

ной долей стоимости затрат на иркутин (3,6 %) в общей доле себестоимости кормов. За счет изучаемой добавки на группу за опыт было получено 100 тыс. руб. дополнительной прибыли, что дало возможность повысить рентабельность производства свинины на 0,5 %.

Заключение. Проведенный научно-хозяйственный опыт показал, что применение кормового препарата иркутина в дозе 0,006 % по массе увеличивает скорость роста молодняка свиней на 11,9 %, повышает обменные и защитные функции организма, снижает затраты кормов на 1 кг прироста живой массы на 10,7 % и незначительно (на 0,5 %) увеличивает уровень рентабельности производства свинины. При этом в мясе свиней отсутствует остаточное содержание препарата иркутин.

Литература

1. Байматов, В. Н. Влияние крезацина на морфологические изменения у птиц / В. Н. Байматов, М. М. Латыпов // Ветеринария. – 2007. - № 8. – С. 50-53.
2. Уельданов, Р. Н. Иммуностимулирующие свойства крезацина / Р. Н. Уельданов // Зоотехния. – 1999. - № 11. – С. 26-27.
3. Ибрагимов, В. А. Токсикологическая оценка крезацина : автореф. дисс. ... канд. вет. наук / Ибрагимов В.А. – Л., 1987. – 21 с.
4. Мордань, Г. Г. Крезацин – эффективный биостимулятор повышения продуктивности животных / Г. Г. Мордань, В. П. Симоненко // Белорусское сельское хозяйство. – 2009. - № 10. – С. 43-44.
5. Бухарин, О. В. Нефелометрический метод определения β -лизинов в сыворотке крови / О. В. Бухарин, А. П. Луда, Р. И. Бичеева // Лабораторное дело. – 1970. - № 3. – С. 160-162.
6. Смирнова, О. В. Определение бактерицидной активности сыворотки крови методом фотометрии / О. В. Смирнова, Т. А. Кузьмина // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1966. – № 7. – С. 8-11

(поступила 10.02.2012 г.)

УДК 636.2.084.1

В.П. ЦАЙ

ОПТИМИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ ТЕЛОК ДО 3-МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЦМ И НОВЫХ КОМБИКОРМОВ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. Основным фактором, сдерживающим повышение продуктивности молочного скота в стране, остается недостаточный уровень роста и развития ремонтного молодняка. В большинстве сельско-

хозяйственных организаций республики среднесуточные привесы телок едва достигают 600 г. Незнание специалистами физиологических стадий их развития в сочетании с низкими привесами в первые 1-5 месяцев и чрезмерно высокими показателями после начального периода роста формируют низкопродуктивный тип телок, которых приходится выбраковывать после первой же лактации.

Успешное, экономически оправданное, интенсивное выращивание ремонтных телок и нетелей является важнейшим элементом современного высокопродуктивного молочного скотоводства с годовой продуктивностью коров 6-9 тыс. кг молока. Для реализации этой цели необходимо добиться среднесуточных приростов живой массы ремонтных телок и нетелей за весь период выращивания до отела на уровне 700-850 г и достижения ими массы при отеле в 24-25 мес. на уровне 600-650 кг [1].

При таком интенсивном ведении молочного скотоводства знание основ выращивания ремонтного молодняка позволяет не только получать высокие надои, но и повысить продолжительность продуктивного использования животных. По нашему мнению, нельзя заниматься выращиванием ремонтных телок, не учитывая основных закономерностей роста и развития животных [2].

Молочный период у телят характеризуется одновременно интенсивным ростом органов и тканей, способностью давать высокие приросты. Интенсивность обмена веществ в этот период и связанная с ним скорость роста телят пропорционально коррелируют с уровнем будущей молочной продуктивности выращиваемых из них коров и зависят от схем кормления молодняка. Избирательное приучение к растительным кормам на основе знаний физиолого-биохимических особенностей пищеварения телят в возрастном аспекте и их рациональное применение на практике – основа успеха их выращивания. Тип пищеварения телят существенно изменяется с возрастом, особенно под влиянием различных кормов [3].

Поэтому наряду с использованием молочных кормов (молока, ЗЦМ) телятам необходимо скармливать легкорасщепляемые в рубце концентраты в виде специальных стартерных комбикормов, которые, обладая высокими вкусовыми качествами, охотно поедаются. Эти комбикорма, как твердый корм, неизбежно попадают в рубец и наилучшим образом стимулируют развитие преджелудков. Факт положительного влияния раннего включения зерновых концентратов на ускорение развития рубца общеизвестен и научно обоснован еще в прошлом веке [4].

Целью работы стала оптимизация кормления ремонтных телок в возрасте 1-3 мес. на основе использования новых комбикормов и ЗЦМ,

способствующих получению максимальной продуктивности в соответствии с индивидуальными особенностями развития.

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- разработаны рецепты комбикормов КР-1 с включением пробиотиков и пребиотиков, местных источников белкового и минерального сырья;
- разработана схема выпойки и структура рационов с использованием новых комбикормов КР-1;
- сформированы три группы ремонтных телок по 10 голов в каждой (I – контрольная, II и III – опытные).

Разработка опытных комбикормов осуществлялась в лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» в соответствии со схемой исследований. Затем в научно-хозяйственном опыте (таблица 1) определена эффективность скармливания в составе рационов ремонтных телок в возрасте 1-3 мес. комбикорма КР-1 с вводов основных компонентов местного производства, отечественного и импортного пробиотического (Биомикс-вет и Y-САК) и пребиотического (Био-Мос) препаратов, заменителя цельного молока, сухого обезжиренного молока и заменителя сухого обезжиренного молока, позволяющих сбалансировать рацион молодняка крупного рогатого скота по энергии, протеину и минеральным веществам в соответствии с нормами кормления, разработанными в РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Количество животных, гол.	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	10	90	Основной рацион (ОР) + комбикорм КР-1
II опытная	10		ОР + комбикорм КР-1 опытный II
III опытная	10		ОР + комбикорм КР-1 опытный III

Схемы выпойки для интенсивного выращивания ремонтных телок основываются на использовании цельного молока, ЗЦМ, сена, сенажа и силоса. В результате разработана оптимальная структура рационов

кормления ремонтных телок в возрасте 1-3 мес., позволяющая получать прирост живой массы молодняка 800-850 г и достигать живой массы к 6-месячному возрасту 175-180 кг.

Химический анализ кормов проведен в лаборатории биохимических исследований РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». В кормах определяли: массовую долю сухого вещества – по ГОСТ 13496.3-92 [5]; массовую долю сырого протеина – по ГОСТ 13496.4-93, п. 2 [6]; массовую долю сырого жира – по ГОСТ 13496.15-97 [7]; массовую долю сырой золы – по ГОСТ 26226-95 п.1 [8]; массовую долю сырой клетчатки – по ГОСТ 13496.2-91 [9]; массовую долю кальция – по ГОСТ 26570-95 [10]; массовую долю фосфора – по ГОСТ 26657-97 [11].

В процессе исследований использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа, в результате изучены следующие показатели:

1. Расход кормов – при проведении контрольного кормления один раз в 10 дней за два смежных дня путем взвешивания задаваемых кормов и несъеденных остатков с расчетом фактической поедаемости;

2. Химический состав и питательность кормов – путем общего зоотехнического анализа. Отбор проб кормов осуществлялся в период проведения научно-хозяйственных опытов;

3. Живая масса – путем индивидуального взвешивания животных ежемесячно;

4. Кровь для исследований брали через 2,5-3 часа после утреннего кормления (ремонтные телки 3-месячного возраста). В крови определяли содержание гемоглобина и эритроцитов и биохимические показатели, используя автоматический анализатор «Medonik CA-620». Каротин и витамин А исследовали по методу Бессея в модификации Анисимовой. В сыворотке крови определяли содержание общего белка и его фракций, глюкозы, мочевины, холестерина, АлАТ, АсАТ, амилазы, ЛДГ, общего кальция, фосфора неорганического, креатинина на автоанализаторе «Cormay Lumen (BTS 370 Plus)»; щелочной резерв – по Раевскому;

5. Минеральный состав кормов – методом атомно-абсорбционной спектроскопии на анализаторе ААС-3.

На основании данных продуктивности, стоимости израсходованных кормов, затрат на производство продукции произведен расчет экономической эффективности скармливания рационов в зависимости от структуры кормов.

Цифровой материал проведенных исследований обработан методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием пакета анализа табличного процессора Microsoft Office Excel

2007. Статистическая обработка результатов анализа была проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту [12].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Разработаны комбикорма для интенсивного выращивания ремонтных телок до 3-месячного возраста с использованием местных источников белкового и минерального сырья для максимально соответствующих питательной ценности комбикорма КР-1 (таблица 2).

Таблица 2 – Состав опытных комбикормов КР-1 для телок

Показатели	Комбикорм		
	I контрольный	II опытный	III опытный
В комбикорме содержится:			
кормовых единиц	1,09	1,08	1,1
валовой энергии, МДж	16,2	16,9	16,2
обменной энергии, МДж	11,2	11,1	11,3
сухого вещества, г	886	888	886
сырого протеина, г	216	237	231
переваримого протеина, г	181	201	195
сырого жира, г	34	18	35
сырой клетчатки, г	58	56	60
крахмала, г	179	171	184
сахара, г	104	122	97
кальция, г	12,1	13,0	12,2
фосфора, г	8,2	8,4	8,3

Проведенный химический анализ комбикормов и расчет питательности показал, что по кормовым единицам III опытный комбикорм для телок был выше всего лишь на 0,02 к. ед. по сравнению с контролем и на 0,03 к. ед. по сравнению со II опытным. По концентрации обменной энергии комбикорм для телок младшего возраста различался между собой на 0,7 МДж. По концентрации сырого протеина отмечено более высокое его содержание во II опытном, или на 21 г больше контрольного, в III опытном его меньше на 6 г. Установлены расхождения и по переваримому протеину: 20,1 % в комбикорме II опытной группы, содержащего в своем составе СОМ, незначительно выше установлено его содержание и в комбикорме III опытной группы, включающем ЗСОМ (производства Кобринский МСЗ). Отмечено снижение содержания почти в 2 раза жира в комбикорме II группы, состоящего на 15% из СОМ. Установлены различия в составе комбикормов и по содержанию сахара: наибольшее его количество пришлось на комбикорм II опытной группы – 122 г, против 104 г в контроле и 97 г в III опытной группы.

В структуре рационов научно-хозяйственного опыта, проведенного на ремонтных телках, значительных расхождений между группами не установлено. Колебания происходили в основном за счет разности в питательности комбикормов, приготовленных в хозяйственных условиях, содержащих в своем составе различные корма животного происхождения (СОМ) или их заменители, отличающиеся питательностью (таблица 3).

Таблица 3 – Среднесуточный рацион ремонтных телок в возрасте 1-3 мес. (по фактически съеденным кормам)

Показатели	Группы					
	I контрольная		II опытная		III опытная	
	кг	%	кг	%	кг	%
Молоко цельное	3,86	39,2	3,75	38,6	3,57	36,0
ЗЦМ	1,94	17,8	1,93	17,9	2,16	19,6
Комбикорм	0,76	28,0	0,75	27,9	0,75	27,7
Кукуруза (зерно)	0,13	5,6	0,13	5,6	0,13	5,6
Сено тимopheecное полевой сушки	0,23	4,2	0,21	3,8	0,27	4,8
Сенаж	0,33	3,4	0,39	4,0	0,46	4,6
Силос кукурузный	0,17	1,8	0,21	2,2	0,16	1,7
В рационе содержится:						
кормовых единиц	2,95		2,91		2,98	
обменной энергии, МДж	26,5		26,2		27,0	
сухого вещества, г	1908		1906		1976	
сырого протеина, г	429		441		448	
переваримого протеина, г	357		368		369	
сырого жира, г	225		209		222	
сырой клетчатки, г	162		166		187	
крахмала, г	214		205		216	
сахара, г	386		393		382	
кальция, г	20,2		20,8		20,7	
фосфора, г	15,1		14,9		15,2	

В данном случае снижено потребление цельного молока животными III опытной группы на 0,29 кг ежедневно и увеличено потребление телками на 220 г ЗЦМ, в процентном отношении выразившееся 3,3 п.п.

Вторым основным компонентом рационов телок молочного периода выращивания от 1 до 3 месяцев был комбикорм КР-1. По поедаемости зерна кукурузы межгрупповых отличий между животными не ус-

тановлено: в абсолютном выражении они потребили по 130 г в сутки, в относительном – 5,6 %. Установлена несколько большая поедаемость сена животными III опытной группы на уровне 0,27 кг, или 4,8 %, в структуре, что на 0,6-1,0 п.п. выше аналогов других групп, вероятно, из-за усовершенствованного состава комбикорма, содержащего в своем составе препараты пробиотического и пребиотического действия, способствующие более эффективному усвоению питательных веществ молодняком. На основании контрольного кормления установлено и более высокое потребление молодняком III опытной группы и сенажа. В среднем за опыт установлена и более высокая питательность рациона III опытной группы, составившая 2,98 к. ед. с концентрацией 27,0 МДж обменной энергии. Вторым показателем явился контрольный рацион, во II опытной группе питательность и уровень обменной энергии рациона занимали нижнюю границу в опыте, но отличались от остальных минимально на 0,04-0,07 к. ед. и на 0,3-0,8 МДж обменной энергии. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона за опыт составила 13,7-13,9 МДж, сахаропротеиновое отношение находилось на уровне 1,02-1,08. Энергопротеиновое отношение в контрольной и III опытной составило 0,32, во II опытной находилось на уровне 0,33. Отношение кальция к фосфору соответствовало 1,33-1,39.

Состав крови обуславливает характер протекающих в организме биохимических процессов и отражает воздействия внешней среды [6] (таблица 4).

Таблица 4 – Гематологическая картина подопытных телок

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Гемоглобин г/л	116,7±1,85	118,3±0,88	120±2,08
Эритроциты млн./мм ³	7,91±0,04	7,95±0,02	7,97±0,03
Лейкоциты тыс./мм ³	9,59±0,25	9,64±0,13	9,54±0,17
Общий белок г/л	64,0±0,98	65,7±0,14	65,5±0,21
Глюкоза ммоль/л	3,27±0,12	3,33±0,14	3,41±0,15
Мочевина ммоль/л	4,83±0,07	4,8±0,11	4,57±0,08
Кальций, ммоль/л	2,97±0,02	2,97±0,14	2,98±0,04
Фосфор, ммоль/л	2,09±0,09	2,13±0,06	2,17±0,13
Альбумины г/л	26,70±1,29	27,2±1,88	29,5±0,84
Глобулины, г/л	37,3±0,56	38,5±1,85	36,0±0,64
Кислотная емкость по Неводову, мг%	467±6,67	473±6,7	467±6,7
Витамин А, мкмоль/л	1,3±0,06	1,48±0,06	1,31±0,06
Магний, ммоль/л	2±0,24	2,27±0,01	2,36±0,01
Железо, ммоль/л	21,57±2,68	19,33±1,06	17,73±1,44

Уровень гемоглобина имеет большое физиологическое значение: он указывает на снабжение организма кислородом, обеспечивающим интенсивность окислительных процессов [13, с. 39]. Использование в кормлении ремонтных телок новых комбикормов с включение пробиотических препаратов у животных II и III опытных группы привело к увеличению гемоглобина по сравнению с животными I контрольной группы на 1,4 и 2,8 %, соответственно, и незначительному количеству эритроцитов, что является необходимым условием повышенного уровня потребления кислорода растущими тканями организма.

Вероятно, при использовании новых схем кормления в организме телок более интенсивно протекали окислительно-восстановительные процессы, для поддержания которых необходимы дополнительные источники поступления кислорода в сутки [14, 15]. Молодняк указанной группы имел и более высокие показатели продуктивности.

Концентрация метаболитов азотистого, липидного, углеводного и минерального обменов в крови молодняка всех трех групп находилась в пределах физиологической нормы [16, с. 503-505].

При исследовании сыворотки крови телок II и III опытной группы установлено, что с применением новых схем кормления, основанных на использовании новых комбикормов, произошло незначительное увеличение концентрации глюкозы – на 1,8-4,3 %. В наших исследованиях установлено, что животные с более высоким уровнем глюкозы в крови отличаются повышенной энергией роста, что согласуется с исследованиями Н.Н. Кердяшова, в которых выявлена положительная зависимость между концентрацией в крови телок глюкозы и интенсивностью их роста [17, с. 19]. Кровь опытного молодняка по концентрации общего белка соответствовала уровню контрольной группы, находилась в пределах физиологической нормы и достоверных межгрупповых различий не имела.

Сывороточный альбумин является одним из белков плазмы, основными функциями которого является биотранспорт и дезинтоксикационная способность, осуществляемые путем транскапиллярного обмена [18, с. 147]. На долю альбуминовой фракции крови телок II опытной группы приходилось 41 %, в I контрольной – 42 % и в III опытной – 45 % общего белка.

Об интенсивности белкового обмена у подопытных аналогов судят по содержанию конечных продуктов распада азотистых веществ – мочевины [19, с. 89]. В последнее время установлено, что мочевина – единственный метаболит, с которым удаляется из организма HCO_3 , образующаяся при катаболизме аминокислот, не использованных в биосинтетических процессах. У жвачных животных до 70 % азота мочевины крови является продуктом катаболизма аминокислот [20].

Использование опытных схем выпойки молодняка привело к снижению уровня мочевины в крови животных опытных групп и имело положительную, устойчивую тенденцию. Так, сверстники II и III опытных групп содержали мочевины в крови меньше контрольных на 0,7 и 5,4 %, соответственно. Снижение уровня мочевины в сыворотке крови животных, вероятно, обусловлено меньшим поступлением аммиака из начавшего уже функционирование рубца, что позитивно повлияло на обмен веществ, поскольку организму не требовалось дополнительных затрат на обезвреживание аммиака [21].

При скармливании рационов при выращивании ремонтных телок с использованием комбикормов с пробиотиками и пребиотиками отечественного и зарубежного производства, БВМД с высоким содержанием переваримого протеина, сбалансированного по минеральному и витаминному составу, с включением в состав комбикормов в соответствии с требованиями качества сухого обезжиренного молока (II опытная группа) и заменителя сухого обезжиренного молока «Старт-1» производства ОАО «Кобринский МСЗ» (III опытная группа) средняя продуктивность составила в I контрольной группе за период опыта (87 дней) 65,2 кг на голову или соответствовало приросту живой массы в сутки 749 г (таблица 5).

Таблица 5 – Показатели продуктивности телок за 1-3 мес.

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
1	2	3	4
Живая масса в начале опыта, кг	37,9±0,54	36,6±0,79	38,3±0,26
Живая масса в конце опыта, кг	103,1±2,82	106,0±2,78	106,8±2,24
Валовой прирост, кг	65,2±2,96	69,4±2,58	68,5±2,36
Среднесуточный прирост, г	749±34,04	797±29,73	787±27,21
± к контролю, г	-	+ 48	+ 38
± к контролю, %	-	+ 6,4	+ 5,1
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.	3,94	3,65	3,78
± к контролю, к. ед.	-	- 0,29	- 0,16
± к контролю, %	-	- 7,4	- 4,1
Энергия прироста или отложения, МДж	7,35	7,99	7,88
Конверсия энергии в прирост, %	1,95	2,09	2,12
Затраты обменной энергии на 1 МДж в приросте живой массы, МДж	3,59	3,27	3,42

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Стоимость кормов в себестоимости 1 кг прироста, руб.	9461	10048	8913
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	14148	15020	13323
± к контролю, руб.	-	+ 872	- 825
± к контролю, %	-	+ 6,2	- 5,8

Во II и в III опытных группах уровень продуктивности оказался выше на 6,4 и 5,1 %. Отмечено положительное влияние скармливаемых рационов ремонтным телкам и на затраты кормов, способствовавшие снижению их на 4,1-7,4 %, повышению энергии прироста на 0,53-0,64 МДж (7,2-8,7 %), конверсии энергии в прирост на 0,14-0,17 п.п. Экономическая эффективность основанная на затратах кормов и стоимости их показала, что наиболее оптимальным по себестоимости продукции отмечен рацион III опытной группы, включающий комбикорм с заменителем сухого обезжиренного молока, имеющим относительно СОМ меньшую стоимость, а по продуктивному действию приближающийся к нему. По стоимости кормов в себестоимости прироста наиболее приемлемым оказался рацион молодняка III опытной группы, самым дорогим – рацион во II опытной группе, или выше остальных на 587 и 1135 руб., в результате даже более высокая продуктивность по отношению к другим подопытным группам не позволила снизить себестоимость прироста.

Заключение. Таким образом, оптимизация системы кормления ремонтных телок на основе разработанных рецептов комбикормов с включением пробиотиков отечественного производства, а также заменителя сухого обезжиренного молока с применением высокопитательных БВМД позволила за период 1-3 месяца получить от молодняка прирост живой массы в сутки 787-797 г при затратах кормов на 1 кг прироста 3,65-3,78 к. ед., повысить энергию в приросте на 7,2-8,7 %, снизить себестоимость продукции на 5,8 %.

Литература

1. Григорьев, Н. Разработка и совершенствование системы интенсивного питания ремонтных телок крупных молочных пород / Н. Григорьев, А. Гаганов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. - № 4. – С. 31-32.
2. Костомахин, Н. Кормление и выращивание ремонтных телок в условиях интенсивного ведения молочного скотоводства / Н. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. - № 7. – С. 8-16.
3. Ерсков, Э. Р. Кормление жвачных животных: принципы и практические основы / Э. Р. Ерсков. – М. : Челкомб, 1992. – 89 с.
4. Градусов, Ю. Н. Усвояемость аминокислот / Ю. Н. Градусов. – М. : Колос, 1979. –

400 с.

5. ГОСТ 13496.3-92. Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения влаги. – Введ. 01.01.93 ; взамен ГОСТ 13496.3-80. – Мн., 1992. – 4 с.

6. ГОСТ 13496.4-93. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. – Введ. 01.01.95 ; взамен ГОСТ 13496.4-84. – 17 с.

7. ГОСТ 13496.15-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира. – Введ. 01.01.99 ; взамен ГОСТ 13496.15-85. – Мн., 1997. – 9 с.

8. ГОСТ 26226-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой золы. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 26226-84. – Мн., 1995. – 8 с.

9. ГОСТ 13496.2-91. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки. – Введ. 01.07.92 ; взамен ГОСТ 13496.2-84. – Мн., 1992. – 6 с.

10. ГОСТ 26570-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 12570-85. – Мн., 1995. – 16 с.

11. ГОСТ 26657-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора. – Введ. 01.01.99 ; взамен ГОСТ 26657-85. – 9 с.

12. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, исправл. – Мн. :Высшйшая школа, 1973. – 320 с.

13. Азаубаева, Г. С. Продуктивность – по анализу крови / Г. С. Азаубаева // Животноводство России. – 2004. – № 11. – С. 21.

14. Афанасьева, А. И. Влияние структуры рациона кормления на морфо-биохимические показатели крови и уровень молочной продуктивности коров красной степной породы / А. И. Афанасьева, В. Г. Огуй, С. А. Галдак // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2007. – № 9 (35). – С. 36-40.

15. Азаубаева, Г. С. Влияние уровня обменной энергии на молочную продуктивность и резистентность коров / Г. С. Азаубаева // Рациональное использование кормовых ресурсов Зауралья : сб. тр. – Курган, 2003. – С. 10-23.

16. Мещеряков, А. Г. Влияние энергетической ценности и качества протеина рациона на морфо-биохимические показатели крови / А. Г. Мещеряков // Мясное скотоводство и перспективы его развития : юбилейный сб. науч. тр. – Оренбург, 2000. – Вып. 53. – С. 492-496.

17. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / под ред. И. П. Кондрахина. – М. : Колос, 2004. – 520 с.

18. Кердяшов, Н. Н. Физиологическое состояние и продуктивность крупного рогатого скота различного адренкортикального типа в онтогенезе и в связи с условиями кормления / Н. Н. Кердяшов ; Пензенская гос. с.-х. акад. – Пенза, 2005. – 113 с.

19. Спивак, М. Е. Влияние жмыхов на динамику морфологического состава и биохимических показателей крови и мясную продуктивность бычков / М. Е. Спивак, В. Л. Королев, А. Н. Струк // Разработка и широкая реализация современных технологий производства, переработки и создания пищевых продуктов : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2009. – С. 180-184.

20. Холод, В. М. Справочник по ветеринарной биохимии / В. М. Холод, Г. Ф. Ермолаев. – М. :Ураджай, 1988. – 168 с.

21. Lewis, D. Blood-urea Concentration in Relation to Protein Utilization in the Ruminant / D. Lewis // J. Agric. Sci. – 1957. – Vol. 48. – P. 438.

(поступила 5.03.2012 г.)