

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРАБОТАННОГО КОМБИКОРМА-КОНЦЕНТРАТА ДЛЯ РАЦИОНА
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ФАЗЕ СПАДА ЛАКТАЦИИ НА 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 в рационах высокопродуктивных коров в фазе спада лактации на летне-пастбищный период. Установлено, что скармливание опытного комбикорма позволяет повысить переваримость питательных веществ на 1,2-2,5%, молочную продуктивность, в пересчете на 4% жирность, на 10,3% (с 22,4 кг до 24,7 кг) и получить дополнительную прибыль в размере 61,25 руб. на 1 голову за опыт. **Ключевые слова:** компоненты, рецепт комбикорма-концентрата, рецепт премикса, высокопродуктивные коровы, конец лактации, летне-пастбищный период.*

**EFFICIENCY OF DEVELOPED MIXED FEED CONCENTRATE FOR A DIET OF
HIGHLY PRODUCTIVE COWS IN PHASE OF LACTATION DECLINE ON SUMMER-GRAZING PERIOD****Mikulenok V.G.**

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

*The article presents the results of scientific and economic studies to study efficiency of use of recipes of mixed fodder-concentrate and premix developed by the author in diets of high-production cows in the phase of lactation decline during summer-grazing period. It has been established that feeding of the experimental mixed feed allows to increase the digestion of nutrients on 1,2-2,5%, milk productivity, in conversion to 4% fat content, on 10,3% (from 22,4 kg to 24,7 kg) and to get an additional profit in the amount of 61,25 rubles per 1 head per experience. **Keywords:** components, mixed feed-concentrate recipe, premix recipe, highly productive cows, end of lactation, summer-grazing period.*

Введение. Для высокоэффективного ведения молочного скотоводства, которое характеризуется продуктивным долголетием коров, необходимо работать по различным направлениям, но не разрозненно, а в целостном, объемном сочетании смежных факторов.

В первую очередь необходимо учитывать породу коров, с тем, чтобы обеспечить животных соответствующими высококачественными кормами. Но чтобы их получить, следует использовать высокопитательные кормовые культуры, выращенные с обязательным соблюдением всех элементов агротехники, и заготовленные по новейшим технологиям с применением современной техники, что даст возможность реализовать генетический молочный потенциал коров.

Большую часть кормов (60-70%) в рационах молочного стада занимают объемистые травяные корма, поэтому именно за их счет коровы и должны быть обеспечены энергией и питательными веществами. Поскольку минеральных веществ и витаминов в травяных кормах Республики Беларусь, а особенно северного региона, недостаточно, то компенсировать недостающие элементы питания возможно только за счет высококачественных комбикормов.

В настоящее время генетический потенциал продуктивности молочного стада голштинизированных коров белорусской черно-пестрой породы составляет годовой удой в среднем 8-10 тыс. кг молока. Однако, при реальной возможности иметь 75% удоя, во многих хозяйствах этот уровень не реализуется в большей степени из-за несбалансированности рациона.

Это происходит по причине отсутствия подбора кормовых культур, низкого качества травяных объемистых кормов, использования комбикормов-концентратов с усредненными нормированными показателями по питательности и биологически активным веществам и, как результат, несоответствия всех перечисленных факторов физиологической потребности коров.

В настоящее время в Республике Беларусь используются нормативные показатели комбикормов-концентратов для дойного стада (ГОСТ268-90), которые разделяются на две группы – для дойных (КК-60) и высокопродуктивных коров (КК-61) на стойловый (С) и пастбищный периоды (П). При этом контролируется ограниченное число показателей: влажность, кормовые единицы, обменная энергия, сырой протеин, кальций, фосфор, поваренная соль.

Как показали практические расчеты и научные исследования, для формирования биологически полноценного рациона с целью реализации генетического потенциала голштинизированных коров белорусской черно-пестрой породы необходимо использовать травяные корма (сено, сенаж, силос) только высшего или первого класса качества, а балансирующим кормом может стать только высококачественный комбикорм направленного действия с учетом физиологической потребности (сухостой 1 и 2 фаз, раздой, основной цикл и спад (конец) лактации) в питательных и биологически активных веществах.

Целью наших исследований являлась разработка рецептов комбикорма-концентрата и премикса в соответствии с потребностью высокопродуктивных голштинизированных коров белорусской черно-

пестрой породы в период спада (конце) лактации в летне-пастбищный период и изучение эффективности их использования в рационах.

Материалы и методы исследований. Для испытания разработанного рецепта комбикорма-концентрата в ГП «ЖодиноАгро-ПлемЭлита» на Оршанском «Комбинате хлебопродуктов» была выработана опытная партия комбикорма с разработанным премиксом на пастбищный период для периода «спад (конец) лактации». Коровы были отобраны согласно методике Овсянникова А.И. (1976), по принципу пар-аналогов. Живая масса коров в среднем составляла 600 кг. Средний удой коров в опытах по группам составлял 20 кг при жирности молока 3,87%. 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 проведения опыта, дней	Летне-пастбищный период
				Условия кормления
Контрольная	10	Конец лактации	100	*ОР + стандартный комбикорм
Опытная	10	Конец лактации	100	*ОР + опытный комбикорм

*Примечание. *ОР – основной рацион (зеленая масса – 60 кг, комбикорм – 1,0 кг).*

На фоне научно-хозяйственного опыта также 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, витамин А, каротин – спектрофотометрическим методом.

2. Гематологические показатели путем взятия крови из яремной вены утром, спустя 2-3 часа после кормления. Основные биохимические показатели определяли в сыворотке крови на автоматическом биохимическом анализаторе EuroLyser - содержание общего белка, фракции белка (альбумины, глобулины), мочевины, креатинин, глюкозу, триглицериды, холестерин, лактат, билирубин, ЩФ (щелочная фосфотаза), АСТ (аспартатаминотрансфераза), АЛТ (аланинаминотрансфераза), кальций, фосфор, магний, железо.

В цельной крови определяли содержание гемоглобина – по Сали, эритроцитов – колориметрически.

3. Молочную продуктивность – путем проведения контрольных доек. В среднесуточных пробах определяли содержание жира, белка, лактозы – на Милкосконе 605; макро- и микроэлементы. Экспериментальные данные обработаны методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому (1973).

Результаты исследований. В контрольной группе был использован стандартный комбикорм для летне-стойлового периода – КК-61-П, производимый в Республике Беларусь в соответствии с существующими нормативными требованиями, которые предполагают использование данного комбикорма на протяжении всей лактации без учета изменяющихся физиологических периодов дойной коровы, а в опытной – разработанный нами рецепт комбикорма, с учетом физиологической потребности животных в конце лактации в летний пастбищный период.

Учитывая тот факт, что голштинизированные коровы белорусской черно-пестрой породы более требовательны к качеству кормов, нами был сконструирован рецепт комбикорма, в состав которого были введены:

- экструдированное зерно ячменя и пшеницы – это позволило снизить уровень труднопереваримой клетчатки, крахмала и увеличить уровень доступной энергии и сахаров;
- шрот и масло растительное – это дополнительный источник натурального белка и жира;
- премикс с включением органических минеральных веществ (хелатов) – обеспечил более полное усвоение биологически активных веществ.

Таким образом, даже при равных или незначительно отличающихся между уровнями основных контролируемых показателей опытный комбикорм дал возможность более полно реализовать молочную продуктивность за счет своего качественного состава.

Сравнительная питательность комбикормов показана в таблице 2. Как видно из данных таблицы, изменение качественного состава привело более высоким показателям по обменной энергии (11,0 МДж против 10,0 МДж в контроле), сырому жиру (4,0% против 2,87%), сахарам (4,0% против 3,2%), сырой клетчатке (6,2% против 5,5%).

Таблица 2 – Сравнительная питательность комбикормов

	Состав комбикорма, %	
	контрольный (КК-61 П)	опытный (КДК-61 П)
Питательность 1кг комбикорма		
Корм. ед.	0,95	1,1
Сухое вещество, кг	0,860	0,860
Обменная энергия, МДж	10,0	11,0
Сырой протеин, %	13,0	14,00
Сырой жир, %	2,87	4,0
Крахмал, %	37,0	40,0
Сахара, %	3,2	4,0
Сырая клетчатка, %	5,5	6,2

Изменение уровня обменной энергии и основных показателей питательности в опытном комбикорме обосновано тем, что в конце лактации за счет зеленой массы и стандартных комбикормов-концентратов сбалансировать рацион коров не представлялось возможным.

Состав опытного премикса и уровень его показателей также был рассчитан с учетом нормативной потребности высокопродуктивных голштинизированных коров белорусской черно-пестрой породы в конце лактации и фактического наличия минеральных веществ в кормах, входящих в состав рациона. То есть, за счет зеленой массы в данный период лактации можно обеспечить потребность в меди, кобальте, йоде меньшим количеством, по сравнению со стандартно используемым количеством в составе премикса П 60-4, а цинка и марганца – значительно большим, что связано не только с изменением минерального состава почв, но и породным составом молочного стада.

Сравнительный состав стандартного и опытного премиксов показан в таблице 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
Медь, г	700	350
Цинк, г	6000	11 500
Марганец, г	500	10 000
Кобальт, г	200	100
Йод, г	250	150
Селен, г	4,0	6,0

Для подтверждения положительного влияния разработанного рецепта комбикорма на рост удоя, на фоне научно-хозяйственного опыта, был проведен балансовый опыт, результаты которого показали лучшую переваримость питательных веществ рациона у животных опытной группы: сухого вещества - 68,3%, органического вещества - 69,4%, сырого протеина - 69,3, сырого жира – 57,4, сырой клетчатки – 65,2, и БЭВ 71,8%, что, соответственно, было выше, чем у животных контрольной группы на 2,5%; 1,8%; 1,2%; 1,7%; 2,4% и 1,3%; при этом разница оказалась статистически недостоверной.

Для контроля обеспеченности животных основными питательными, минеральными веществами и витаминами при скормливании опытных комбикормов в составе рационов были проведены биохимические исследования крови, которые позволили точнее оценить полноценность кормления.

Исследования показали, что количество эритроцитов в крови коров у всех групп находилось в пределах физиологической нормы. Эритроциты хорошо приспособлены к выполнению своей основной функции – переносу дыхательных газов. Около 34% общей и 90% сухой массы эритроцитов приходится на долю дыхательного пигмента – гемоглобина. Это вещество способно легко связывать и отщеплять кислород, превращаясь, соответственно, в окисленный и восстановленный гемоглобин. Анализы подтвердили, что концентрация гемоглобина у коров опытной группы увеличилась на 3,4%, в контроле – на 0,275%.

Основная роль лейкоцитов – участие в защитных и восстановительных процессах. Они способны продуцировать различные антитела, разрушать и удалять токсины белкового происхождения, фагоцитировать микроорганизмы. Количество лейкоцитов у животных опытной группы увеличилось за время проведения опыта на 3,89, тогда как у контрольной – на 0,45, $10^{12}/л$.

Таким образом, коровы опытной группы отличались большей насыщенностью эритроцитами, гемоглобином и лейкоцитами. Наиболее активными в обмене веществ являются минеральные соединения, связанные с белками крови. Их содержание изменяется очень значительно при различных физиологических состояниях. Содержание общего белка в опытной группе оказалось выше на 3,7 г/л, а в контрольной группе – на 1,81 г/л по отношению к началу опыта; содержание кальция и фосфора в сыворотке крови увеличилось, соответственно, на 0,16 и 0,12 ммоль/л.

Анализ степени использования минеральных веществ высокопродуктивными коровами по результатам физиологического опыта показал, что баланс опытной и контрольной групп был положительным, существенных различий между контрольными и опытными аналогами установлено не было. Однако отмечена тенденция более высокого усвоения фосфора и магния в крови опытных животных.

Переваримость минеральных веществ рациона представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Переваримость минеральных веществ

Показатели	Усвоено, %		±
	1 контрольная	2 опытная	
N, г	0,41±0,80	0,40±1,52	-0,01
Ca, г	0,19±1,2	0,18±1,19	-0,01
P, г	0,12±0,99	0,72±0,88	+0,6
Mg, г	0,15±1,32	0,19±0,70	+0,4
K, г	0,13±1,17	0,11±1,23	-0,02
Fe, мг	0,08±0,99	0,09±1,18	+0,01
Zn, мг	0,02±0,88	0,02±1,22	0
Mn, мг	0,28±1,14	0,17±1,15	-0,11
Cu, мг	0,11±1,32	0,11±1,22	0

В целом проведенный опыт свидетельствует о том, что оптимизация энергии, протеина и минеральных веществ в комбикормах с учетом физиологической потребности коров в период конца лактации оказала положительное влияние на их молочную продуктивность. По данным общего расхода кормов и надоев молока за 100 дней опыта был рассчитан экономический эффект скормливания разработанного рецепта комбикорма в составе рациона коров в последний (3-й) период лактации.

Результаты опыта, проведенного на протяжении 100 дней, показали, что прогнозируемые расчеты оправдались, и скормливание опытного комбикорма улучшило качество рациона в целом, что привело к увеличению удоя в опытной группе по сравнению с показателями контрольной группы (таблица 5).

Таблица 5 – Молочная продуктивность подопытных коров, кг/гол.

Показатели	Группы	
	1 контрольная	2 опытная
Валовый надой натурального молока за 100 дней опыта	2350	2590
Валовый надой 4%-ного молока за 100 дней опыта	2240	2470
Среднесуточный удой натурального молока	23,5	25,9
Среднесуточный удой 4%-ного молока	22,4	24,7
Жирность молока, %	3,81	3,80
Содержание белка, %	2,97	2,98

Так, суточный надой натурального молока в опытной группе был выше на 2,4 кг (10,2%); в пересчете удоя на 4% жирность – на 2,3 кг (10,3%). Также отмечена тенденция к повышению содержания белка в молоке. Результаты произведенных расчетов экономической эффективности показаны в таблице 6.

Таблица 6 – Экономические показатели

Показатели	Группы	
	1 контрольная	2 опытная
Расход кормов в сутки на 1 голову, корм. ед.	16,1	16,5
Кормовые затраты на 1 кг натурального молока, к. ед.	0,69	0,64
Кормовые затраты на 1 кг молока в пересчете на 4% жирность, к. ед.	0,72	0,67
± к контролю (в пересчете на 4% жирность), %	100	93,0
Стоимость 1 кг натурального молока по кормовым затратам, руб.	1106	1081
Стоимость 1 кг молока в пересчете на 4% жирность по кормовым затратам, руб.	1162	1134
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг	24,9	27,4
Реализация молока (за 1 день), руб.	8,09	8,90
Вырученная сумма за опыт, руб.	809,25	890,50
Дополнительная прибыль, по сравнению с контролем, от 1 гол. за опыт, руб.	-	61,25

Затраты кормов на 1 кг натурального молока в контрольной группе составили 0,69 к. ед., что на 7,3% выше, чем у животных опытной группы. В пересчете на 4%-ное молоко эта разность составила 7%. Это является подтверждением тому, что животные опытной группы более рационально использовали питательные вещества корма.

Дополнительная прибыль за 100 дней опыта у животных опытной группы составила 61,25 руб. на 1 голову.

Заключение. Разработанные рецепты комбикорма и премикса позволили сбалансировать рацион для высокопродуктивных коров в фазе (3) спада лактации при летнем кормлении, благодаря чему снизились затраты кормов на 7%; повысилась переваримость питательных веществ рациона на 1,2-2,5%, увеличилась продуктивность молока (в пересчете на 4% жирность) на 10,3% (с 22,4 кг до 24,7 кг), при этом дополнительная прибыль составила 61,25 руб. за опыт на одну голову.

Литература. 1. Классификатор сырья и продукции комбикормовой промышленности. – Минск, 2010. – 192 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.

Поступила в редакцию 09.03.2020 г.

УДК 636.4.03:082

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ ПОРОДЫ ДЮРОК

*Ятусевич В.П., *Никитина И.А., **Среда Е.С.

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

**ОАО «Селекционно-гибридный центр «Заднепровский», Республика Беларусь

*В статье приведены репродуктивные качества свиноматок, откормочные и мясные качества молодня-ка, а также качество спермопродукции и оплодотворяющая способность спермы хряков породы дюрок. **Ключевые слова:** хряки, свиноматки, линия, продуктивность.*

REPRODUCTIVE QUALITIES OF PIGS OF DUROC BREED

*Yatusevich V.P., *Nikitina I.A., **Sreda E.S.

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

**Zadneprovsky Selection-Hybrid Center, Republic of Belarus

*The article presents the reproductive qualities of sows, fattening and meat qualities of young animals, as well as the quality of sperm production and the fertilizing ability of the sperm of boars of duroc breed. **Keywords:** boars, sows, line, productivity.*

Введение. Генофонд свиней в Республике Беларусь представлен животными материнских пород (белорусская крупная белая и йоркшир, белорусская черно-пестрая, белорусская мясная) и отцовскими (ландрас, дюрок, пьетрен). Разделение пород, линий и типов на отцовские и материнские основывается на различиях в наследовании воспроизводительных, откормочных и мясных свойств. В качестве материнских форм используют породы, типы и линии, отселекционированные на высокие воспроизводительные качества, а отцовские – обеспечивающие требуемые показатели по откормочным и мясным. Влияние этих пород на свиноводческую отрасль животноводства в целом имеет определяющее значение, а проведение работ в плане их совершенствования является актуальным [6].

Порода дюрок относится к отцовским. Животные отличаются высокой скороспелостью. Достигают желательных откормочных кондиций в раннем возрасте, обладают высокой скоростью роста, хорошими мясными качествами и эффективностью использования корма [8].

Порода дюрок была выведена в США в XIX веке. Она происходит от нескольких красных пород свиней, завезенных в Америку в разное время и скрещенных между собой. Это красные гвинейские свиньи с западного побережья Африки, красные испанские и португальские свиньи и рыжеватые беркширы старого типа [2].

Дюрок – одна из самых распространенных пород в США. Нетребовательность к условиям содержания и высокая адаптационная способность обеспечили ей признание не только в США, но и в европейских странах (ФРГ, Болгарии, Румынии, Чехословакии и др.). Во многих странах эта порода используется для получения двух-, трех- и четырехпородных гибридов, оказывая положительное влияние на откормочные и мясные качества потомства.

Исследования ученых Украины по изучению двух- и трехпородного скрещивания с участием хряков породы дюрок и маток крупной белой породы подтверждают повышение крупноплодности на