in North American Dogs in 2006 and 2007 / S. Kapil [et al.] // J. Clin. Microbiol. – 2007. – Vol. 45 (12). – P. 4044–4047. 6. Pakkanen, K. Late steps of parvoviral infection induce changes in cell morphology / K. Pakkanen, J. Nykky, M. Vuento // J. Vet. Med. Sci. – 2008. – Vol. 137. – P. 271–274. 7. Кочетков, С. А. Разработка методов выявления генома энтеровируса и парвовирусов КРС : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.02.02 / С. А. Кочетков. – Владимир, 2010. – 17 с. 8. Investigation of a canine parvovirus outbreak using next generation sequencing / J. Parker [et al.] // J. scientific reports. – 2017. – doi:10.1038/s41598-017-10254-9. – Режим доступа: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-10254-9>. – Дата доступа: 04.06.2018. 9. Демина, А. В. Энтеровирусные инфекции: многообразие клинических проявлений / А. В. Демина, С. В. Нетесов. – Новосибирск, 2009. – 10 с. 10. Галкина, Т. С. Изучение биологических свойств полевых изолятов парвовируса собак / Т. С. Галкина // Ветеринарная патология. – 2007. – № 3. – С. 55–57. 11. Антонов, Б. И. Лабораторные исследования в ветеринарии, бактериальные инфекции / Б. И. Антонов, В. В. Борисова, П. М. Волкова. – М., 1986. – С. 279–326. 12. Амурсьева, Т. В. Инструкция по лабораторной диагностике энтеровирусных инфекций / Т. В. Амурсьева, Н. В. Поклонская, Е. П. Кишкурно. – Минск : ГУ РНМБ, 2005. – 28 с. 13. Собко, А. И. Методы лабораторной диагностики вирусных болезней животных / А. И. Собко, А. А. Сюсюкин. – Москва, 1986. – С. 220–240. 14. Рахманин, П. П. Методические указания по применению перевиваемых клеточных культур для диагностики вирусных заболеваний сельскохозяйственных животных / П. П. Рахманин. – Москва, 1988. – 12 с. 15. Reed, L. J. A simple method of estimating fifty percent endpoints / L. J. Reed, H. Muench // Am. J. Hygiene. – 1938. – Vol. 27. – P. 493–497.

Статья передана в печать 23.07.2018 г.

УДК 636.2.034:083.1:612.1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ДОЙНЫХ КОРОВ В ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОД

Рубина М.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Приведены результаты исследований содержания дойных коров на пастбище и постоянно в помещении беспривязным способом. Исследуются надои молока, травматизм и заболеваемость коров, изучаются некоторые показатели крови (общий белок, кальций, фосфор и каротин). Установлено, что животные, находившиеся на пастбище, имели более высокие удои, рентабельность молока, ниже заболеваемость. **Ключевые слова:** дойные коровы, продуктивность, биохимические показатели, условия содержания.

EFFICIENT MAINTENANCE OF DAIRY COWS IN GRAZING PERIOD

Rubina M.B.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The results of research of the content of dairy cows in the pasture and constantly indoors a non-stick method. The milk yield, the injuries and the incidence of cows are investigated, some blood indices are studied (total protein, calcium, phosphorus and carotene). It is established that the animals that were on pasture had higher milk yield, profitability of the received milk, lower incidence. **Keywords:** dairy cows, productivity, biochemical indicators, conditions of keeping.

Введение. Существует много факторов, оказывающих влияние на производство молока. Одними из основополагающих факторов являются система и способ содержания животных, в том числе и система летнего содержания дойного стада. От этого зависит период использования маточного поголовья, ежегодная выбраковка коров, оплодотворяемость коров и телок, экономическая эффективность использования молочного стада и состояние воспроизводства.

Стойлово-выгульная система содержания коров применяется в тех зонах, где используется интенсивное земледелие с большой распаханностью земель. Также такая система может применяться в хозяйствах, которые не располагают обширными площадями земельных угодий, в том числе культурными пастбищами. При стойлово-выгульной системе предусматривается содержание животных круглый год привязно или беспривязно в помещениях, при этом необходимо организовывать им ежедневный активный моцион на выгульных площадках. В летний период все корма рациона, включая и зеленые корма, животным скармливают в помещениях из кормушек или на выгульно-кормовых площадках. Выгульные площадки разделяют на секции, учитывая разное физиологическое состояние коров. Чтобы обеспечить животных более доступными зелеными кормами, в хозяйствах применяют зеленый конвейер. Несмотря на то, что стойлово-выгульная система имеет много преимуществ по сравнению с другими системами содержания, практика работы крупных предприятий показала, что при нарушении технологии кормления и содержания животных, а также несоблюдении зооигиенических нормативов и ветеринарно-санитарных правил могут наблюдаться массовые заболевания животных, которые приводят к снижению молочной продуктивности коров в летне-пастбищный период. У животных могут наблюдаться групповые стрессы в борьбе за лидерство, увеличение числа травм, при такой системе трудно обеспечивать высокую воспроизводительную способность животных, поддерживать на высоком уровне ветеринарно-санитарное состояние помещений и территорию

ферм и комплексов [6].

Большим резервом снижения себестоимости молока (до 30-40%) и энергозатрат является организация летнего содержания крупного рогатого скота [1, 2, 3, 4, 7]. Содержание животных на пастбище в летний период является наиболее благоприятным, так как воздействие окружающей среды, включающее влияние чистого воздуха, инсоляции, моциона благоприятно воздействует на их организм, позволяет восстановить маточное и ремонтное поголовье, получить генетически обусловленные высокие надои молока, прирост живой массы скота [5]. Хорошо организованное летнее кормление и пастбищное содержание играет большую роль в повышении породных особенностей животных, способствует более выгодному использованию земли в хозяйствах, снижению затрат труда и средств на получение продукции.

Эффективность технологии производства молока в летний период зависит от многих факторов: от организации выпаса коров на пастбище, способов содержания животных, обеспеченности кормовыми угодьями и расстоянием от фермы до пастбища.

Наибольшее распространение получили режимный выпас животных с доением в основных производственных помещениях и круглосуточная пастьба с доением на передвижных доильных установках. В летне-пастбищный период применяется стойлово-пастбищное или пастбищное содержание коров. Существуют две системы использования пастбищ – пригонная и отгонная. Первая применяется в том случае, если пастбища расположены на расстоянии 0,5-2 км от фермы, вторая – при большой удаленности, когда возникает необходимость организации летних лагерей с оборудованием площадок для доения и отдыха животных в ночное время. От долгих длинных перегонов животные устают и менее активно поедают корм, что ведет к снижению их продуктивности.

Особенно важно применение пастбищного содержания для сухостойных коров и нетелей. Считается, что в летне-пастбищный период их в обязательном порядке необходимо выпастить не менее 40 дней, а при технологической возможности – и остальные группы дойных коров.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в ОАО «Осташковичи» Светлогорского района Гомельской области на дойных коровах, в том числе на молочно-товарной ферме «Осташковичи» (218 голов) и молочно-товарном комплексе (268 голов). Животные 1-й опытной группы круглосуточно находились на пастбище с отдыхом в лагере, 2-й опытной группы - содержались постоянно в помещении беспривязно-боксовым способом со свободным выходом на выгульные площадки в течение дня.

В опыте были изучены условия содержания, травматизм и заболеваемость коров, молочная продуктивность: среднесуточный удой по месяцам и за весь период опыта. Для определения морфологического состава и биохимических показателей крови 2 раза в течение опыта у 10 подопытных животных брали кровь на анализ (первый раз - в апреле, второй - в сентябре).

Методы исследований: зоотехнические, экспериментальные, для определения показателей крови – рефрактометрический, фотометрический.

Результаты исследований. В деревне Осташковичи имеется молочно-товарная ферма «Осташковичи» и молочно-товарный комплекс. На молочно-товарной ферме «Осташковичи» применялась стойлово-пастбищная система содержания животных. В стойловый период дойное стадо коров содержалось в помещении привязным способом. Животных с зимнего на пастбищное содержание перевели в апреле. Содержание - пастбищно-лагерное. Стадо насчитывало 525 голов и было разделено на 2 части. Пастбище от молочно-товарной фермы находилось в 2 км. Выпас скота на пастбище производился с 8 часов утра до 18 часов вечера. Доились коровы утром с 5.00 до 7.00, днем - с 13.00 до 15.00 и вечером - с 20.00 до 22.00.

Водой животные на пастбище были обеспечены постоянно. Ее подвозили 2 раза в сутки в цистерне ПЖУ-9 с помощью трактора МТЗ-82.

На территории пастбища располагался стационарный лагерь. Отел коров происходил в лагере, затем новорожденных телят переводили на улицу в деревянные домики. В лагере телят содержали в течение месяца, а потом их передавали на фермы «Карповичи» и «Чкалово» на дорастивание. Доевание коров производилось в лагере в станках параллельно-проходного типа доильными аппаратами АДС. Применялась установка ПДУ-16МА. Молоко охлаждали здесь же в лагере в двух молокоохладительных установках закрытого типа, затем перевозили молоковозом на Калинковичский молокозавод. Для определения качественных показателей молока использовали аппараты «Лактан». 65% молока реализовывалось классом «экстра». Основной рацион коров составляла бобово-злаковая пастбищная трава. Один раз в день на пастбище подвозили кукурузный силос. Во время доения коровам давали комбикорм К-60. В лагере оборудованы кошары для отдыха и кормовые столы для дополнительного кормления скота сеном.

Таким образом, животные находились в благоприятных условиях содержания, что в дальнейшем сказалось на их продуктивности.

В хозяйстве построен молочно-товарный комплекс на 600 голов с беспривязно-боксовым содержанием дойного стада. В боксах - бетонные полы, на которые подсыпали резаную солому. Загрязненную подстилку редко заменяли на новую, поэтому коровы находились в неблагоприятных условиях. Удаление навоза осуществлялось 1 раз в день механическим способом с помощью трактора МТЗ-82 с мобильной бульдозерной навеской. После накопления навоза на бетонированной площадке его

загружали в погрузчик Амкадор-342 и вывозили на поля. Возле помещения имелись выгульные площадки, огороженные забором. 1 раз в 2-3 недели навоз с площадок убирали погрузчиком. Из-за несвоевременной уборки на них скапливалась грязь, влага, что является одной из причин возникновения копытной гнили у крупного рогатого скота.

Во время уборки навоза животных из помещения на 1 час выгоняли на выгульные площадки. В дневное время животные могли свободно выходить на них, но не все животные пользовались моционом. По нормам выгул должен составлять не менее 2,5 часов в сутки, так как недостаток моциона отрицательно сказывается на здоровье животных и на их воспроизводительных функциях. Доеение коров производилось в доильном зале на установке «Елочка». Основное кормление коров на комплексе осуществлялось с кормового стола. Зеленую массу на комплекс подвозили ежедневно. Раздача кормов производилась кормораздатчиком КРБ-4,7.

В наших исследованиях мы изучили влияние условий содержания на продуктивность коров. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивность коров в зависимости от содержания

Показатели	Группы			
	1-я опытная МТФ «Осташковичи»		2-я опытная комплекс	
	среднесуточный удой, кг		среднесуточный удой, кг	
	на корову	на все поголовье	на корову	на все поголовье
Май	18,6	4054,8	16,7	4475,6
Июнь	18,1	3945,8	17,8	4770,4
Июль	17,6	3836,8	16,6	4448,8
Август	17,8	3880,4	16,2	4341,6
Сентябрь	17,4	3793,2	16,7	4475,6
Среднее	17,9±0,25 ^x	3902,2±56,13	16,8±0,34	4502,4±92,01

Примечание: уровень достоверности ^x - P<0,05.

Как видно из таблицы, животные, находившиеся на пастбище, имели более высокий среднесуточный удой, чем коровы, находящиеся на стойловом содержании. Так, в 1-й опытной группе среднесуточный удой на одну корову составил 17,9 кг и был выше, чем во 2-й опытной, на 6,5%.

Исследования показывают, что влияние воздушной среды, моциона, достаточного солнечного облучения укрепляет организм животных и положительно влияет на продуктивные качества коров. Так, во все месяцы исследований среднесуточный удой у коров, которые находились на пастбище, был выше, чем содержащихся в помещении, соответственно по месяцам: в мае – на 11,3%, июне – на 1,7%, июле – на 6,0%, августе – 9,8% и сентябре – на 4,2%.

В нашем опыте был изучен травматизм и заболеваемость коров в двух опытных группах. Исследования показали, что у 10% коров, находившихся на стойловом содержании, наблюдались болезни конечностей, связанные с постоянным содержанием животных в помещении, а также послеродовое задержание последа, одной из причин которого является недостаточность моциона. Во второй опытной группе у 4% коров наблюдалась тимпания, которая связана с нарушением правил кормления животных на пастбище.

Таким образом, анализ результатов исследований показывает, что для хозяйства лучше иметь пастбища для содержания на них животных, так как заболеваемость, а в результате этого и затраты на лечение, будут меньше.

Кровь является важнейшим элементом, который обеспечивает развитие и жизне-деятельность организма. Химический состав крови у здоровых животных относительно постоянен, несмотря на непрерывное поступление и выделение из нее различных веществ. При патологических состояниях и нарушениях обмена веществ наблюдаются определенные сдвиги. Поэтому химический анализ крови широко используется для диагностики различных болезней организма животных. Для оценки состояния биохимических показателей крови были проведены исследования содержания общего белка, кальция, фосфора и каротина (таблица 2).

Оценивая биохимические показатели крови, мы установили, что у всех животных, находящихся в опытных группах, такие показатели, как общий белок, кальций, фосфор и каротин, были в пределах физиологической нормы. Количество общего белка у животных за период опыта повысилось в двух опытных группах на 1,5 и 4,3%, каротин - на 56,6 и 42,7%; достоверно выше было содержание кальция в 1 опытной группе по сравнению со 2-й опытной на 20,3%.

Таблица 2 - Биохимические показатели крови

Показатели	Группы животных	
	1-я опытная	2-я опытная
	Содержание	
	в помещении	в помещении
На начало опыта		
Общий белок, г /л	77,68±2,20	79,20±1,17
Кальций, ммоль/л	2,56±0,06	2,59±0,04
Фосфор, ммоль/л	1,68±0,03	1,71±0,12
Каротин, мкмоль/л	7,95±0,57	8,22±0,49
На конец опыта		
	на пастбище	в помещении
Общий белок, г /л	78,85±1,72	82,68±1,66
Кальция, ммоль/л	3,02±0,04 ^{xxx}	2,51±0,09
Фосфор, ммоль/л	1,66±0,08	1,85±0,09
Каротин, мкмоль/л	12,45±0,24	11,73±0,47

Примечание: уровень достоверности ^{xxx} - $P < 0,001$.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что содержание коров на пастбище для хозяйства оказалось более эффективным, чем беспривязно-боксовое содержание. Так как среднесуточный удой у коров первой опытной группы был выше, себестоимость полученного молока снизилась, а прибыль, соответственно, увеличилась. Рентабельность молока в двух группах оказалась положительной, но в 1 опытной группе она была выше, чем во второй, на 0,25 п.п. и составила по группам, соответственно, 11,25 и 11,0%.

Литература. 1. В стойле или на пастбище? // Новое сельское хозяйство. – 2005. – № 1. – С. 68–69. 2. Дедов, М. Увеличение производства молока и повышение его качества в летний период / М. Дедов, Н. Сивкин // Зоотехния. – 2004. – № 8. – С. 21–24. 3. Основы пастбищного кормления и содержания крупного рогатого скота // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – № 4. – С. 35–41. 4. Пора большого молока / Н. Попков [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2002. – № 1. – С. 35–38. 5. Рубина, М. В. Эффективность получения молока при разных системах содержания коров / М. В. Рубина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Горки: БГСХА, 2017. – Вып. 20, Ч. 2. – С. 122–129. 6. Физиологические и технологические аспекты повышения молочной продуктивности / Н. Мотузко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 490 с. 7. Шматко, Н. Экономическая эффективность различных способов пастбищного содержания коров / Н. Шматко // Агрэкономика. – 2001. – № 9. – С. 11–12.

Статья передана в печать 09.08.2018 г.

УДК 582.287.238:608.2

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРЕПАРАТА, ОБЛАДАЮЩЕГО МОЛОКОСВЕРТЫВАЮЩЕЙ АКТИВНОСТЬЮ ИЗ *PLEUROTUS OSTREATUS*

Сакович В.В., Груша А.М., Жерносеков Д.Д.

УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, Республика Беларусь

Подобрана питательная среда и оптимальные условия для глубинного культивирования *Pleurotus ostreatus*. Проведена первичная очистка сычужных ферментов культуральной жидкости *Pleurotus ostreatus*.
Ключевые слова: культуральная жидкость, базидиомицеты, протеолитические ферменты.

METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS TO OBTAIN THE PREPARATION POSSESSING MILK-CLOTTING ACTIVITY FROM *PLEUROTUS OSTREATUS*

Sakovich V.V., Hrusha A.M., Zhernosekov D.D.

Polesky State University, Pinsk, Republic of Belarus

The nutrient medium and optimal conditions were selected for submerged liquid cultivation of *Pleurotus ostreatus*. The primary purification of the rennet enzyme from the culture liquid of *Pleurotus ostreatus* was carried out for the first time. **Keywords:** medium liquid, basidiomycetes, proteolytic enzymes.

Введение. Получение сычужных ферментов в молочной промышленности сопряжено с использованием в качестве исходного материала отделов желудка телят и ягнят. Естественно, что при крупномасштабном производстве такой путь не является рациональным. Таким образом, поиск альтернативных источников для получения ферментов, обладающих молокосвертывающей активностью, является актуальной проблемой для отечественной и зарубежной молочной промышленности. Одним