**Введение**

Народнохозяйственное значение скотоводства определяется тем, что крупный рогатый скот дает ценные продукты питания для человека такие как молоко, мясо, кожу для промышленности и ценнейшее органическое удобрение – навоз.

Для того чтобы правильно планировать, повышать рентабельность этой отрасли животноводства, нужно знать биологические особенности крупного рогатого скота (продолжительность хозяйственного использования, особенности пищеварения у жвачных животных, возраст использования молодняк для производства и др.). Например: организация воспроизводства стада основывается на знаниях биологических норм размножения, возраста первой случки, продолжительности стельности.

В результате целенаправленной деятельности человека создано много пород крупного рогатого скота, приспособленных к различным климатическим и экономическим условиям. Следует ознакомиться с классификацией пород (молочные, молочно-мясные, мясные).Оценка хозяйственной и племенной ценности животных возможна только при правильном ведении учета их продуктивности, записей происхождения животных, организации мечения, ведения других форм учета. (Е.Анисимова,2010г.).

Биологические особенности крупного рогатого скота позволяют широко использовать механизацию в скотоводстве, которое дает возможность организовать производство молока и мяса на основе промышленной технологии.(М. Волынкина, 2008г.).

**1. Особенности размножения скота**

Размножение важнейший физиологический процесс, благодаря которому поддерживается существование на земле многочисленных видов животных и растений.

Система органов размножения коровы состоит из основных половых желез - яичников, выводных каналов, идущих от яичников к матке, яйцепроводов, матки, в которой происходит развитие зародыша, совокупительных органов – влагалища, мочеполового преддверия, половых губ и клитора. Яичники, яйцепроводы и матка подвешены на широкой маточной связке, по которой проходят кровеносные сосуды, питающие эти органы. У телок у молодых нестельных коров эти органы находятся в тазовой полости; у старых, а также у беременных коров – в брюшной полости.

Яичники коровы представляют собой две сравнительно небольшие железы, в которых происходит образование и развитие яйцеклеток. Яичники у коровы имеют эллипсоидную форму. Длина яичника 2-5см, ширина 1-2см. у взрослых коров правый яичник обычно несколько больше левого.

Яйцепроводы, или маточные трубы, - тонкие трубки длинной 25-30см, по которой яйцеклетки продвигаются от яичников к матке.

Матка является органом, приспособленным для вынашивания и питания зародыша. Матка коровы состоит из двух рогов длинной по 16-28см, короткого (3-6 см) тела и шейки матки длинной 7-12см.

Половые органы быка состоят из основных половых желез – семенников, находящихся в мошонке, половых отводящих путей – придатков семенников и семяпроводов, придаточных половых желез, мочеполового канала и полового члена с препуцием.

Семенники представляют собой две сложных трубчатых железы яйцевидной формы, находящиеся в мошонке. Семенник взрослого быка имеет в длину 12-15см, в толщину 6-7см и весит около300 г.

Придаток семенника тесно прилегает к семеннику и окружен общей с ней оболочкой. Придаток состоит из головки, тонкого тела и утолщенного хвоста, от которого отходит семяпровод.

У крупного рогатого скота половая зрелость наступает в 6-12 месяцев, причём сроки полового созревания в большой степени зависят от породы, кормления и содержания, а также от климатический условий.

Половой цикл у коров (т.е. время от овуляции до овуляции) равна в среднем 20 – 21 суткам, с колебанием от 12 до 40 суток. После отела первая половая охота наступает чаще всего в конце первого месяца (через 21-28 дней), но иногда значительно запаздывает (до -4 месяцев). Охота продолжается в среднем 12 – 18 часов, с колебаниями от3 до 36 часов. Течка, начинается за 15 часов до начала охоты и продолжается от 10 до 56 часов (в среднем около 30 часов). Овуляция происходит через 20 – 30 часов после начала охоты и через 10 – 15 часов после её конца. (Е.П. Григорьев, 1960 г.).

Многолетние исследования половых поведенческих реакций и их связей со сроками овуляции у телок выявили значительную вариабельность времени появления первых признаков охоты в течение суток и ее продолжительности и сравнительную стабильность сроков овуляции, которую регистрировали в интервале между 3-4 и 910 часами утра у подавляющего числа животных.

Установлено, что телки красной степной и алатауской пород, находившиеся на высокогорных альпийских пастбищах, не имели между собой существенных отличий в сроках прихода в охоту в течение суток, длительности охоты (в среднем около 11 ч), в сроках овуляции и, естественно, не отличались по длительности интервала между окончанием охоты (временем последнего проявления позы спаривания) и овуляцией.

Телки же калмыцкой и казахской белоголовой пород, выпасавшиеся в зоне сухих степей, по-разному реагировали на тепловой стресс. Так, казахские белоголовые телки проявляли охоту в ночное время и в ранние утренние часы. С восходом солнца и повышением температуры воздуха половые реакции затухали и вечером возобновлялись редко (длительность охоты в среднем 8 час). У телок калмыцкой породы признаки охоты проявлялись как в утренние, так и вечерние часы, затухая в дневное время, длительность охоты увеличивалась и в среднем равнялась 17 ч, что достоверно сократило интервал от окончания охоты до овуляции.

Аналогичную картину дает сравнение особенностей половых реакций зебу и буйволиц Азербайджана с телками черно-пестрой и симментальской пород в условиях пастбищного содержания в зоне сухих субтропиков.

Интервал от окончания охоты до овуляции у буйволиц не изменялся в связи с сезоном года, тогда как у телок обеих пород в период летней жары он увеличивался почти в два раза в сравнении с прохладным зимним сезоном. (В.В Ельчанинов, А.М. Чомаев, А.А. Гольдина и др. 2003г.).

Стельность у коров продолжается в среднем 285 дней с колебаниями от 240 до 320 дней. Нормально протекающая стельность заканчивается отелом.

Володиным В.А. и Киселёвым Е.В. (2004г.) были проведены исследования о воспроизводительных качествах коров разных генотипов.

Для опытов было отобрано 60 нетелей. Из них к сильному уравновешенному подвижному типу отнесли 18 голов (28,8%); сильному неуравновешенному - 15 (25,4%); к сильному инертному - 12 (20,3%) и к слабому типу 15 голов (25,4%), то есть животных сильного неуравновешенного типа вместе со слабым оказалось 30 голов, или 50%.

Через 30 дней после родов у первотелок определяли некоторые гематологические и воспроизводительные показатели.

Особи сильного уравновешенного подвижного типа после родов маститом не болели, среди первотелок неуравновешенного типа мастит зарегистрирован у 3,3% поголовья и среди слабого типа - у 5%.

У первотелок с сильным типом ВНД масса телят при рождении и в 6-месячном возрасте превосходила таковую в группе матерей со слабым типом ВНД соответственно на 3,5 и 10,5кг. Плоды при рождении выходили примерно заодно и то же время (29,5±31,8 мин) у животных разного типа ВНД. Послед у животных сильного уравновешенного подвижного типа отделялся в течение 5,5±0,5 ч, сильного неуравновешенного - 5,О±0,9, сильного инертного типа 6,5±0,7 и у животных слабого типа послед отделялся через 11,4±1,5 ч.

У животных сильного типа выделение лохий завершилось в течение соответственно 12,5; 11,0 и 12,0 дней, а у сверстниц слабого типа через 13,0±1,8 дня, то есть на 1-2 дня позже.

Сервис-период у животных слабого типа составил 101 ±8,2 дня, у представителей сильного типа он был короче на 25-30 дней (соответственно 76,1±5,8; 68,9±6,0; 77,1±5,5 дня).

А по данным исследования Родина Н.Д. (2005г.) о воспроизводительной способности чистопородных черно – пёстрых и голштинизированных коров установлено, что при повышении доли крови голштинской породы у помесей наблюдалось снижение воспроизводительной способности. Об этом, в частности, свидетельствуют данные о продолжительности сервис-периода, межотельного периода и оплодотворяемости животных после отелов.

У чистопородного черно-пестрого скота продолжительность сервис-периода после отелов была близкой к норме, у полукровных коров несколько удлиненной, а у 3/4- и 7/8-кровных помесей она значительно увеличилась и достигала 130-150 дней.

Соответственно сервис-периоду у коров с повышением кровности по голштинам возрастало время и между отелами.

Если за норму принять промежуток между смежными отелами в 365 дней, то у чистопородных черно-пестрых коров он был равен или превышал ее на 8-12 дней, у полукровных животных был выше на 10-30, у 3/4-кровных на 18-60 и 7/8-кровных - на 7-41 день.

**2. Особенности пищеварения скота**

Для физиологического обоснования рационального кормления скота требуется систематическое изучение процессов питания – пищеварения и обмена веществ.

Доставка питательных веществ в организм животных обеспечивается органами пищеварения. Они же принимают участие в обмене веществ.(Е.П. Григорьев, 1960г.).

Пищеварение начинается в ротовой полости. Она состоит из следующих элементов. Ротоглотка располагается в лицевом отделе головы. В нее входит рот с ротовой полостью и глотка. С её помощью происходит захват пищи и воды из внешней среды и начинается процесс пищеварения.

Приём пищи коровы осуществляют, используя все компоненты ротовой полости : язык, губы, зубы, щеки, десны, твёрдое и мягкое небо и слюнные железы.

Зубы расположены на верхней и нижней челюстях в виде зубных аркад.

У рогатого скота 32зуба.

Язык – массивный, подвижный мышечный орган, служащий для захвата, перемешивания, продвижения и определения вкуса корма.

Пищевод – трубкообразный орган, который обеспечивает перемешивание пищевого кома из ротоглотки в желудок. Максимальная ширина пищевода в растянутом состоянии крупного рогатого скота – 17 см. (А. Ф. Кузнецов, И.Д. Алемайкин, Г. М. Андреев, 2007г.).

Пищеварение жвачных животных благодаря четырёхкамерному желудку представляет собой очень сложный процесс, при котором существенное значение имеют бродильные процессы, наблюдаемые в преджелудках.

Желудок у жвачных состоит из рубца, сетки, книжки и сычуга - истинного желудка. Рубец, сетка, книжка - преджелудки, не имеют желез, образующих пищеварительный сок, слизистая оболочка их покрыта многослойным ороговевающим эпителием и образует выступы - сосочки в рубце, складки в сетке, листочки в книжке. Вместимость рубца у коровы в среднем 140 л, сетки, - 8 л, книжки - 12 л, сычуга - 15 л. В преджелудках претерпевают превращения белки, жиры и углеводы под действием внутриклеточных и внеклеточных ферментов микроорганизмов - бактерий, простейших и грибов. Преобладают целлюлозолитические и протеолитические бактерии, много и бактерий, расщепляющих небелковые азотистые продукты, крахмал, липиды, сбраживающие глюкозу.

Микрофлора рубца в значительной степени перерабатывает питательные вещества, поступающие с кормом. В сложном желудке коровы переваривается 50 – 85 % сухого вещества, до 70 % энергии корма, 95 % - легкоферментирующих углеводов, 60 % - клетчатки и 60 – 80% протеина корма. В зависимости от состава рациона в рубце коровы содержится от 4 до 7 кг бактериальной массы. ( Д. И. Файзрахманов, М.Г. Нуртдинов, А. Н, Хайруллин и др., 2007 г.).

В исследованиях Тараканова Б.В.(2001г.) говорится, что изменение рационов кормления оказывает существенное влияние на микрофлору рубца, переваривание и использование энергии и белка на продуктивные цели.

Ацетатный тип брожения обычно наблюдается при содержании жвачных на рационах, состоящих целиком из грубого корма или с небольшой долей концентратов. При высоком уровне кормления и хорошем качестве корма доля уксусной кислоты в рубце находится в пределах 64-68%, а при среднем и низком качестве грубого корма возрастает сверх 68%. рН варьирует в пределах 6,3-7.0. Бактериальная популяция характеризуется высокой долей разрушителей клетчатки (F. succinogenes, R. fiavefaciens, R. albus) и метаногенных бактерий. Скорости переваривания клетчатки и метанопродукции - высокие. Эффективность синтеза бактериального белка составляет около 19-23 г/100 г видимо переваренного органического вещества.

Бутиратный тип брожения характерен повышением молярной доли масляной кислоты свыше 18%. Он наблюдается при даче животным смешанных или целиком зерновых рационов и при умеренном или высоком уровне кормления. рН рубцовой жидкости изменяется в пределах 5,7-6,8. В микробной популяции много представителей родов Bacteroides. Selenomonas и Butyrivibrio, а иногда и простейших. Скорости образования метанопродукции и переваривания клетчатки - высокие, гидрогенизация полиненасыщенных жирных кислот протекает интенсивно, тогда как эффективность синтеза бактериального белка варьирует от 5 до 20 г/100 г видимо переваренного органического вещества.

В пропионатном типе брожения различают умеренный и высокий подтипы. Первый из них наблюдается при умеренном или высоком уровне кормления и особенно при хорошем качестве грубого корма второи - при высоком уровне кормления и низкой доле грубого корма или при даче высококачественного грубого корма в тонкоразмолотом виде.

При умеренно-пропионатном типе брожения рН содержимого рубца находится в пределах 5.1-6,6. Вариабельная бактериальная популяция сходна с таковой при бутиратном типе брожения, но часто содержит большие количества продуцентов пропионата и лактобацилл. Эффективность синтеза бактериального белка составляет около 13-20 г/100 г видимо переваренного органического вещества.

Высоко-пропионатный тип брожения характерен низким уровнем рН (5,1-5,9). В бактериальной популяции рубца преобладают продуценты пропионата и лактата, а простейшие отсутствуют или обнаруживаются в незначительных количествах. Эффективность бактериального синтеза находится в пределах 13-20 г/100 г видимо переваренного органического вещества.

А Козлов А.А.(2003г.) в своих опытах, изучал особенности липидного и углеводного обмена у тёлок.

Для проведения научно-хозяйственных опытов было отобрано 48 телок-аналогов по возрасту, живой массе и происхождению.

Различия между группами заключались в том, что уровень жира в рационе телок I группы был ниже нормы на 20% (что зачастую наблюдается в условиях хозяйств); II группы соответствовал норме; III группы выше нормы на 20%; в рационе телок IV группы уровень жира соответствовал норме, а уровень сахара был выше нормы на 20%.

Уже в 3-5-дневном возрасте у телят в 1 мл рубцовой жидкости насчитывалось около 6,5 млрд бактерий, инфузории появились в 20-дневнам возрасте. Количество бактерий в рубцовой жидкости 6-, 9-, 12- и 18-месячных телок колебалось от 26,8 до 48,5 млрд /1 мл, инфузорий от 134,5 до 188,1 тыс./1мл.

Активность протеазы в рубцовой жидкости 6-, 9-, 12- и 18-месячных телок колебалась от 16,9 до 33,0, а пептидазы - от 20,6 до 35,4 мкг/ мин прироста глицина; инвертазы - от 16,1 до 57,0 мкг/мин прироста глюкозы; активность липазы - от 3,9 до 10,8 усл. ед.

Самые высокие показатели количества микроорганизмов, активности ферментов и концентрации ЛЖК оказались у телок 11 и особенно IV групп. Самые низкие изучаемые показатели рубцового пищеварения, за исключением активности липазы, были у телок 111 группы.

Самую высокую переваримость сухого вещества, протеина и безазотистых экстрактивных веществ во все возрастные периоды показали телки 11 и IV групп. Увеличение уровня липидного питания животных 111 группы привело к достоверному увеличению переваримости жира, но ухудшило переваримость протеина и клетчатки. Это, видимо, связано со снижением в рубцовой жидкости количества микроорганизмов-симбионтов.

Крисановым А. Ф., Горабёвым Н.Н., Игушкиным Н.М. (1999г.) были проведены исследования о переваримости кормов коровами разных генотипов.

Для научно-хозяйственного опыта подобрали по принципу аналогов, три группы черно-пёстрых голштинских коров 1/2-, 3/4- и 7/8- кровности по голштинам и одну группу чистопородных черно-пёстрых, по 10 голов в каждой группе.

Все животные получали одинаковый по структуре и питательности рацион, соответствующий детализированным нормам.

Были выявлены заметные различия в переваримости питательных веществ между животными разных генотипов.

Так, черно-пестрые коровы переваривали сухое вещество на уровне 65,0%. С увеличением кровности по голштинам наметилась устойчивая тенденция к повышению его переваримости. У 7/8-кровных коров разница по сравнению с черно-пестрыми увеличилась на достоверную величину и составила 68,3% (Р<0,05).

Аналогичная закономерность установлена и в отношении органического вещества.

Помесные животные значительно лучше переваривали сырой протеин корма. По сравнению с черно-пестрыми превосходство составило у полукровных 1,7% (Р<0,05), 3/4кровных - 3,2 (Р<0,01) и 7/8кровных - 4,3% (Р<0,01).

Наибольшая разница между животными разных генотипов отмечена по переваримости жира. Самая высокая переваримость его была у 7/8-кровных: по сравнению с черно-пестрыми эта разница составила 5,2% (Р<0,025). 3/4-кровные коровы лучше переваривали жир на 4,1% (Р<0,05), а полукровные - на 2,1% (Р<0,05).

По переваримости клетчатки полукровные помеси практически не отличались от черно-пестрых сверстниц, но с повышением кровности до 3/4 и особенно до 7/8 переваримость её увеличилась на 2,5 и 3,7% (Р<0,01).

У животных 3/4- и 7/8-кровности отмечена также лучшая переваримость безазотистых экстрактивных веществ с достоверной разницей (Р<0,05).

Таким образом, в период сухостоя помесные черно-пестро-голштинские коровы характеризуются более активным пищевым поведением, больше потребляют и лучше переваривают корма, причем эти показатели повышаются по мере увеличения кровности по голштинам и достигает максимума в третьем поколении.

Создавая равномерное напряжение в работе желудка и кишечника оптимальным соотношением в рационе грубых, сочных и концентрированных кормов, можно повысить переваривающую способность желудка и кишечника, в результате чего увеличивается общая переваримость кормов, повышается коэффициент их использования. (Ю.В. Маркин, 1999г.).

**3. Акклиматизационные качества крупного рогатого скота**

Попадая в новые климатические условия, животные претерпевают глубокие физиологические изменения. Приспособление организма к меняющимся факторам внешней среды называют акклиматизацией. Процесс этот сложный и длительный, охватывающий несколько поколений животных. В каждом последующем поколении, формирующемся в данной среде, акклиматизация облегчается.

Животные южных широт лучше акклиматизируются в районах холодного климата, чем животные северных районов на юге. Симментальская порода, созданная в горных районах Швейцарии, обладает отличными акклиматизационными качествами. Акклиматизация – сложный процесс, но он заметно облегчается, если животных обеспечивают полноценным кормлением и создают для них нормальные условия содержания.(Н.М. Костомахин, 2007г.)

Если от неблагоприятных условий среды организм не может устранится, то он должен экстренно приспособиться к ним.

Наиболее неблагоприятным для организма крупного рогатого скота является весенний период как один из переходных в животноводстве. В это время наиболее снижена резистентность организма и часто происходят негативные отклонения в содержании и кормлении скота. Одним из таких отрицательных факторов является повышенная температуры воздуха в животноводческих помещениях.

При повышении температуры в животноводческих помещениях на 1-2 градуса и сбалансированном уровне кормления у коров с суточным удоем 12-15 кг изменяется частота пульса и дыхания не наблюдалось.

Повышение температуры в животноводческих помещениях на 4-5 градусов и удовлетворительном кормлении коров произошло увеличение частоты пульса и дыхания на 0,3 и 0,5 раза.

В хозяйствах, где поголовье коров содержалось на несбалансированном рационе по основным питательным веществам, наблюдалось понижение функциональной реакции организма. (Т. Ткаченко, 2003г.).

Различные породы неодинаково переносят акклиматизацию, но большинство из них легко приспосабливаются к новым условиям.

Благодаря своей универсальной продуктивности, а также хорошей способности к акклиматизации симментальский скот и его помеси получили широкое распространение в самых различных природно-экономических зонах нашей страны и по численности поголовья в настоящее время занимают первое место. (А. Шилов, 2008г.).

Айрширский скот принадлежит к некрупным молочным породам, отличается высокой продуктивностью и жирномолочностью. Он обладает большой выносливостью и хорошей приспособленностью в условиях северной зоны Европы и Америки. В странах с жарким климатом он плохо акклиматизируется. (В. Алифанов, 2009г.).

Положительные результаты скрещивания и хорошая акклиматизационная способность лимузинского скота, дают основание рекомендовать его для использования с целью увеличения в стране мясного поголовья. (Д.А. Смирнов, 2004г.).

Помесные или гибридные животные акклиматизируются легче, чем чистопородные. Скрещивание скота шортгорнской и герефордской пород с зебу, проведенное в США, дало возможность получить мясные породы скота, хорошо приспособленных к жаркому климату.(Н.М. Костомахин, 2007г.).

**4. Продуктивность скота**

Крупный рогатый скот разводят главным образом для получения продуктов питания и сырья для перерабатывающей промышленности. Продуктивность – это основное его хозяйственно – полезное свойство.

Основные виды продуктивности крупного рогатого скота – молоко, мясо, а также рабочая продуктивность.

**4.1 Молочная продуктивность**

Молоко – биологическая жидкость сложного химического состава.

На удой молока за лактацию оказывает влияние ряд физиологических факторов. (Н.М. Костомахин, 2007г.).

Батановым С.Д. и Старостиной О.С.(2005г.) была изучена молочная продуктивность первотёлок разной стрессоустойчивости.

Для этого отобрали 88 первотёлок холмогорской породы, которых разделили на три группы с учётом доли кровности по голштинской породе : 1 группа – 1/2 ; 2 группа – 5/8 ; 3 группа – 3/4 и более.

Стрессоустойчивость коров определяли по экспресс-методу Кокориной Э.П.. Анализ всего поголовья по типу стессоустойчивости показал, что высокий тип имеют 17% особей, средний 26%, низкий – 57%, в том числе в 1 группе соответственно 18, 20, 62%; во 2 группе – 13, 30 и 57% ; в 3 группе – 20, 35 и 45 %.

Показатели молочной продуктивности коров, оказались в прямой зависимости от степени их устойчивости к внешним раздражителям. Независимо от доли генотипа по голштинской породе животные с высоким уровнем стрессоустойчивости достоверно превосходили своих сверстниц со средним типом стрессоустойчивости по удою и количеству молочного жира на 11%, а с низким типом – на 21-24%.

Кандидат сельскохозяйственных наук Н.Ф.Лось и Государственный Всероссийский научно - исследовательский институт животноводства (2000г.) занимались изучением изменчивости продуктивных признаков при различных типах подбора.

Цель исследований заключалась в изучении влияния разных типов подбора швицев на молочную продуктивность потомства и ее изменчивости при использовании линейных и кроссированных (в том числе импортных) быков.

Тип подбора определяли на основе различий между продуктивностью матерей и матерей отцов за 1 лактацию и высшую лактацию. При этом использовали разное стандартное отклонение по удою матерей в группах потомства быков разного происхождения.

К однородному подбору относили животных, у которых различия в продуктивности между матерями и матерями отцов находились в пределах одного стандартного отклонения как в положительную, так и в отрицательную стороны.

К умеренно - разнородному подбору относили животных с различиями в продуктивности матерей и матерей отцов в пределах от более одного до двух стандартных отклонений в положительную и менее двух - в отрицательную стороны.

Фактическая продуктивность коров при однородном подборе варьирует от 3333 килограмм молока с содержанием жира 3,79% от помесных быков до 4002 килограмм молока жирностью 3,81% от чистопородных импортных. При умеренно - разнородном и разнородном типах подбора варьирование удоев коров оказались меньше.

Стандартное отклонение удоя матерей за 1 лактацию при использовании линейных быков в разных типах подбора варьировала от 729 до 903 кг, а их дочерей - от 695 до 746 при среднем в 623 и 749 кг.

При использовании кроссированных быков стандартное отклонение удоя матерей варьировала от 705 до 1155 кг, а их дочерей - от 830 до 876 кг при среднем в 849 и 841 кг.

При использовании чистопородных импортных быков стандартное отклонение удоя матерей варьировало от 743 до 1131 кг, а дочерей - от 836 до 852 кг при среднем в 847 и 846 кг.

**4.2 Мясная продуктивность**

Мясо – важнейший, практически незаменимый для человека высококалорийный продукт питания. В нём содержится в легкоусвояемой форме 35 – 55% сухого вещества, 10 – 22 % белка, 12 – 45% жира, 1 – 5% минеральных веществ, а также витамины группы В.

В мясном балансе страны первое место занимает говядина (38-39%) всего производства мяса. (Н.М. Костомахин, 2007г.).

По мнению многих авторов, наилучшим вариантом создания мясных стад на молочных фермах является покрытие части коров и телок быками мясных пород с тем, чтобы уже в дальнейшем формировать мясное стадо помесями.

В этой связи провели научно-хозяйственный опыт на трех группах черно-пестро-герефордских бычков: 1 - помеси первого поколения; 2 - помеси второго поколения; 3 - помеси третьего поколения по герефордской породе.

Всех животных содержали согласно технологии мясного скотоводства, в равных кормовых условиях.

С повышением кровности по герефордской породе прослеживается увеличение массы, убойного выхода, отношения мякотной части к костям. (Е.П. Шибаева, С.Г. Тимаков, 2006г.).

Как известно, производство говядины в России осуществляется в основном за счет скота молочного и комбинированного направлений продуктивности. Но за последние годы численность молочного скота у нас сократилась до очень низкого уровня.

3начит, и количество скота, поступающего на убой для производства говядины, также будет снижаться.

Компенсировать этот дефицит можно как путем расширенного воспроизводства высокопродуктивного мясного скота на базе энерго- и ресурсосберегающих технологий мясного скотоводства и рационального использования в этих целях выбракованного и сверхремонтного поголовья из молочных стад, то есть в кооперации мясного скотоводства с молочным.

Таким образом, получается комбинированная схема использования выбракованного поголовья; часть его будет реализована на мясо, другая часть оставлена для воспроизводства высокопродуктивного мясного молодняка.

Так как возраст выбракованных коров в большинстве сравнительно молодой, не старше III-IV отелов, то многие из них в процессе нагула регулярно приходят в охоту и при случке с быками мясных пород минимум 50-60% из них оказываются стельными. В итоге эту часть коров также можно оставлять для последующего использования и формирования мясных маточных стад. (Д.А. Смирнов, Л.Н. Бугрим, 2001г.).

**4.3 Рабочая продуктивность**

Крупный рогатый скот является самой выгодной и наиболее удобной для эксплуатации отраслью рабочего животноводства, особенно на юге и юго-востоке России, где переложная система земледелия на крепких степных залежах требует довольно интенсивной рабочей силы. Удовлетворить подобным требованиям только и может такое выносливое и неприхотливое животное, как вол. На нем без ущерба для здоровья можно работать до 10 часов в сутки, но вместе с тем от вола нельзя требовать каких-либо быстрых движений, так как при них он очень скоро устает и потеет. Опыты выяснили, что работа вола по своей производительности равняется только 2/3 таковой же у лошади. По Попову, на один кг живого веса лошадь обнаруживает работу в 940 кг в час, а вол только 620. Но, уступая лошади в производительности работы, вол превосходит ее выносливостью и отличается крайней неприхотливостью. Рабочий скот, должен иметь крепкий и сильный костяк, толстую, короткую и мускулистую шею с развитым подгрудком, косое и длинное плечо, высокую холку, широкую и сильную грудь, короткую и прямую спину, широкие плечи, крепкие крестец и поясницу, толстые и прямо поставленные ноги; кожа должна быть толстая, с грубыми волосами; постановка ног — правильная, поступь — ровная, свободная и без волочения зада. Понятливость, выносливость к холоду и неприхотливость в корме, а особенно мирный характер и покорность — качества также весьма желательные в Р. скоте. Наиболее подходящий возраст у рабочих волов — от 4 до 8 лет. Примером рабочего скота может служить серый степной (украинский) скот. Он был распространен преимущественно в степных районах, где главным направлением земледелия было производство хлебного зерна, где молоко и молочные продукты не находили себе сбыта на сторону и шли только на потребление семьи. Для полевых работ и для перевозки грузов обыкновенно пользовались волами, т. е. кастрированными быками - животными сильными, но спокойными. (А.А. Яхонтов,1985г.)

**5. Этологические особенности крупного рогатого скота**

Предки крупного рогатого скота перед одомашниванием обитали в местах с обширными степными и лесными травостоями; часто меняли место своего пребывания и объединялись в малые стада (до 20-30 голов).

Стадо состояло большей частью из коров, нетелей и телят и включало несколько быков. Возникали и малые стада, состоящие из одних быков, которые в период гона объединялись со стадом коров.

Несомненно, что живущие в стаде животные влияют друг на друга, и этот социальный инстинкт основан на взаимном привлечении особей одного вида, которое может проявляться в целом ряде поведенческих реакций.

У животных, ведущих стадный образ жизни, существует иерархический порядок, который определяет социальную роль каждой особи, обеспечивает общий порядок и гармонию и тем самым делает возможным сосуществование животных в группе.

В коровниках для беспривязного содержания также существует много предпосылок к взаимным конфликтам между животными. Большая плотность размещения животных служит причиной того, что, проходя к логову, на выгул или к кормушке, они помногу раз в день встречаются друг с другом. При этом животные вынуждены уступать друг другу дорогу или место для лежания, причём каждая особь должна вести себя в соответствии со своим положением в стаде.

Животные высшего социального ранга пользуются определёнными привилегиями в стаде. Они могут, не обращая внимания на остальных, поедать предпочитаемый ими корм, улечься, где им заблагорассудится, или идти к поилке, когда им захочется.

При ежедневных контактах животные должны определённым способом общаться друг с другом и соответственно регулировать своё поведение. Средства выражения эмоций у скота делятся на следующие категории.

**Обонятельные сигналы.** Животные обнюхивают друг друга, реже нюхают кал и мочу. Обнюхивают также место, которое выбирают для лежания; будучи вытесненной оттуда, особь возвращается обратно.

**Звуковые сигналы.** Крупный рогатый скот реагирует мычанием на приближении животных из другого стада, на угрожающую опасность, выражает мычанием чувство одиночества и дискомфорта. И корова, и теленок мычат, разыскивая друг друга. Мычание типично для коров в охоте, им же сопровождается игра.

**Зрительные сигналы.** Главное значение имеют двигательные реакции, в частности постановка головы, так как здесь располагаются главные органы восприятия и главное оружие – рога.

**Двигательные социальные реакции.**

Угроза. В наивысшей степени своего проявления это неотступное преследование противника, настигнув которого, преследователь пускает в ход рога. Низшая степень проявления состоит в том, что животное разбегается и, нагнув голову, устремляется на противника, но через несколько шагом останавливается. При еще более слабом проявлении вражды животное лишь мотает головой в сторону противника.

Уход от взаимодействия. Уклонение от стычки с животным, стоящим на более высокой ступени социальной иерархии, всегда служит доказательством подчинения. Если особь высшего ранга избегает другую, бывшую до сих пор рангом ниже, это служит признаком нового изменения в социальной структуре.

Драки. В малых стадах драки единичны. Чем больше в стаде одновозрастных животных, тем чаще драки и тем реже фаза стабильного социального равновесия. Во время драки оба соперника стремятся занять удобную для атаки позицию.

**Поведение коров во время приема корма.** Более 50% всех конфликтов между коровами приходится на время кормления. При самокормлении коровы чаще всего имеют свободный доступ к сену и силосу. Выбор корма зависит прежде всего от его качества. Животные стремятся добраться до свежего силоса и выбрать лучшие его порции. Поэтому более сильные коровы сразу обеспечивают себе место у кормушки. Остальные же или укладываются на логове, или идут вначале к яслям с сеном. Обеспечить всем коровам возможность принимать корм одновременно очень важно, потому что в момент кормления наиболее четко обозначается социальная структура стада, особенно при недостатке корма или при малом фронте кормления.(Н.М. Костомахин, 2007г.).

Горбачёв Н.Н. и Крисанов А.Ф. (2001г.) изучали пищевое поведение коров красно-пестрой породы.

Для научно-хозяйственного опыта подобрали по принципу аналогов, коров в начале сухостойного периода. Продолжительность сухостойного периода составила 60 дней, а периода раздоя - 100 дней после отела. В период раздоя коровы красно-пёстрой породы больше затрачивают времени на приём корма, но меньше на его пережевывание, а во время сухостоя, наоборот – меньше на поедание, но больше на жвачку. А в итоге продолжительность времени на весь период приёма и пережёвывания корма между сухостойными и дойными коровами нивелируется и составляет 18,2 и 18,1 часа.

Остальное время суток животные отдыхали. Время на отдых, как и на другие жизненные проявления животного, обусловлены многими элементами внешней среды, а также физиологическим состоянием организма.

Общая продолжительность отдыха у коров красно-пестрой породы составила 338-348 мин, или 5,6-5,8 часа, причем сухостойные коровы предпочитали отдыхать стоя, а при раздое - лежа. Из этого времени непосредственно на сон приходилось 1,8-2,0 часа. 65% времени отдыха коров пришлось на ночное время.

Улимбашев М.Б. (2005г.) проводил исследования этологических особенностей швицкого и голштинизированного скота при стойловом и пастбищном содержании. Для этого сформировали три группы первотелок, по 13-15 голов в каждой. В 1 группу вошли чистопородные первотелки швицкой породы, во 11 - животные генотипа 3/4Г+1/4Ш «в себе» и в 111 - 6/ 8Г+1/8ЧП+1/8Ш,

Результаты исследований показали, что независимо от места содержания голштинизированные первотелки затрачивали на прием корма больше времени, чем животные швицкой породы. При этом различия по этому показателю между швицами и помесями от разведения «в себе» оказались недостоверными, а между первыми и трехпородными помесями на уровне Р>0,99-0,999,

В стойловый период содержания чаще к кормушкам подходили голштинизированные животные, но оставались около них не дольше чистопородных особей. Отличительная способность жвачных животных - повторное пережевывание корма, В отличие от продолжительности поедания кормов времени на их пережевывание помеси затрачивали меньше, чем швицы.

**5.1 Половая этология животных**

Половое поведение - это врожденное качество, приобретенное животными в процессе эволюции для обеспечения процесса полового размножения, чем поддерживается возможность существования многих видов животных. Группа однополых животных размножаться не может, поэтому половую этологию можно изучать только при контакте разнополых животных. В связи с этим следует еще раз подчеркнуть, что охота - это половое поведение, характеризующееся допусканием самкой садки самца.

Серьёзные трудности в условиях группового содержания вызывает период охоты у коров., приводящий к смятению и беспокойству во всей группе. Животное беспокойно, часто прерывает приём корма, осматривается и не ложится сразу же после кормления. Коровы в охоте игнорируют социальную иерархию и отваживаются приблизится к коровам высшего ранга. (А. Ф. Кузнецов, И.Д. Алемайкин, Г. М. Андреев, 2007г.).

Для получения высокой оплодотворяемости важно осеменять самок во время охоты. Ориентация на выявление охоты с использованием пробника повышает процент оnлодотворяемости по сравнению с выбором времени осеменения по признакам полового возбуждения (общей реакции).

После плодотворного осеменения самки ее поведение и отношение к самцу меняются в связи с наступлением беременности. Если самка после оплодотворения в течение месяца не приходит в охоту, то ее можно почти наверняка считать беременной. Этот этологический способ диагностики беременности и бесплодия у самок полициклических животных получил название рефлексологического.

Известно, что самец является самым древним и самым сильным стимулятором половой функции самок. У коров выявлено усиление сокращений матки при общении с самцом пробником, что обеспечивает

быстрое продвижение спермиев по половым органам самок и способствует повышению оплодотворяемости.

Стимулирующее действие самцы могут оказывать через обонятельные, зрительные и слуховые воздействия на самок. (М.Г. Зухрабов, Д.И. Ошкин, О.Н. Преображенский, 2002г.).

**6. Эффективные технологии кормления лактирующих коров**

Увеличение роста производства молока и реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров на 70-80% зависят от условий кормления и содержания. Всё это вынуждает совершенствовать существующие и разрабатывать новые системы кормления лактирующих коров.

Сено является одним из важнейших видов кормов. В 1 кг сена I класса содержится 0,45-0,60 к. ед., 65-75 г переваримого протеина, 40-60 мг каротина. Оно также богато витаминами комплекса В, группы D, Е, К и минеральными элементами. За счет первоклассного сена можно удовлетворить потребности животных в кормовых единицах на 40 %, в перевариваемом протеине на 35-45 %, около половины в минеральных элементах и большей частью в каротине.

Сенаж - один из самых распространенных способов заготовки и получения корма высокого качества. Сенаж характеризуется низкой кислотностью (рН 4,7-5,5), большим содержанием сухих и питательных веществ, чем силос.

Концентрированные корма являются самыми энергонасыщенными, и к ним относятся зерна злаковых, семена бобовых и масличных культур, продукты их переработки, кукурузный глютен, картофельную и свекольную пульпу и др.

По современным детализированным нормам контроль над полноценностью и сбалансированностью рационов в кормлении молочного скота осуществляют по 24 показателям знергетического, протеинового, углеводного, жирового, минерального и витаминного питания. (В.Д.-Х. Ли, 2003г.).

Улитько В., Горбунов Н., Воронов В. (1998г.) в своих исследованиях, предложили включение в рацион коров ячменно-горохового сенажа и уменьшение доли зерновых кормов.

Замена рациона силосно-концентратного типа (контрольная группа) на сенажно-силосный (опытная) обеспечила повышение молочной продуктивности в среднем на корову за 234 дня опыта с 2711,2кг до 2953,4кг, или на 242,2кг (базисной жирности). Содержание жира в молоке было больше у подопытных коров на 0,2% и составило 3.58% в контроле. Коровы опытной группы реализовали стандарт породы по жирномолочности на 99,48%, а их аналоги из контрольной на 94,02%. За время опыта от подопытных коров получено молочного жира на 8,49 кг больше.

Сенажно-силосный тип кормления обеспечивает повышение молочной продуктивности, снижает затраты кормов и себестоимость молока, повышает его рентабельность и не оказывает отрицательного влияния на состояние здоровья животных.

Горбуновым В. и Горбуновым С.(2007г.) также проведён научно-хозяйственный опыт, с целью изучения продуктивного действия силоса из зеленой массы кукурузы в смеси с донником в соотношении 2: 1 в рационах лактирующих коров.

Наибольший суточный удой молока, в том числе и 4% жирности, получен от коров опытной группы (соответственно 19,7 и 18,2кг), что на 11,9 и 13,7% выше, чем в контроле. Подопытные животные лучше переваривали сухое и органическое вещества (на 1,88 и 1,46% соответственно), протеин (на 6,8%), жир (на 2,25), клетчатку (на 2,46), БЭВ (на 1,69%).

Включение в рацион коров силоса из зеленой массы кукурузы в смеси с донником увеличивает молочную продуктивность, улучшает переваримость питательных веществ.

Ли В.Д.-Х.(2003г.) предлагает в кормлении коров применять оптимальный интервал между раздачами концентратов.

Суть данного способа сводится к условному разделению лактации на три периода, по 100 дней каждый, со скармливанием в первый период 45-60%, во второй - 25-35% и в третий - 15-25% годовой нормы концентратов.

Применяли двух с половиной-, трех- и четырехчасовые интервалы при шестиразовой раздаче.

Анализ рационов показал, что при трехчасовом интервале между раздачами концентратов потребление сухого вещества кормов рациона было на 0,5 и 0,4кг, а энергетическая питательность рациона на 6,5 и 6,0 МДж выше, чем при двух с половиной- и четырех - часовых интервалах.

В структуре рационов доля концентрированных кормов составила: в I группе - 52,1; во II - 53,2 и в III - 52,7% по питательности, что обусловлено высокими среднесуточными надоями молока, составлявшими 31,2-32,5кг, и тем, что опыт проводили в первую треть лактации.

Среднесуточный надой натурального молока при интервалах в три и четыре часа был на 1,3 и 0,9кг выше, чем при интервале в два с половиной часа, при почти одинаковом содержании жира и белка в молоке. Различия в среднесуточных надоях молока в пересчете на 4%-ную жирность составили 0,9 и 0,6кг. Расход концентратов и затраты кормов на единицу продукции у особей сравниваемых групп были близкими. Таким образом,

При шестиразовой раздаче концентрированных кормов в сутки наиболее целесообразно раздачу проводить через три часа. Это повышает молочную продуктивность коров.

**Заключение**

Биологические особенности крупного рогатого скота, являются очень важным фактором, при ведении этой отрасли животноводства.

Для интенсификации отрасли, необходимо уметь правильно организовать воспроизводство стада, что невозможно без знаний об особенностях размножения скота.

Знания о пищеварения крупного рогатого скота, помогут предотвратить заболевания пищеварительного тракта. Понять какие корма нужно скармливать для здоровья, а соответственно для высокой продуктивности коров, что важно для успешного ведения отрасли.

Немаловажную роль нужно уделять акклиматизационным качествам скота, так как они также влияют на продуктивность скота, здоровье и воспроизводительную способность. И если скот будет находится в неподходящих условиях для его жизнедеятельности, то он не окупит себя.

**7. Расчётное задание**

1. Определение численности племядра:

Условия :брак старых коров 15%;

брак первотелок 40%;

брак телок в процесс е роста 12%;

деловой выход телят 88%

рост стада 2%

Расчет размеров племядра проводится по формуле

, где

Пя – размер племядра, %;

Пп – количество первотелок, ставящихся на проверку, в % к числу коров на начало года;

Тбр – брак в %, полученных от коров племядра;

Дво – деловой выход телят от коров племядра, %

Количество первотелок, ставящихся на проверку (Пп) определяется по формуле:

Бр – браковка коров 2-х отелов и старше, %

Р – рост стада коров, %

По – процент первотелок оставшихся в стаде после браковки.

Размер племенного ядра составляет 74%.

2. Биометрическая обработка:

Берем за Х удой коров, а за У - процент жирности молока.

Хср = А + Ь· К,

где А - произвольная условная средняя;

b - поправка к условной средней;

К - классовый промежуток.



.

Для вычисления среднего квадратичного отклонения используем формулу:

Коэффициент вариации вычисляется по формуле:



Расчёт статистических ошибок:

 ;

 ;

 ;

Расчёт коэффициента корреляции проводим по формуле :

;

Для расчёта корреляции рассчитывается относительная, по несколько упрощенной формуле:



Корреляционная решетка для вычисления коэффициента корреляции между показателями удоя (хi) и жирномолочности (уi) представлена в таблице 1. При составлении корреляционной решетки классы в верхней строке располагаются слева направо в возрастающем порядке, а в первом столбце сверху вниз в убывающем порядке.

Условные средние классы разделяют корреляционную решетку на четыре квадрата. Для каждого из этих квадратов находится значение ∑Paxaу.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| КлассыУх | До 3,2 | 3,20- 3,39 | 3,40-3,59 | 3,60-3,79 | 3,80-3,99 | 4,00-4,19 | 4,20-4,39 | 4,40-4,59 | 4,60-4,79 | 4,80-4,99 | >5,00 | Pу | Aу | Px\*aу | Px\*aу |
| До 1500 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1501-2000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2001-2500 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2501-3000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3001-3500 |  |  | 4 | 21 | 50 | 22 | 2 |  |  |  |  | 99 | -2 | -198 | 396 |
| 3501-4000 |  |  | 10 | 63 | 105 | 21 |  |  |  |  |  | 199 | -1 | -199 | 199 |
| 4001-4500 |  | 1 | 14 | 104 | 77 | 11 | 2 |  |  |  |  | 209 | 0 | 0 | 0 |
| 4501-5000 |  | 2 | 33 | 72 | 23 | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 133 | 1 | 133 | 133 |
| 5001-5500 |  | 3 | 30 | 34 | 7 | 1 |  |  |  |  |  | 75 | 2 | 150 | 300 |
| 5501-6000 |  | 4 | 7 | 6 | 1 |  |  |  |  |  |  | 18 | 3 | 54 | 162 |
| 6001-6500 |  | 1 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 4 | 12 | 48 |
| 6501-7000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | -48 | 1238 |
| 7001 и выше |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Px |  | 11 | 100 | 300 | 263 | 56 | 5 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| ax |  | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| Pa\*x |  | -22 | -100 | 0 | 263 | 112 | 15 | 4 | 272 |  |  |  |  |  |  |
| Pa\*x |  | 44 | 100 | 0 | 263 | 224 | 45 | 16 | 692 |  |  |  |  |  |  |

1 квадрат.2квадрат

4\*(-1)\*(-2) = 850\*1\*(-2)=-100

10\*(-1)\*(-1) = 10 105\*1\*(-1)= -105

∑ = 18 22\*2\*(-2)=-88

21\*2\*(-1)=-42

2\*3\*(-2)=-8

3квадрат ∑=-343

2\*(-2)\*1=-4

3\*(-2)\*2=-124квадрат

4\*(-2)\*3=-24 23\*1\*1=23

1\*(-2)\*4=-87\*2\*1=14

33\*(-1)\*1=-33 1\*3\*1=3

30\*(-1)\*2=-601\*1\*2=2

7\*(-1)\*3=-211\*2\*2=4

2\*(-1)\*4=-81\*3\*1=3

∑=-1701\*4\*1=4

∑=53

Корреляция между удоем и жирномолочностью отрицательная.

3. Определение показателей племядра

Расчёт селекционной границы ведётся по формуле:

- коэффициент, зависящий от размеров племядра.

Средние показатели по племядру рассчитываются по формуле:

где - коэффициент, зависящий от размеров племядра.

Расчёт эффекта селекции представлен в таблице 2.

Таблица 2

Расчёт коэффициента по удою и жирномолочности

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Величины показателей по  |
| Удою,кг | Жирномолочности% |
| Интенсивность отбора коров в племядро, % | 74 | 74 |
| Возможные показатели продуктивности по племядру, кг и % | 4475 | 3,83 |
| Селекц. деференциал d=Мотб-Мисх | 224 | 0,13 |
| Время смены поколения t=100/Бр | 7 | 7 |
| Эффект селекции за счёт отбора племядра за смену поколения ;За год  | 61,89 | 0,0650,009 |
| Эффект селекции за счёт браковки первотёлок за смену поколения ; за год  | 22432 | 0,130,02 |
| Общий эффект селекции, Робщ за смену поколения За год  | 61,8+224=285,841 | 0,065+0,13=0,1950,03 |

Удой по стаду через смену поколения только при отборе коров в племядро :

М = Мисх+Р1 = 4251+61,8= 4312,8кг

Удой по стаду через смену поколения при отборе коров в племядрои при браковке первотёлок:

М= Мисх+ Р1+Р2 = 4251+61,8+224 = 4536,8кг

Вывод : по данным расчётов видно, что при высоком уровне браковке (40%), эффект селекции становится выше, удои повышаются, жирномолочность также увеличивается.

**Список литературы**

1. Анисимова Е. Биологические особенности и адаптационные качества симментальского скота // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. - № 2. – С.14 -16.

2. Алифанов В. Выращивание айрширских первотёлок // Животноводство России. – 2009.- №1. – С.45-46.

3. Батанов С.Д. Молочная продуктивность первотёлок разной стрессоустойчивости / С.Д. Батанов, О.С. Старостина // Зоотехния. -2005. - №2. – С.18-19.

4. Володин В.А. Воспроизводительные качества коров разных типов ВНД / В.А. Володин, Е.В. Киселёва // Зоотехния. – 2004. - №1. – С. 29.

5. Волынкина М. Генетический потенциал и молочная продуктивность коров импортной селекции // Главный зоотехник. – 2008. - №7. – С.32-34.

6. Горбачёва Н.Н. Пищевое поведение коров красно-пестрой породы / Н.Н. Горбачёва, А.Ф. Крисанов // Зоотехния. – 2001. - №3. – С.24-26.

7. Горбунов В. Силос из смеси кукурузы с донником / В.Горбунов, С. Горбунов // Главный зоотехник. – 2007. - №5. – С.28-29.

8. Скотоводство т. 2 / Под ред. Е.П. Григорьева. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 317с.

9. Ельчанинов В.В. Сезонные колебания сроков овуляции у телок и буйволиц / В.В. Ельчанинов, А.М. Чомаев, А.А. Гольдина, Т. Тарадайник // Зоотехния. – 2003. - №8. – С.29-30.

10. Зухрабов М.Г. Половая этология животных / М.Г. Зухрабов, Д.И. Ошкин, О.Н. Преображенский // Зоотехния. – 2002. - №4. – С.26-29.

11. Козлова А.А. Особенности липидного и углеводного обмена у телок // Зоотехния. – 2003. - №8. – С.19-20.

12. Крисанов А.Ф. Пищевое поведение и переваримость кормов коровами разных генотипов / А.Ф Крисанов, Н.Н. Горбачёва, Н.М. Игушкин // Зоотехния. – 1999. - №10. – С.13-15.

13. Костомахин Н.М. Скотоводство. –СПб.: Лань, 2007. – 432с.

14. Кузнецов А.Ф. Крупный рогатый скот / А.Ф. Кузнецов, И.Д. Алемайкин, Г.М. Андреев, М.М. Белова, Г.М. Громов, Ю.Ю. Данко // Крупный рогатый скот. - СПб.: Лань, 2007. – 624с.

15. Ли В. Д.-Х. Кормление высокопродуктивных коров // Наше племенное дело. – 2003. - №1. – С.12-14.

16. Лось Н.Ф. Изменчивость продуктивных качеств при различных типах подбора // Зоотехния. – 2000. - №9. – С.2-5.

17. Маркин Ю.В. Развитие исследований по физиологии пищеварения // Зоотехния. – 1999. - №8. – С.19-20.

18. Родина Н.Д. Воспроизводительная способность чистопородных черно-пестрых и голштинизированных коров // Зоотехния. – 2005. - №4. – С.27-28.

19. Смирнов Д.А. Производство говядины на основе интеграции молочного и мясного скотоводства / Д.А. Смирнов, Л.Н. Бугрим // Зоотехния. – 2001. - №3. – С.26-27.

20. Смирнов Д.А. Лимузины в ХХI веке // Зоотехния. – 2004. - №11. – С.29-32.

21. Тараканов Б.В. О типах брожения в рубце жвачных // Зоотехния. – 2001. - №6. – С.8-9.

22. Ткаченко Т. О приспособлении животных к условиям окружающей среды // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. - №3. – С.36-37.

23. Улимбашев М.Б. Особенности поведения первотёлок разного генотипа // Зоотехния. – 2005. - №1. – С.24-26.

24. Улитько В. Сенаж в рационах дойных коров / В. Улитько, Н. Горбунов, В. Воронов // Молочное и мясное скотоводство. – 1998. - №4. – С.18-20.

25. Файзрахманов Д.И. Организация молочного скотоводства на основе технологических инноваций / Д.И. Файзрахманов, М.Г. Нуртдинов, А.Н. Хайруллин, Н.Н. Хазипов, М.П. Афанасьев // Организация молочного скотоводства на основе технологических инновации. – Казань: Изд-во Казанск., 2007. – 352с.

26. Шибаева Е.П. Мясная продуктивность бычков с различной кровностью по герефордской породе / Е.П. Шибаева, С.Г. Тимаков // Зоотехния. – 2006. - №9. – С.22-23.

27. Шилов А. Мясная продуктивность симментальского скота разных генотипов // Главный зоотехник. – 2008. - №1. – С. 39-41.

28. Яхонтов А.А. Зоология для учителя: Хордовые. – 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Просвещение, 1985. – 448 с.