

Для улучшения технологических качеств животных породы и выведения нового молочного типа «Вазузский» были завезены быки- производители голштинской породы красно-пестрой масти или их семя из Канады, Германии, Швейцарии, США, Тамбовской области, Республики Мордовия. При этом каждый из завезенных быков был аттестован по группам крови, а при анализе наследования их от родителей к потомкам - установлен генотип по 9 системам.

Аллелофонд используемых быков значительно уже, - всего выявлено 27 ЕАВ-аллелей. Из них 5 имеют наибольшую частоту встречаемости (суммарно у 46,9% животных):  $O_2A_2'J_2K'O'$ ,  $Y_1A_1'$ ,  $G_2Y_1D'$ ,  $G_2Y_2E_1Q'$ ,  $Q'$ . Основная особенность их аллелофонда - наличие 18 ЕАВ-аллелей, отсутствующих у животных сычевской породы):  $B_2O_1$ ,  $B_2O_1Y_2$ ,  $B_2O_1Y_2D'$ ,  $D'E_3F_2G'O'$ ,  $G_2Y_1D'$ ,  $O_1A_1'$ ,  $O_2A_2'J_2K'O'$ ,  $Y_1A_1'$  и некоторых других, встречающихся у отдельных животных. Выявлены ЕАВ- аллели, встречающиеся в обеих породах:  $b$ ,  $B_2G_2O_1$ ,  $G_2Y_2E_1Q'$ ,  $G_3O_1T_1A_2'E_3F_2'K'$ ,  $E_3G'$ ,  $O_1$ ,  $O'$ ,  $Q$ ,  $Q'$ .

Проводимый нами иммуногенетический мониторинг при выведении и совершенствовании типа «Вазузский» позволил контролировать направленность селекционного процесса, следить за состоянием генофонда породы на этапах селекции.

К 2008 году, по сравнению с 1996, в типе происходит постепенное изменение генофонда: накопление генов, характерных как сычевской так и голштинской породам и маркированных ЕАВ-аллелями:  $b$ ,  $B_2O_1Y_2$ ,  $G_2Y_1D'$  и др., с одновременным сокращением числа животных с маркерами  $G_3O_1T_1A_2'E_3F_2'K'$ ,  $G_2T_2Y_2A_1'B'D'G'Q'Y'B''$ ,  $G_2Y_2E_1Q'$  и др.

Животные нового типа к настоящему времени значительно отличаются по генетической структуре от исходной сычевской породы: индекс генетического сходства, рассчитанный по В-аллелям, составляет 0,74. От голштинских быков, использовавшихся для прилития крови, унаследованы 18 новых генов, отсутствовавших ранее в популяции. Удельный вес животных с маркерными генами ЕАВ-локуса красно-пестрых голштинов составляет в типе «Вазузский» 30%.

Из них 9 ( $B_2O_1$ ,  $B_2O_1Y_2$ ,  $B_2O_1Y_2D'$ ,  $D'E_3F_2G'O'$ ,  $G_2Y_2E_1Q'$ ,  $G_2Y_1D'$ ,  $O_1A_1'$ ,  $O_2A_2'J_2K'O'$ ,  $Y_1A_1'$ ), получили более широкое распространение и поддерживаются в типе использованием быков-производителей - носителей указанных аллелей и направленным отбором получаемого от них потомства.

В маточном поголовье типа сохранен генофонд приспособленного к местным условиям сычевского скота, маркированный характерными для него аллелями ЕАВ-системы групп крови:  $V_1I_1Q$ ,  $B_2G_2O_1$ ,  $E_3G'$ ,  $G_2T_2Y_2A_1'B'D'G'Q'Y'B''$ ,  $I'Q'$ ,  $I_1Y_2G'G'$ ,  $I_1Y_2I'$ ,  $O_1$ ,  $O_1I'Q'$ ,  $Q'$  и др., хотя суммарная частота их встречаемости ниже, чем в исходной породе. Некоторые, характерные для сычевского скота, аллели у животных типа «Вазузский» не выявлены, например:  $G_2O_1Y_2E_2Q'$ ,  $O_1Y_2D'G'Q'$ . Они вытеснены другими, носители которых отличаются более высокой молочной продуктивностью. Генетическое разнообразие типа (выявлено 68 ЕАВ-аллелей) позволяет и в дальнейшем повышать молочную продуктивность коров, но это разнообразие может постепенно сокращаться при интенсивном использовании выдающихся быков – улучшателей: в типе будет повышена концентрация генов, унаследованных от таких отцов.

**Заключение.** Ким образом, проведение иммуногенетического мониторинга сычевского скота с использованием маркерных генов ЕАВ-локуса групп крови, позволило объективно контролировать, направленно изменять генетическую структуру популяции и вывести молочный тип «Вазузский», в генофонде которого содержится 30% генов улучшающей красно-пестрой голштинской породы.

**Литература.** 1. Животовский Л.А., Машуров А.М. Методические рекомендации по статистическому анализу иммуногенетических данных для использования в селекции животных. Дубровицы, 1974, 26с. 2. Сороковой П.Ф. Методические рекомендации по исследованию и использованию групп крови в селекции крупного рогатого скота. Дубровицы, 1974, 40 с.

УДК 636.2.084.41

## ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГОПРОТЕИНОВОГО ОТНОШЕНИЯ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ

Горячев И.И.

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

*Разработан рецепт комбикорма для коров с удоем 6–8 тыс. кг за лактацию в период раздоя, отличающийся повышенным содержанием сырого протеина (18 %), что позволяет увеличить удои животных на 6,6 % (22,5 кг вместо 21,1 кг 4% - ного молока в сутки), сократить расход кормов на единицу продукции на 6,4 % (0,73 к. ед. против 0,78 к. ед. на 1 кг молока). За счет дополнительной продукции экономический эффект составляет 104,4 тыс. руб. в расчете на 1 голову.*

*The recipe of mixed fodder is developed for cows with a 6–8 thousand kg yield of milk for a vamish-tatsiju during the period yield of milk, different the raised maintenance of a crude protein (18 %) that allows to increase a yield of milk of animals by 6,6 % (22,5 kg instead of 21,1 kg of 4 % milk a day) to reduce the expense of forages on edini-tsu production to 6,4 % (0,73 to. A unit against 0,78 to. A unit on 1 kg of milk). At the expense of additional production economic benefit makes 104,4 thousand rbl. counting on 1 head.*

**Введение.** У высокопродуктивных коров пищеварительный тракт и молочная железа перерабатывают значительно большее количество питательных веществ, чем у низкопродуктивных. Однако на единицу массы печени и почек у высокопродуктивных животных приходится больше ядовитых и вредных соединений, подлежащих нейтрализации и выделению их из организма. В связи с этим системы организма высокопродуктивных коров работают с предельным напряжением. После отела у таких животных

наблюдается несоответствие между продуктивностью и потреблением кормов. В первой трети лактации высокопродуктивные коровы потребляют питательных веществ и энергии из рациона на 10–12 % меньше, чем расходуют на производство молока, что приводит к последующему снижению продуктивности. Именно в этот период наблюдается снижение кислотной емкости крови, уменьшение концентрации кальция, фосфора, витамина А в сыворотке крови по сравнению со серединой и окончанием лактации [1]. Поэтому, чем выше продуктивность животных, тем более высокие требования предъявляются к полноценности их кормления. Потребность коров в питательных веществах и энергии меняется и по фазам лактации. На один и тот же удой потребность коров в энергии в различные стадии лактации различна: при удое 23 кг/гол./дн. и продуктивности 5 тыс. кг молока был первый месяц лактации, при продуктивности 6 тыс. кг животные находятся на четвертом месяце лактации и при удое 7,5 тыс. кг – на седьмом месяце лактации. Отсюда и потребность в кормовых единицах на 23 кг молока составляет 18,6, 17,9 и 17. Изменяется потребность в протеине, углеводах, жирах, витаминах и минеральных веществах [2].

Из всех важнейших незаменимых питательных веществ важнейшим в рационах коров является протеин, который служит необходимым компонентом обменных процессов и предшественником белка тела и молока. Количество сырого протеина в сухом веществе (СВ) рациона в первую треть лактации должно составить 16–17 %. Однако проблемы протеинового питания высокопродуктивных коров по фазам лактации и стельности еще недостаточно изучены. Одни исследователи рекомендуют снизить нормы протеинового питания коров (Калашников А.П., Соколов Ф.П., Тамарченко М.Е. и др.), другие указывают на необходимость их повышения (Баланина О.В., Бондарев Ю.Ф., Бурдыка И.К.) [3]. Расход протеина на 1 корм. единицу составляет в США 80–92 г., в Германии – 105–115 г., в Англии – 98–113 г., в Финляндии – 105–112 г. На необходимость увеличения норм протеинового питания коров указывают Дж. Х. Ван, Х.А. Бехолт [4], которые пришли к выводу, что для получения максимальных удоев от высокопродуктивных коров в течение всей лактации особое внимание следует обращать на потребление протеина животными в начальный период лактации. Это положение подтверждается и данными ряда других исследователей [5, 6, 7], рекомендующих увеличить нормы протеинового питания коров на раздое в пределах 10–20 %. При этом рационы животных должны содержать энергонасыщенные ингредиенты. Синтетические азотистые вещества в этот период вводить в рационы животных не рекомендуется [5, 8].

Исходя из вышеизложенного, в настоящих исследованиях ставилась цель: уточнить норму протеинового питания коров с удоем 6–8 тыс. кг молока за лактацию в период раздоя путем разработки и апробирования рецептов комбикормов с различным уровнем сырого протеина.

**Материал и методы.** Для выполнения поставленной цели в РСУП «Будагово» Смолевичского района Минской области было подобрано три группы коров-аналогов черно-пестрой породы по 7 голов в каждой. Среднее количество лактаций составило 2,4, продуктивность за предыдущую лактацию равнялась 6126 кг молока жирностью 3,61 %. Научно-хозяйственный опыт проводился в течение 90 дней учетного периода (с 30 мая по 28 августа) по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Количество голов	Условия кормления	Уровень сырого протеина, %
I – контр.	7	Основной рацион (ОР) + стандартный комбикорм	100
II – опытная	7	ОР + опытный комбикорм № 1	107
III – опытная	7	ОР + опытный комбикорм № 2	115

Контрольная и две опытные партии комбикорма готовились на Лошницком КХП с уровнем содержания сырого протеина 12,5 %, 15 и 18 %. Комплексная минеральная добавка производилась в ЗАО «Тоса» по следующему рецепту (%): сапропель – 16, фосфогипс – 10, галиты – 40, костный полуфабрикат – 30, премикс – 4. В 1 кг такой добавки содержится (г): сырого протеина – 43, сырой клетчатки – 31, сырого жира – 9, сырой золы – 371, кальция – 129, фосфора – 44, магния – 1,6, серы – 23, натрия – 152, калия – 4,7. Состав комбикормов приведен в таблице 2. На 1 тонну комбикорма вносилось с премиксом: меди сернокислой – 5,7, калия йодистого – 2,1, селенита натрия – 0,09.

Концентрированные корма в рационах подопытных животных составляли 38 % по питательности. Потребление кормов учитывали путем проведения контрольных кормлений 1 раз в 10 дней (с учетом продуктивности пастбища и количества зеленой подкормки).

Таблица 2 – Рецепты комбикормов для подопытных коров

Состав (%) и питательность	Комбикорма		
	1 Стандарт.	2 Опытн. № 2	3 Опытн. № 2
1	2	3	4
Ячмень	46	43	36
Овес	20	15	10
Отруби пшеничные	15	10	10
Отруби ржаные	10	10	10
Шрот рапсовый	5	5	5
Шрот льняной	-	8	15
Шрот подсолнечн.	-	5	10
Комплексная минеральная добавка	4	4	4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
В 1 кг комбикорма содержится:			
кормовых единиц	0,97	0,98	0,97
сухого вещества, г	8,48	857	856
обменной энергии, МДж	10	10,1	10,13
сырого протеина, г	125	151	180
переваримого протеина, г	90	117	145
сырой клетчатки, г	63,2	70,9	76,6
сырого жира, г	26,3	27,5	26,7
сахара, г	40	45,4	46,3
кальция, г	7,7	8,4	8,0
фосфора, г	7,5	7,6	7,2
магния, г	2,0	2,8	3,3
калия, г	6,4	7,8	7,4
натрия, г	5,2	5,5	5,4
серы, г	2,7	3,2	3,8
меди, мг	15	15,6	16,4
цинка, мг	106	107	110
марганца, мг	49	48	49,5
кобальта, мг	2,01	2,04	2,06
йода, мг	2,06	2,04	2,10
селена, мг	0,04	0,04	0,04

Балансовый опыт проводили на 9 подопытных коровах (по 3 головы в каждой группе). В ходе научно-хозяйственного опыта проводили анализы кормов, крови, молока, продуктов обмена по общепринятым методикам. Полученный материал обработан методом вариационной статистики (П.Ф. Рокицкий, 1981).

**Результаты исследований.** Анализ среднесуточного потребления кормов (табл. 3) показывает, что животные II и III опытных групп потребляли сырого протеина на 7 и 15 % выше по сравнению с контролем.

Таблица 3 – Среднесуточное потребление питательных веществ подопытными коровами

Состав и питательность рационов	Группы			Требуется по норме
	I (контрольная)	II (опытная)	III (опытная)	
Трава пастбища (клевер + тимофеевка), кг	39,4	39,4	39,4	–
Зеленая подкормка (вика – овес), кг	19,7	19,5	19,3	–
Комбикорм, кг	6,6	6,6	6,6	–
В рационе содержится:				
кормовых единиц, кг	16,61	16,64	16,63	16,3
обменной энергии, МДж	186,5	187,5	187,4	189
сухого вещества, г	18,4	18,6	18,7	19,7
сырого протеина, г	2551	2745	2950	2565
переваримого протеина, г	1801	1972	2157	1665
сырой клетчатки, г	3717	3765	3805	4530
сырого жира, г	626	661	656	550
сахара, г	1104	1140	1146	1590
кальция, г	152,8	167,5	154,6	118
фосфора, г	121,5	122,1	119,7	84
магния, г	48,2	48,3	51,8	31
калия, г	330	340	337	125
натрия, г	52,4	54	53,5	36
серы, г	59,8	62,1	67,5	40
Железа, мг	3226	3456	3488	1300
меди, мг	201,6	204	210	155
цинка, мг	1300	1310	1325	1020
марганца, мг	1883	1877	1886	1020
кобальта, мг	14,4	14,6	14,8	12,3
йода, мг	19,6	19,5	19,9	13,9
селена, мг	0,26	0,26	0,26	
витамина Е, тыс. МЕ	1872	1864	1833	650
каротина, мг	1477	1472	1467	730
Энерго-протеиновое отношение (ЭПО)	0,169	0,187	0,205	0,157

Энергопротеиновое отношение (ЭПО) составило в I гр. – 0,169, во II гр. – 0,187 и в III гр. – 0,205, то есть, в опытных группах оно было выше на 10,6 и 21,3 %. Этот показатель выражает долю энергии переваримого протеина в обменной энергии корма. При расчете за единицу принимали энергию 1 г переваримого протеина, равную 17,84 кДж.

Оптимизация рационов высокопродуктивных коров по ЭПО способствовала увеличению переваримости сырого протеина на 3,7–5,3 %. Разница по этому показателю между I и III группами статистически достоверна ( $p < 0,05$ ). Повышение переваримости органического вещества составило 2,6–4,5 %, сырого жира – 2,5–3,3, сырой клетчатки – 3,1–5,3 и БЭВ – 2,3–2,5 % (табл. 4).

Таблица 4 – Переваримость питательных веществ подопытными животными

Показатели	Принято с кормом, г	Выделено с калом, г	Переварилось, г	Кoeffициент переваримости
<b>I группа</b>				
Сухое вещество	18184	6310	11874	65,3±2,3
Органическое вещество	16828	5604	11224	66,7±2,41
Сырой протеин	2526	947	1579	62,5±0,79
Сырой жир	608	296	312	51,3±1,86
Сырая клетчатка	3716	1408	2308	62,1±1,34
БЭВ	9790	3172	6618	67,6±2,41
<b>II группа</b>				
Сухое вещество	18231	5944	12287	67,4±3,11
Органическое вещество	16911	5192	11719	69,3±2,67
Сырой протеин	2718	919	1799	66,2±0,91
Сырой жир	626	289	337	53,8±1,31
Сырая клетчатка	3739	1302	2437	65,2±2,18
БЭВ	9828	2959	6869	69,9±2,18
<b>III группа</b>				
Сухое вещество	18452	5997	12455	67,5±2,48
Органическое вещество	16948	5254	11694	71,2±1,26
Сырой протеин	2918	940	1978	67,8±1,21*
Сырой жир	622	285	340	54,6±1,19
Сырая клетчатка	3756	1225	2531	67,4±1,19
БЭВ	9682	2895	6787	70,1±2,14

Повышенное потребление протеина животными опытных групп способствовало большему отложению азота в их организме (на 2,3–3,3 %) (табл. 5). Наблюдалась тенденция увеличения трансформации протеина кормов в белок молока.

Из всех минеральных элементов наибольшую связь с белковым обменом имеет кальций. Его усвоение организмом животных III опытной группы оказалось достоверно выше по сравнению с контрольными аналогами ( $p < 0,05$ ). Близко к достоверной была разница и по усвоению фосфора ( $td=3,17$ ).

Таблица 5 – Среднесуточный баланс веществ подопытных коров

Показатели	Принято с кормом	Выделено с калом	Выделено с мочой	Выделено с молоком	Отложено в теле	Использовано, %
1	2	3	4	5	6	7
<b>I группа</b>						
Азот, г	407,3	165,7	110,4	112,6	18,6	32,2±1,3
Кальций, г	178,8	118,7	5,6	38,2	15,8	30,2±1,2
Фосфор, г	114,6	86,2	1,9	17,4	8,6	22,7±0,9
Магний, г	42,5	35	2,0	2,7	2,8	12,9±1,9
Калий, г	314,2	54,6	182,7	28,3	486	24,5±3,2
Натрий, г	51,4	4,5	18,2	12,4	16,3	55,8±2,7
Железо, мг	3180	2738,6	96,8	34,6	310	10,8±2,4
Цинк, мг	1293	1147,8	19,2	62	73	10,4±1,2
Марганец, мг	1865	1645,7	6,8	4,5	208	11,4±1,1
Медь, мг	198,4	83,1	12,3	22,4	80,6	51,9±3,2
<b>II группа</b>						
Азот, г	434	176,2	108,2	120,5	29,1	34,5±1,7
Кальций, г	164,5	101,3	6,4	37,2	19,6	34,5±1,3
Фосфор, г	112,1	82,8	2,1	16,8	10,4	24,3±1,1
Магний, г	47,3	39,5	1,8	2,4	3,6	12,7±1,6
Калий, г	328,9	57,4	193	26,5	52	23,9±2,8
Натрий, г	54	3,9	21,4	16,8	12,9	55±3,2
Железо, мг	3252	2830,7	92,4	38,9	290	10,1±1,7
Цинк, мг	1295,1	1134,3	11,4	74,4	75	11,5±1,6
Марганец, мг	1826	1601	5,4	4,6	215	12±1,9
Медь, мг	196,4	81,2	8,4	28,4	78,4	5,4±1,7
<b>III группа</b>						
Азот, г	466	182,1	118,4	133,4	32,1	35,5±1,2
Кальций, г	152,6	89,4	6,4	38,4	18,4	37,2±1,6*

1	2	3	4	5	6	7
Фосфор, г	109,4	76,5	2,3	18,4	12,2	28±1,4
Магний, г	50,4	39,9	2,0	3,9	4,6	16,9±2,1
Калий, г	327,8	61,2	18,5	30,3	51,3	24,9±3,4
Натрий, г	52,8	5,1	17,4	17,2	13,1	57,4±1,7
Железо, мг	3301	2847,4	103,4	40,2	310	10,6±2,1
Цинк, мг	1286,1	1109,74	12,36	78,3	86	12,8±1,4
Марганец, мг	1840,6	1599,5	5,3	27,8	208	12,8±1,7
Медь, мг	201,4	77,4	8,9	30,3	14,8	57,1±3,1

Оптимизация рационов коров по энергопротеиновому отношению способствовала увеличению количества общего белка в сыворотке крови коров опытных групп на 0,4–1,5 мг %, кальция – на 0,4–0,7 мг % по сравнению с контролем. Отношение альбуминов и глобулинов составило в I гр. – 0,27, во II гр. – 0,36 и в III гр. – 0,44, то есть в опытных группах белковый коэффициент был выше в 1,3–1,6 раза.

Данные по продуктивности свидетельствуют о том, что коровы опытных групп положительно реагировали на повышение уровня протеина в рационах (табл. 6). Так, среднесуточный удой 4 %-ного молока во II и III группах равнялся 22,3 и 22,5 кг или на 5,8 и 6,6 % выше, чем в I группе (21,1 кг).

Таблица 6 – Молочная продуктивность подопытных коров и эффективность использования комбикормов в их рационах

Показатели	Группы		
	I – контр.	II – опыт.	III – опыт.
Расход кормов в сутки на 1 голову, корм. ед.	16,61	16,64	16,63
Среднесуточный удой натурального молока, кг	24,1	24,6	24,7
Содержание жира в молоке, %	3,50	3,62	3,64
Среднесуточный удой 4 %- ного молока, кг	21,1	22,3	22,5
Среднесуточный удой, в % к контролю	100	105,8	106,6
Затраты корм. единиц на 1 кг 4%-ного молока	0,79	0,75	0,74
Разница с контролем, %	-	5,1	6,4
Среднесуточный удой в переводе на базисную жирность, кг (3,4%)	24,8	26,2	26,4
Разница с контролем, кг	-	1,4	1,6
Разница с контролем за период опыта (90 дней), кг	-	126	144
Реализационная стоимость молока (725 руб./кг), руб.	-	91350	104400

Экономические расчеты показывают, что на 1 кг 4 %-ного молока в опытных группах затрачено 0,75 и 0,74 корм. единиц или на 5,1 и 6,4 % меньше в сравнении с контролем. Среднесуточный удой 4 %- ного молока во II и III группах был выше на 5,8 и 6,6 %. В пересчете на базисную жирность (3,4 %) разница с контролем в III группе составила 1,6 кг или за период опыта – 144 кг. При реализационной стоимости 1 кг молока по 725 руб. экономический эффект в расчете на 1 голову составляет 104,4 тыс. руб.

**Заключение.** На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Повышение норм протеина в рационе коров с удоем 6–8 тыс. кг молока за лактацию на 7–15 % за счет использования комбикормов, содержащих 15 и 18 % протеина, позволяет повысить продуктивность животных на 5,8–6,4 % (в расчете на 4 %-ное молоко), снизить затраты кормовых единиц на 1 кг молока на 5,1–6,4 %. Экономический эффект (в расчете на 1 голову) в последнем варианте составляет 104,4 тыс. руб.

2. С целью более полного проявления генетического потенциала молочной продуктивности коров в период раздоя следует повысить уровень протеина в их рационе на 15 %.

**Литература.** 1. Турецкий, В.М. Авансированное кормление высокопродуктивных коров / В.М. Турецкий, Г.С. Духненко // Селекция, выращивание и кормление крупного рогатого скота: сб. н. тр. НИИ сельского хозяйства центр. р-нов Нечерноземной зоны. – Москва, 1986. – т. 6, С. 172–178. 2. Забегалова, Н.Н. Методические рекомендации по организации полноценного кормления коров с уровнем продуктивности 5–7 тыс. кг молока в НПО «Вологодское» // Н.Н. Забегалова Г.И. Молчанова, Н.С. Староверова: Северозападный НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства. – Вологда, 1986. – С. 79–120. 3. Скоробогатых, Н.Н. О нормах протеинового питания молочных коров с удоем 5–5,5 тыс. кг молока: автореферат канд. дис., Москва, 1962. – 26 с. 4. Van A. TH., Voekholt H.A. (1982). *Neth. J agr. Sci.*, 20, 272. 5. Григорьев, Н.Г. Особенности кормления коров по лактационным фазам: рекомендации / Н.Г. Григорьев, Н.П. Волков, Ю.В. Горбунов. – Москва, Россельхозиздат, 1985. – С. 92–111. 6. Груздев, Н.В. Совершенствование системы нормирования энергии, протеина и углеводов в рационах высокопродуктивных коров: автореф. дис. докт. с.-х. наук / Н.В. Груздев – Дубровицы, 1992. 7. Кадыров, А.К. Влияние различного уровня энергии и протеина в рационах высокопродуктивных коров в сухостойный период и по фазам лактации на эффективность использования питательных веществ и молочную продуктивность: автореф. дис. канд. с.-х. наук / А.К. Кадыров. – Дубровицы, 1989. – 18 с. 8. Свиридова, Т.М. Кормление коров в период раздоя / Т.М. Свиридова, А. Т. Зеленухин, А.П. Зиминский, В.А. Зальман // Зоотехния – 2001. – № 6. – С. 10–13.