животных. Анализ результатов наших исследований показал, что животные, в крови которых содержалось больше альбуминов, отличались от аналогов более высокой продуктивностью.

Важную физиологическую роль в организме играют глобулины сыворотки крови, которые являются носителями антител, выполняющих защитную (γ -глобулины) и транспортную (α - и β -глобулины) функции.

Анализ показал, что после 4-месячного скормливание испытуемого белкового концентрата «Агро-Матик» в сыворотке крови баранчиков опытных групп наблюдалось повышение содержания белка и его фракций.

В сыворотке крови молодняка I, II опытных групп содержание общего белка увеличилось в сравнении с аналогами контрольной группы соответственно на 4,94 г/л или 7,78% и 2,78 г/л или 4,24%, альбуминов – на 3,69 г/л или 11,40% и 1,85 г/л или 5,41%, глобулинов – на 1,25 г/л или 4,02% и 0,93 г/л или 2,96% (табл. 2).

Таблица 2

Биохимический состав крови, (n = 3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
В возрасте 15 дней			
Общий белок, г/л	62,97±0,12	64,21±0,19	63,02±0,17
Альбумины, г/л %	32,28±0,09	33,31±0,07	32,28±0,10
	51,26	51,88	51,23

Прод. табл. 2

Глобулины,	г/л	30,69±0,09	30,90±0,07	30,74±0,10
	%	48,74	48,12	48,77
В возрасте 4 месяцев				
Общий белок,	г/л	63,44±0,14	68,38±0,11	65,60±0,18
Альбумины,	г/л	32,37±0,10	36,06±0,09	34,21±0,07
	%	51,03	52,74	52,15
Глобулины,	г/л	31,07±0,10	32,32±0,09	31,39±0,07
	%	48,97	47,26	47,85

Анализ результатов исследований показал, что введение в рацион лактирующих овцематок белкового концентрата «Агро-Матик» оказало положительное влияние на содержание общего белка крови и его фракций в крови баранчиков с 15 дневного и 4 месячного возраста. Так в 15 дневном возрасте у баранчиков I опытной группы в сравнении с аналогами из II группы общего белка в сыворотке крови содержалось больше на 1,19 г/л или 1,89% ($P>0,95$), в возрасте 4 месяцев на 2,78 г/л или 4,24% ($P>0,99$).

В процессе наших исследований установлено достоверное влияние испытуемого белкового концентрата «Агро-Матик» на содержание в крови лизоцима фагоцитарную активность лейкоцитов. Так, фермента лизоцима содержалось в крови баранчиков I, II опытных групп в возрасте 4 месяцев больше, чем в контроле, на 5,52 мкг% или 36,41% ($P>0,999\%$) и 1,98 мкг% или 10,59% ($P>0,95$). Аттракция на 50 нейтрофилов у них была соответственно выше на 10,18% ($P>0,999$) и 2,85% ($P>0,99$), число фагоцитирующих нейтрофилов – больше на 6,78 ($P>0,999$) и 2,54 ($P>0,99$) (табл. 3).

Таблица 3

Показатели естественной резистентности крови баранчиков

Показатели	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
В возрасте 15 дней			
Лизоцим, мкг%	15,09±0,43	16,83±0,39	15,12±0,31
Аттракция на 50 нейтрофилов, %	16,59±0,38	18,05±0,34	16,40±0,47
Число фагоцитирующих нейтрофилов, %	21,47±0,48	23,22±0,51	21,53±0,32
Фагоцитарный индекс	4,64±0,09	4,79±0,12	4,62±0,08
В возрасте 4 месяцев			
Лизоцим, мкг%	15,16±0,36	20,68±0,48	18,70±0,43
Аттракция на 50 нейтрофилов, %	16,80±0,42	26,98±0,24	24,13±0,39
Число фагоцитирующих нейтрофилов, %	21,52±0,44	28,30±0,37	25,76±0,41
Фагоцитарный индекс	4,70±0,15	5,61±0,12	5,21±0,08

Следует отметить, что в возрасте 15 дней показатели гуморального естественного иммунитета у баранчиков контрольной и II опытной группы различались незначительно. Однако у баранчиков I опытной группы содержание в крови лизоцим было больше, чем у аналогов контрольной и II опытной группы соответственно на 1,74 мкг% или 11,53% ($P>0,95$) и 1,71 мкг% или 11,31% ($P>0,95$), аттракция на 50 нейтрофилов на 1,46% ($P>0,95$) и 1,65% ($P>0,99$), число фагоцитирующих нейтрофилов на 1,75% ($P>0,95$) и 1,69% ($P>0,95$). В возрасте 4 месяцев показатели содержания лизоцима у баранчиков I и II опытных групп были выше чем у аналогов из контроля на 5,52 мкг% или 36,41% и 3,54 мкг% или 10,59% ($P>0,99$), аттракции на 50 нейтрофилов на 10,18 ($P>0,999$) и 7,33% ($P>0,999$), числа фагоцитирующих нейтрофилов на 6,78 ($P>0,999$) и 4,24% ($P>0,99$). Фагоцитарный индекс был выше у баранчиков опытных групп соответственно на 0,91 ($P>0,99$) и 0,51 ($P>0,95$).

Введение в рацион баранчикам белкового концентрата «Агро-Матик» способствовало повышению их естественной резистентности. Значительно повысились показатели гуморального иммунитета у баранчиков I опытной группы, потреблявших белковый концентрат и молоко матери в рацион которых также вводили концентрат «Агро-Матик». Исследования показали, что в возрасте 4 месяцев баранчики, получавшие концентрат «Агро-Матик» превосходили аналогов из контроля по содержанию эритроцитов – на 9,78 и 7,51%, гемоглобина – на 4,89 и 4,15% и лейкоцитов – на 0,47 и 0,24%, общего белка в сыворотке крови опытных групп содержалось больше, чем в контроле на 7,78 и 4,24%. При исследовании биохимического состава крови отмечалось повышение общего белка в крови баранчиков опытных групп на 2,16-4,94 г/л. Исследованиями установлено повышение фагоцитарного индекса у баранчиков опытных групп на 0,51-1,11.

Таким образом, введение в рацион баранчикам белкового концентрата «Агро-Матик» способствовало оптимизации их гематологического состава крови повышению естественной резистентности. Наиболее значительно изменились показатели крови у баранчиков I опытной группы, потреблявших белковый концентрат и молоко матерей, в рацион которых также вводили концентрат «Агро-Матик».

Библиографический список

1. Даниленко, И.Ю. Использование нетрадиционных кормов в кормлении молодняка кур родительского стада / Знания молодых: наука, практика и инновации: Материалы научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых – Киров: Вятская ГСХА, 2018. – С. 201-204.
2. Использование генетических и паратипических факторов в селекции животных: методические указания / С.И. Николаев, О.В. Чепрасова, В.В. Шкаленко [и др.]. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. – 32 с.
3. Разработка и использование биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственных птиц / А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина, Е.А. Липова [и др.] // Вестник Нижневолжского агроуниверситетского

комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 2(34). – С. 123-126

4. Натыров, А.К. Сравнительная оценка использования минеральных веществ жвачными животными при различных типах кормления / А.К. Натыров, Б.С. Убушаев, Н.Н. Мороз // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1(147). – С. 96-99.

5. Николаев, С.И. Сравнительный аминокислотный состав кормов / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, Е.В. Корнилова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 3(35). – С. 126-130.

6. Повышение мясной продуктивности бычков калмыцкой породы на основе оптимизации генетических факторов / И.Ф. Горлов, Б.К. Болаев, Д.А. Ранделин [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 2(50). – С. 235-240.

7. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота / С.И. Николаев, О.Ю. Агапова, И.А. Кучерова [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.32. – № 4. – С. 125-130.

8. Применение белкового концентрата из белого люпина и мясокостной муки в кормлении лактирующих коров / Н.П. Буряков, М.А. Бурякова, А.С. Заикина [и др.] // Главный зоотехник. – 2021. – № 3(212). – С. 14-27.

УДК 636.22/.28.087.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАНУЛИРОВАННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В КОРМЛЕНИИ БЫЧКОВ

Николаев Сергей Иванович, профессор кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных

Карапетян Анжела Кероповна, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных

Самофалова Ольга Владимировна, аспирант кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных

*ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет,
г. Волгоград, Россия*

***Аннотация.** Использование гранулированных комплексов на основе минерального сырья в составе рационов для бычков способствовало увеличению динамики их живой массы, а также общего и среднесуточного приростов. С увеличением живой массы повысились и среднесуточные приросты бычков.*