

кишечный тракт и там всасывались в тонком отделе кишечника.

В конце опыта отмечено увеличение в крови кальция – на 7,7%, фосфора – на 9,0, цинка – на 0,3, марганца – на 2,6, кобальта – на 3,8 и меди – на 2,2% у животных, получавших разработанную кормовую добавку, по сравнению с животными контрольной группы.

Применение кормовой добавки в течение 90 дней снизило заболеваемость копытцев у коров. Так, деформация копытного рога уменьшилась на 5,2%, заболеваемость животных межпальцевым дерматитом снизилась более чем в два раза, а воспаление венчика – более, чем в три раза по сравнению с началом опыта.

Заключение. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. В исследуемых хозяйствах в обрезке копыт нуждаются до 40,4% коров, деформация копытного рога обнаруживается у 10,1-12,0% коров, межпальцевые дерматиты – у 8,9-9,0%, воспаление венчика – у 1,6-2,5% коров.

2. Разработана кормовая добавка для укрепления копытного рога (ТУ ВУ 300002681.024), позволяющая повысить среднесуточные удои на 5,5%, улучшить обменные процессы в организме коров, снизить заболеваемость копытцев в 2-3 раза по сравнению с контролем.

Литература. 1. Артёмов, И. Использование цеолитсодержащих пород в рационах коров / И. Артёмов, Р. Черных, В. Пелелина // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – № 6. – С. 10–12. 2. Барашенко, В. В. Влияние известкования доломитовой мукой на содержание обменного магния в почве / В. В. Барашенко, Л. В. Очковская, Ю. Н. Бирюк // Почвенные исследования и применение удобрений : Межведомственный тематический сборник / Белорусский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии. – Минск, 2001. – Вып. 26. – С. 120–125. 3. Ветеринарно-санитарные правила для молочно-товарных ферм сельскохозяйственных организаций, личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйств по производству молока : утв. постановлением МСХ и П РБ 17.03.2005 г. № 16 / сост. В. М. Лемеш. – Витебск : ВГАВМ, 2005. – 26 с. 4. Веремей, Э. И. Ветеринарная ортопедия / Э. И. Веремей, В. А. Лукьяновский. – Минск : Ураджай, 1993. – 368 с. 5. Медведский, В. А. Влияние внешних факторов на организм животных / В. А. Медведский, М. В. Свистун. – Бейрут, 2003. – 82 с. 6. Изучение возможности применения доломита в качестве минеральной добавки для телят / В. А. Медведский [и др.] // Ученые записки УО ВГАВМ : научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2005. – Т. 41, вып. 2, ч. 2. – С. 59–60. 7. Медведский, В. А. Повышение резистентности сельскохозяйственных животных биологически активными веществами / В. А. Медведский, А. Ф. Железко, И. В. Щебеток. – Бейрут, 2003. – 53 с. 8. Общая хирургия ветеринарной медицины / Э. И. Веремей [и др.] ; ред. : Э. И. Веремей, В. А. Лукьяновский. – Минск : Ураджай, 2000. – 526 с.

Статья передана в печать 12.09.2018 г.

УДК 636.2.085.55

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ КОМБИКОРМ-КОНЦЕНТРАТ ДЛЯ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ НА РАЗДОЕ В ЛЕТНЕ-ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОД

Микуленок В.Г.

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

В статье приводятся результаты научно-хозяйственных исследований по изучению эффективности использования разработанных автором рецептов комбикорма-концентрата и премикса для высокопродуктивных коров в период раздоя на летне-пастбищный период. Установлено, что скармливание опытного комбикорма и премикса позволяет повысить молочную продуктивность на 10,3% и получить дополнительную прибыль на 1 голову за опыт - 118,31 руб. **Ключевые слова:** компоненты, рецепты комбикорма – концентрата и премикса, высокопродуктивные коровы, раздой, летне-пастбищный период.

HIGH PERFORMANCE ANIMAL COMBIFEED-CONCENTRATE FOR HOLSTEINIZED COWS OF BLACK-MOTLEY BREED AT THE FIRST MILKING OF LACTATION DURING THE SUMMER-PASTURE PERIOD

Mikulenok V.G.

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

The article presents the results of scientific and economic research on the effectiveness of the use of the developed by the author recipes of combifeed - concentrate and premix for highly productive cows at the first milking of lactation during the summer - pasture period. It was found that feeding the experimental combifeed and premix allows to increase milk productivity by 10.3% and to obtain additional profit per 1 head for the experience - 118,31 RUB. **Keywords:** components, recipes of combifeed, concentrate and premix, high-yielding cows, milking, the summer - pasture period.

Введение. В Республике Беларусь уровень среднегодового удоя от коровы за 2017 год превысил пять тысяч килограммов. Среди многих факторов, положительно повлиявших на повышение молочной продуктивности, несомненно, оказала влияние и голштинизация коров черно-пестрой породы.

Однако, голштинская порода – высокопродуктивная и, соответственно, более требовательная к уровню и качеству кормления. Поэтому использование упрощенных методов кормления может привести к нереализованности приобретенных улучшенных породных свойств коров.

Как правило, до 50% рациона высокопродуктивных коров занимают концентрированные корма, которые представлены комбикормами-концентратами.

В Республике Беларусь официально утвержденным комбикормом для высокопродуктивных коров в летне-пастбищный период является единственный вариант комбикорма – это комбикорм-концентрат марки КК-61П [1]. Данный вариант комбикорма рассчитывался для белорусской черно-пестрой породы крупного рогатого скота, что подтверждается ГОСТом 9268-90, на который указывается в «Классификаторе – 2010».

Таким образом, при скармливании данного комбикорма в рационах высокопродуктивных коров в различные физиологические периоды лактации уровень и количество обязательно контролируемых показателей остаются неизменными. Как следствие, неучтенные потребности современных высокопродуктивных коров приводят к недостаточной насыщенности животных жизненно важными веществами, что в свою очередь провоцирует нарушение обменных процессов, работы внутренних органов, воспроизводительных функций и в результате – раннюю выбраковку коров. Следовательно, от наличия и качества компонентов, насыщенности комбикормов питательными, минеральными веществами и витаминами зависит не только уровень удоя, но и здоровье коров.

Чтобы не допустить сдерживания реализации генетического потенциала молочной продуктивности голштинизированных коров черно-пестрой породы, требуется проводить работу по изысканию и внедрению новых, не использованных до сих пор кормовых резервов.

Цель наших исследований заключается в разработке и изучении эффективности использования рецептов комбикорма - концентрата и премиксов, разработанных с учетом новой системы оценки питательности кормов и норм кормления для высокопродуктивных коров на раздое в летний период.

Материалы и методы исследований. С целью максимального использования наследственных возможностей голштинизированных коров черно-пестрой породы, адаптированных в условиях РБ, были разработаны рецепты комбикорма и премикса. Основой для расчетов послужили современные нормы, учитывающие долю генотипа, а также ряд факторов, в числе которых были такие, как живая масса, предполагаемый удой, химический состав кормов рациона, компонентов комбикорма и премикса (таблицы 2 и 3).

Для испытания разработанного комбикорма – концентрата в ГП «ЖодиноАгро-ПлемЭлита», на Оршанском «Комбинате хлебопродуктов» была выработана опытная партия комбикорма для использования в рационах коров в период раздоя на пастбищный период. Коровы были отобраны согласно методике Овсянникова А.И. (1976), по принципу пар-аналогов. Живая масса коров в среднем составляла 600 кг; средний удой за предыдущую лактацию – от 8500 до 9000 кг; среднее количество лактаций на одну голову – 3,4; суточный удой в среднем по группам составлял 35 кг.

Животные обеих групп потребляли: зеленую массу – за счет культурного пастбища и подкормки, концентраты – в контрольной группе, стандартный комбикорм марки КК-61 П, в опытной группе – опытный комбикорм КДК-61 П. Общее количество потребленной зеленой массы составило в среднем 80 кг, комбикорма – 9,0 кг.

Схема проведения научно-хозяйственного опыта показана в таблице 1.

Таблица 1 - Схема проведения научно-хозяйственного опыта

Группы	Количество коров в группе, гол.	Физиологический период	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
I контрольная	10	Период раздоя	92	Зеленая масса + стандартный комбикорм КК-61 П
II опытная	10	Период раздоя	92	Зеленая масса + опытный комбикорм КДК-61 П

На фоне научно-хозяйственного опыта был проведен балансовый опыт по изучению переваримости питательных веществ рационов (по методике ВИЖа - М.Ф. Томмэ и др., 1969).

В ходе научно-хозяйственного опыта были изучены:

1. Химический состав кормов - по схеме полного зоотехнического анализа с дополнительным определением макро - и микроэлементов и витаминов. Анализ кормов и их остатков, кала и мочи - по общепринятым методикам. Азот – по методу Кьельдаля; сырой жир – по Сокслету; клетчатка – по методу Геннеберга – Штомана; кальций – комплексометрическим методом в модификации Арсеньева А.Ф.; фосфор – по Фиске-Суббороу; зола – сухим озолением в муфельной печи (Мальчевская Е.Н., Миленькая Г.С., 1981; Петухова В.Н. с соавт., 1989); магний, натрий, калий, железо, медь, цинк, марганец – спектрофотометрически.

2. Учет поедаемости зеленой массы проводился укусным методом: 1 раз в неделю проводился контрольный укус трех опытных делянок площадью по 10 м², где отбирались средние пробы травы и

ее остатков в каждом цикле стравливания для полного зоотехнического анализа. В этих же пробах определялось количество макро- и микроэлементов.

3. Гематологические показатели - путем взятия крови из яремной вены утром, спустя 2-3 часа после кормления. В сыворотке крови определяли содержание общего белка – рефрактометрически; фракции белка – методом бумажного электрофореза, витамин А – на спектрофотометре, каротин – фотоколориметрическим методом.

4. В цельной крови определяли содержание гемоглобина – по Сали, эритроцитов – колориметрически; резервной щелочи - по Кондрахину; кальция – по Де-Ваарду, неорганического фосфора - по Бригсу; калий, магний, натрий, сера, железо, цинк, медь, марганец, кобальт – на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-3; мочевины, лейкоциты, холестерин, глюкозу, амилазу, лактатдегидрогеназу, триглицериды, креатинин, билирубин - на приборе Lumen.

5. Молочную продуктивность – путем проведения контрольных доек. В среднесуточных пробах определяли содержание жира, белка, лактозы – на Милкосконе 605; макро-микроэлементы.

Экспериментальные данные обработаны методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому (1973).

Результаты исследований. Чтобы комбикорм мог обеспечить рационы высокопродуктивных коров в период раздоя необходимым уровнем энергии и белка, и жира, мы включили в рецепт питательные кормовые компоненты с высокими качественными показателями жира, углеводов и белка. Состав и питательность комбикорма показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительный состав и питательность комбикормов для высокопродуктивных коров в период раздоя на летне-пастбищный период

Состав комбикорма, %		
контрольный (КК-61 П)		опытный (КДК-61 П)
Ячмень, пшеница, отруби пшеничные, овес, шрот соевый, шрот подсолнечный, шрот рапсовый, масло рапсовое, провит, фосфат дефторированный, соль, премикс.		Кукуруза экструдированная, ячмень экструдированный, пшеница экструдированная, шрот рапсовый, шрот соевый, дрожжи кормовые, жом сушеный, масло рапсовое, соль поваренная, фосфат дефторированный, адсорбент, фермент, премикс (хелаты).
Питательность 1 кг комбикорма		
Корм. ед.	0,95	1,21
Сухое вещество, кг	0,860	0,860
Обменная энергия, МДж	10,0	12,09
Сырой протеин, %	13,0	15,01
Сырой жир, %	2,87	7,13

Из данных таблицы видно, что рецепт опытного комбикорма имеет более высокие показатели по обменной энергии (12,09 МДж против 10,0 МДж в контроле), сырому жиру (7,13% против 2,87%), уровню сырого протеина (15,01% против 13,0%).

На основании лабораторных исследований кормов был разработан премикс с частичным использованием хелатов (таблица 3).

Таблица 3 – Сравнительный состав премиксов, в расчете на 1 т

Показатели	Стандартный П-60-4	Опытный ДП-60-4
Магний, г	15 000	15 000
Железо, г	–	825
Медь, г	600	780
Цинк, г	7 000	8 130
Марганец, г	600	600
Кобальт, г	200	365
Йод, г	180	180
Селен, г	4,0	4,0

На фоне научно-хозяйственного опыта также был проведен балансовый опыт по изучению переваримости питательных веществ рационов, результаты которого показали, что переваримость питательных веществ рациона животных опытной группы с использованием в рационе опытного комбикорма составила: сухого вещества – 70,8%, органического вещества – 72,6%, сырого протеина – 75,4, сырого жира – 57,8, сырой клетчатки - 71,4 и БЭВ - 76,1%, что соответственно выше, чем у животных контрольной группы на 3,2%; 2,5; 6,1; 3,6; 1,6; и 3,6%. То есть переваримость практически всех питательных веществ увеличилась, однако разница оказалась статистически недостоверна.

Анализ степени использования минеральных веществ коровами показал, что баланс опытной и контрольной групп был положительным, однако животные второй группы лучше усваивали минеральные вещества, что подтверждается гематологическими показателями подопытных животных.

Морфологические и биохимические показатели крови животных находились в пределах физиологической нормы. Содержание общего белка, характеризующего состояние и уровень обмена веществ в организме животных, во всех группах было в пределах физиологической нормы, но по сравнению с контрольной группой в конце опыта в опытной группе уровень общего белка был выше на 1,6%, а количество эритроцитов в крови - выше на 16,1%. Глобулины плазмы крови (фракции альфа и бета), также как и альбумины, являются переносчиками различных питательных веществ. Проведенные исследования показали увеличение содержания глобулинов на 7,2% в крови животных опытной группы. Концентрация кальция и фосфора в сыворотке крови животных опытной группы была выше на 10,1% и 3,1% по отношению к контрольной группе. Скармливание опытного комбикорма коровам в период раздоя за 92 дня оказало положительное влияние на молочную продуктивность. Так, надой натурального молока в опытной группе был выше на 3,6 кг (10,1%), в пересчете на 4% молоко на 3,6 кг (10,3%), о чем свидетельствуют данные таблицы 4.

Таблица 4 – Молочная продуктивность подопытных коров

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Валовый надой натурального молока за 92 дня опыта, кг	3293	3624
Валовый надой в пересчете на 4% молоко за 92 дня опыта, кг	3194	3521
Среднесуточный удой натурального молока, кг	35,8	39,4
Среднесуточный удой в пересчете на 4% молоко, кг	35,1	38,7
Жирность молока, %	3,9±0,6	3,9±0,7
Содержание белка, %	3,0±0,8	3,1±0,9
Лактоза, %	4,86±0,6	4,99±0,8

Валовый надой в пересчете на 4% молоко животных опытной группы был выше на 327 кг (10,2%), чем у животных контрольной группы. Также отмечена тенденция к повышению содержания в молоке коров белка. Все это свидетельствует о том, что оптимизация энергии, протеина и минеральных веществ в опытном комбикорме для коров в период раздоя положительно влияет на переваримость рациона, гематологические показатели крови и молочную продуктивность животных.

По данным общего расхода кормов и надоенного молока за 92 дня был произведен расчет затрат кормов на единицу продукции по группам (таблица 5). Так, затраты кормов на 1 кг натурального молока в контрольной группе составили 0,70 корм.ед., что на 4,4 % выше, чем у животных опытной группы. В пересчете на 4% молоко эта разность составила 4,4%. Это является подтверждением тому, что животные второй опытной группы более рационально использовали питательные вещества корма.

Таблица 5 - Экономические показатели

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Расход кормов в сутки на 1 голову, корм. ед.	25,1	26,4
Среднесуточный удой, кг: натуральное молоко	35,8	39,4
	в пересчете на 4% молоко	35,1
Кормовые затраты на 1 кг натурального молока, корм. ед.	0,70	0,67
Кормовые затраты на 1 кг молока в пересчете на 4%, корм. ед.	0,71	0,68
± к контролю (в пересчете на 4%молоко), %	100	95,7
Стоимость рациона, руб.	6,7400	6,9200
Стоимость 1 кг натурального молока по кормовым затратам, руб.	0,1883	0,1756
Стоимость 1 кг молока в пересчете на 4%жирности по кормовым затратам, руб.	0,1920	0,1788
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг.	39	43
Реализация молока, (за 1 день) руб.	12,5385	13,8245
Вырученная сумма за опыт, руб.	1153,5420	1271,8540
Дополнительная прибыль, по сравнению с контролем, от одной головы, руб.	-	118,3120

Закключение. Скармливание новых комбикорма и премикса для коров на раздое в летне-пастбищный период по разработанным рецептам позволило повысить переваримость питательных веществ на 1,6-6,1%, усвояемость минеральных веществ рациона - на 0,13-0,8%, молочную продуктивность в пересчете на 4% молоко - на 10,3% и получить дополнительную прибыль 118,31 руб. на 1 голову за опыт.

с. 2. Микуленок, В. Г. Использование стандартных и адресных комбикормов в рационах крупного рогатого скота : учебно-методическое пособие / В. Г. Микуленок, А. В. Жалнеровская. - Витебск : ВГАВМ, 2014. – 57 с.

Статья передана в печать 10.08.2018 г.

УДК 619:616.988.14:616-018:636.7

СРАВНЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПЕРЕВИВАЕМЫХ КУЛЬТУР КЛЕТОК К ПАРВОВИРУСУ СОБАК

*Радзиховский Н., *Дышкант О., **Бахур Т., ***Столярова Ю.

*Житомирский национальный агроэкологический университет, Украина

**Белоцерковский национальный аграрный университет, Украина

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

Развитие современной медицины и фармацевтики в значительной мере определяется наличием эффективных клеточных систем, позволяющих проводить эксперименты, осуществлять диагностику и био-производство с максимальным выходом продукции. В статье представлены данные об индикации полевого изолята парвовируса собак на территории Украины, выделенного в 2016 году из патологического материала павшего животного с характерными клиническими признаками. В данной статье описывается возможность применения перевиваемых культур клеток, а именно СПЭВ, ВНК-21, РК-13 и их чувствительность к полемому изоляту парвовируса собак. Показаны сроки проявления цитопатического действия на разных линиях культур клеток. Перед проведением культуральных исследований была лабораторно подтверждена моноинфицированность методом ИФА. Было определено, что цитопатогенное действие вируса отмечали через 72 часа после заражения, более интенсивный процесс разрушения клеток отмечали в линии культур клеток ВНК-21 и РК-13, где на 7–8 сутки почти стабильно фиксировали 90–100% цитопатогенного действия вируса, а титр инфекционной активности возрастал с каждым новым пассажем вирусного материала, и к пятому – вырос до $3,8 \pm 0,08 \lg \text{TCD}_{50}/\text{см}$. **Ключевые слова:** парвовирус собак, полевой изолят, культура клеток, СПЭВ, ВНК-21, РК-13.

COMPARISON OF SENSITIVITY OF TRANSPLANTABLE CELL CULTURES TO CANINAE PARVOVIRIDAE

*Radzikhovskii N., *Dyshkant O., **Bakhur T., ***Stolarova J.

*Zhitomir National Agroecological University, Ukraine

**Bila Tserkva National Agrarian University, Ukraine

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

The development of modern medicine and pharmaceuticals is largely determined by the availability of effective cellular systems, allowing experiments, diagnostics and bio-production with maximum yield. The article presents data on the indication of the field isolate of parvovirus of dogs on the territory of Ukraine, isolated in 2016 from a pathological fallen animal with characteristic clinical features. This article describes the possibility of using transplantable cell cultures, namely BHK-21, RK-13 and SKES cell line and their sensitivity to the field isolate of parvovirus dogs. The timing of the manifestation of cytopathic action on different lines of cell cultures is shown. Before carrying out the culture tests, the monoinfection in the ELISA was laboratory confirmed. It was determined that CPD was noted 72 hours after infection, a more intensive process of cell destruction was noted in the line of BHK-21 and RK-13 cell cultures, where on the 7–8th day 90–100% of the CPD were fixed almost stably, and the titer of infectious activity increased with each new passage of the viral material and increased to $3.8 \pm 0.08 \lg \text{TCD}_{50} / \text{cm}$ by the fifth. **Keywords:** caninae parvoviridae, field isolate, cell culture, SKES cell line, BHK-21 cell line, RK-13 cell line.

Введение. Энтеровирусы (от греческого слова *enteron* – кишка) наиболее многочисленный род, и наиболее распространенным среди собак является парвовирус.

Парвовирусный энтерит собак – высококонтагиозное вирусное заболевание, проявляющееся дегидратацией организма, геморрагическим гастроэнтеритом, миокардитом, лейкопенией и гибелью щенков в первые месяцы жизни. Парвовирус собак близок по антигенным свойствам к вирусу панлейкопении кошек [1–4].

Для выделения, адаптации и накопления парвовируса используют первично-трипсинизированные и перевариваемые культуры клеток. Успешное культивирование вирусов осуществляется в культурах клеток, полученных от чувствительных к этому вирусу животных. Наиболее эффективное размножение парвовируса собак происходит в клетках, полученных из органов собак и кошек, в том числе: в культурах клеток почки кошки или собаки, легкого норки, без проявления цитопатогенного действия. Но, по данным других исследователей, парвовирус собак способен проявлять цитопатогенное действие вируса (ЦПД) в клеточной линии почки кошки [5, 6].

Проблема энтеровирусной инфекции уже давно привлекала к себе внимание ученых разных стран в медицинской и ветеринарной практике. Актуальность этого вопроса неизменна до сегодняшнего дня. Энтеровирусные инфекции, как и многие другие, в течение определенного отрезка времени