

вентиляторов с максимальной суммарной производительностью 42,5 тыс. м³/ч, работающих синхронно с газогенераторами, установленными вдоль наружной стены помещения от вытяжной вентиляции.

Библиографический список

1. Малородов В.В. Аэростазные зоны в помещении для выращивания бройлеров в холодный период года / В.В. Малородов // Птица и птицепродукты. - 2019. - №3. - С. 46-49.
2. Османян А. Микроклиматическая зональность в помещениях для выращивания бройлеров в тёплый и холодный периоды года / А. Османян, И. Салеева, В. Малородов, Р. Гайфуллин // Главный зоотехник. - 2019. - №7. - С. 52-59.
3. Османян А.К. Эффективность применения циркуляционных вентиляторов в помещении для выращивания бройлеров в холодный период года / А.К. Османян, И.П. Салеева, А.Н. Третьяков и др. // Зоотехния. - 2020. - №1. - С. 19-21.
4. Салеева И.П. Аэростазные зоны в производственных помещениях при выращивании бройлеров / И.П. Салеева, А.К. Османян, В.В. Малородов // Птица и птицепродукты. - 2018. - №3. - С. 34-37.
5. Салеева И.П. Выявление микроклиматических зон в птицеводческом помещении при выращивании бройлеров в тёплый период года / И.П. Салеева, А.К. Османян, В.В. Малородов // Птицеводство. - 2019. - №4. - С. 41-47.

УДК 636.087.74:636.034

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА «АГРО-МАТИК» В РАЦИОНАХ КОРОВ

*Алешин Дмитрий Евгеньевич, аспирант кафедры кормления животных
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, d.aleshin@rgau-msha.ru*

*Касаткина Ирина Александровна, главный зоотехник СХПК «Племзавод
Майский», irina@suslova@yandex.ru*

*Заикина Анастасия Сергеевна, старший преподаватель кафедры кормления
животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, azaikina@rgau-
msha.ru*

*Буряков Николай Петрович, профессор кафедры кормления животных,
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, научный руководитель,
kormlenieskota@gmail.com*

Аннотация: *Статья содержит сведения о научно-хозяйственном опыте по применению белкового концентрата в рационах кормления высокопродуктивных лактирующих коров и его влияние на продуктивность на физико-химические (технологические) показатели качества молока.*

***Ключевые слова:** кормление, белковый концентрат, лактирующие коровы, продуктивность, качество и физико-химические свойства молока.*

Введение. Обеспечение продовольственной безопасности России является первоочередной задачей развития конкурентоспособного производства отечественных продуктов питания. Большое значение для решения приобретает получение качественного сырья для перерабатывающих предприятий молочной промышленности [1-3]. Производство качественного молока и молочных продуктов имеет огромное значение в экономики России, также они входят в перечень основных продуктов питания, и попадают под действие Доктрины национальной продуктовой безопасности [2, 5]. На современном этапе развития России увеличение производства качественного молока и молочных продуктов на государственном уровне является актуальным [3, 4].

В современном мире у людей увеличивается потребность на получение качественных показателей продуктов питания животного происхождения, при этом растет спрос не только на продукцию, но и на метод ее получения [2, 4].

В связи с вышеизложенным, научный и практический интерес представляет изучение включения в состав рационов разного уровня белкового концентрата «Агро-Матик» вместо других растительных белковых кормов.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в хозяйстве СХПК «Племзавод Майский» Вологодской области. Объектом исследования являлись высокопродуктивные коровы айрширской породы с молочной продуктивностью более 8000 кг молока за лактацию. Животные были отобраны методом пар-аналогов на 8-ом месяце стельности и распределены на 3 подопытные группы по 15 голов в каждой.

Животные контрольной группы получали основной рацион, который был сбалансирован по питательности, соответствовал рекомендациям по детализированному кормлению молочного скота ВИЖа (2016) и рассчитан на получение суточного удоя 39 кг молока в период раздоя. Коровы контрольной группы получали основной рацион, применяемый в хозяйстве, однако в состав рациона опытных групп коров включали разный уровень белкового концентрата «Агро-Матик» (1,0 и 1,5 кг соответственно) с одновременным снижением уровня других белковых кормов. Рационы по питательности соответствовали уровню контрольной группы.

Продуктивность коров в период проведения опыта измеряли 1 раз в декаду, методом контрольных доений с последующим определением содержания жира и белка, которое проводили в лаборатории СЗНИИМЛПХ. Для определения технологических свойств молока средние пробы от каждой группы коров отбирали 1% от суточного удоя через милкоскопы и анализировали в лаборатории ПК «Вологодский молочный комбинат» комиссией согласно ГОСТ Р 52054-2003. В молоке определяли физико-химические (технологические) показатели по общепринятым методикам. Биометрическая обработка полученных экспериментальных данных была

выполнена на ПК с использованием современных программ (MS Excel, 2010) с помощью метода математической статистики по В.С.Антоновой, Г.М.Топурия, В.И.Косилону (2011).

Результаты исследований. Основные показатели эффективного кормления молочного скотоводства – это удои молока и содержание в нем жира и белка, которые в большей мере зависят от правильной сбалансированности рационов по всем питательным веществам [3, 5, 7]. В процессе проведения научно-хозяйственного опыта учитывали показатели молочной продуктивности коров, такие как суточные и валовые удои натуральной и 4-х процентной жирности, содержание белка и жира в молоке, значения, которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Молочная продуктивность коров за лактацию (n=15), кг

Показатель	Группа ($\bar{X} \pm S^x$)		
	1-ая контрольная	2-ая опытная	3-я опытная
Удой молока натуральной жирности	28,9±0,67	31,8±0,90*	31,4±0,94*
Удой молока 4%-жирности	29,2±0,62	32,2±1,17*	31,9±1,00*
Валовой удой натуральной жирности	8442,2±196,87	8812,8±227,55	9342,7±285,04*
Валовой удой молока 4% жирности	8512,4±182,66	8864,3±281,45	9499,4±298,32*
Валовой выход молочного белка	127,5±3,24	137,7±3,11*	141,4±3,33*
Валовой выход молочного жира	156,4±4,62	166,2±4,16	171,9±4,27*

Примечание: здесь и далее * – разность достоверна по отношению к контролю при $P > 0,95$

Рассматривая продуктивность коров за весь период лактации, следует обратить внимание на суточные удои молока. Так, включение в рацион белкового концентрата «Агро-Матик» в количестве 1,0 кг и 1,5 кг на голову в сутки оказало существенное влияние на увеличение суточного удоя молока 4%-жирности и составили 32,2 кг и 31,9 кг против 29,2 кг в контрольной группе. При перерасчете молока на валовой удой 4% жирности наибольшими значения были обнаружены у животных, получавших 1,5 кг/гол./сутки белкового концентрата и составил 9499,4 кг, а при уровне ввод 1,0 кг/гол./сутки – 8864,3 кг молока за лактацию.

Исследования показали, что сбалансированное кормление животных и содержание оптимального количества питательных веществ в рационе оказывает положительное влияние на химический состав получаемого молока.

Наибольший достоверный выход молочного жира в составе молока был отмечен у коров 3-ей опытной группы, который составил 384,0 кг против 342,8 кг в контрольной группе. Применение белкового концентрата в количестве 1,0 кг способствовало увеличению выхода жира и белка за лактацию. Так, коровы этой группы превосходили своих аналогов из контрольной группы по содержанию жира на 6,7 %, а по белку – 4,7 % соответственно.

Физико-химический состав молока не только определяет его пищевую и биологическую ценность, но и влияет на все этапы переработки. Для того чтобы выяснить на выработку какой молочной продукции может быть распределено молоко-сырье, оно проходит ряд предварительных лабораторных

исследований, по результатам которых можно сделать заключение о его пригодности и дальнейшей технологической направленности (табл. 2).

Таблица 2

Физико-химические показатели и молока коров (n=3)

Показатель	Группа		
	1-ая контрольная	2-ая опытная	3-я опытная
Плотность, кг/м ³	1028,7	1029,3	1031,1
Титруемая кислотность, °Т	16,0	16,0	16,0
Общее количество сухих веществ	12,25	12,42	12,68
Массовая доля СОМО, %	8,52	8,89	8,92
КМАФАнМ, КОЕ/см ³	3×10 ⁴	3×10 ⁴	3×10 ⁴

Анализируя плотность молока, которая зависит от его составных частей, с увеличением содержания которых (белков, жиров, углеводов и солей) она повышается. Этим можно объяснить повышенную плотность молока у животных опытных групп 1029,3 кг/м³ и 1031,1 против 1028,7 кг/м³ в контроле.

Показатели активной и титруемой кислотности в молоке всех исследуемых животных не претерпели между собой существенных изменений и соответствовали нормальным значениям 16°Т, что характерно для свежего молока. Качество молочной продукции и выход молочных продуктов напрямую зависят от содержания сухих веществ в молоке [8]. По этому показателю опытные коровы превосходили животных контрольной группы на 0,17 % и 0,43 % против уровня 12,25 в контрольной группе. По содержанию сухого вещества молоко 2-ой и 3-ей опытных групп не отличалось между собой и было более концентрированное, что согласуется с их общим физико-химическим составом.

В техническом регламенте Таможенного союза на молоко регламентирован показатель СОМО, отражающий качество молока-сырья. По результатам исследования в молоке всех коров уровень составляет более 8,5 %, что соответствует требованиям к молоку сорта ЭКСТРА [1, 3].

Состав молока имеет весомое значение для его переработки, так как он влияет на количество производимого продукта и экономическую эффективность молочного производства [2, 3, 8]. Важные белковые компоненты молока – это белковые фракции: казеин, небелковый и сывороточный азот (табл. 3).

Таблица 3

Содержание фракций белка молока (n=3), %

Показатель	Группа ($\bar{X} \pm S^x$)		
	1-ая контрольная	2-ая опытная	3-я опытная
Массовая доля:			
Казеина	2,73±0,272	3,00±0,185	3,02±0,154
небелкового азота	0,018±0,0007	0,016±0,0035	0,019±0,0004
сывороточных белков	0,89±0,071	0,89±0,055	0,98±0,191

Известно, что сырой белок молока состоит из белкового азота, который представлен казеином на 80 % и сывороточными белками 20 %, и небелковый

азот представляет любое соединение содержащее азот, но не является белком. Небелковый азот молока, в т.ч. мочевины, представляет энергетическую питательную ценность, поэтому высокое ее содержание может снижать качества получаемых продуктов. Следует отметить, что применение белкового концентрата в рационах коров способствовало снижению содержания небелкового концентрата

Учитывая, что казеин – это главный технологический белок, примечательно, что наибольшее его содержание отмечается в молоке коров, получавших в составе рациона белковый концентрат, показав высший результат при скормливании 1,5 кг на голову в сутки – 3,02 % против 2,73 % в контрольной группе. Применение белкового концентрата в составе рациона в количестве 1,5 кг/гол/сутки способствовало снижению белков сыворотки молока, которое было на уровне 20,1 %, однако при использовании 1,0 кг белкового концентрата этот показатель составил 23,4 % против 22,6 % в контроле.

Выводы. Комплексные исследования по изучению включения в состав рациона разного уровня белкового концентрата «Агро-Матик» взамен других белковых кормов в условиях СХПК «Племзавод Майский» позволяют сделать следующие выводы. В период опыта использование белкового концентрата способствовало достоверному увеличению валовых удоев молока натуральной и 4%-ой жирности, что составило 9342,7 кг и 9499,4 кг соответственно. Так, наибольшее содержание молочного жира и белка было достоверно выше у животных, получавших 1,0 кг белкового концентрата – 384,0 кг, а коровы, получавшие 1,5 кг белкового концентрата опытной группы – 313,0 кг. Использование белкового концентрата в кормлении коров способствовало увеличению выхода сухих веществ молока при применении белкового концентрата в количестве 1,0 кг и 1,5 кг м составило 12,42 % и 12,68 % против 12,25 % уровня в группе без белкового концентрата.

Библиографический список

1. Булатов, А.П. Традиционное использование протеина кормов: Теория и практика / А.П. Булатов, Н.А. Лушников, [и др.]. – Курган: Зауралье, 2006. – 208 с.
2. Буряков, Н.П. Белковый концентрат в кормлении высокопродуктивных лактирующих коров / Н.П. Буряков, М.А. Бурякова, А.С. Заикина, [и др.] // В сборнике: Материалы Международной научно-практической конференции "Молекулярно-генетические технологии для анализа экспрессии генов продуктивности и устойчивости к заболеваниям животных". – М.: МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина, 2019. – С. 225-235.
3. Летунович, Е.В. Использование «защищённого» различными способами протеина корма при кормлении коров / Е.В. Летунович, Н.А. Яцко // Зоотехническая наука Беларуси. – 2012. – Т. 47. – № 2. – С. 148-163.
4. Погосян, Д. Влияние «защищенного» протеина на молочную продуктивность коров / Д. Погосян // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 6. – С. 31-33.

5. Федоренко, В.Ф. Глубокая пререработка сельхозсырья: научное издание / В.Ф. Федоренко, Н.П. Мишуров, И.П. Голубев, [и др.]. – М.: Росинформагротех, 2017. – 160 с.

УДК 631.421.12

МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РЕСУРСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ КАЗАХСТАНА

Безбородов Юрий Германович, профессор кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, yug1971@mail.ru

Ауганбаева Жибек, аспирант кафедры мелиорации и земледелия Таразского государственного университета имени М.Х.Дулати, г.Тараз, РК, gibek95@mail.ru

Хожанов Ниетбай Нуржанович, доцент кафедры мелиорации и земледелия Таразского государственного университета имени М.Х.Дулати, г.Тараз, РК, khozhanov55@mail.ru

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы эмпирической связи радиационного баланса (R) в зависимости от абсолютной отметки местности и расчеты величины турбулентной энергоотдачи, позволяющий перейти от вещественной оценки растениеводческой продукции и запасов гумуса в почве к более унифицированной энергетической.

Ключевые слова: радиационный баланс, агроландшафт, продуктивный потенциал, энергоотдача.

Введение. В последние десятилетия сильно обострилась проблема, связанная с экологической устойчивостью природных систем. Это обусловлено как экспансией антропогенной деятельности, так и осознанием человечества о неразрывности природной и социальной сфер системы Земля. Научно-технический прогресс преобразует как общество, так и природную среду, что неизбежно приводит к постоянным переходам пределов устойчивости в отдельных звеньях системы «природа-общество». Одно из таких звеньев – сельскохозяйственная деятельность, связанная с возобновляемыми природными ресурсами (почвами, водными и биологическими ресурсами). Для того, чтобы сознательно противостоять нарастающей тенденции снижения экологической устойчивости агроландшафтов, а, следовательно, и продуктивности сельскохозяйственных угодий, необходимо много условий. В первую очередь это разработка наукоемких технологических процессов, обеспечивающих повышение продукционного потенциала и снижение антропогенной нагрузки или ее компенсацию в пределах агроландшафтов.

Энергия солнечной радиации, падающая на Землю, в 10000 раз превышает количество энергии, вырабатываемой человечеством. На мировом