

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КРЫМА

Усманова Е.Н., Остапчук П.С.,  
Уппе В.А., Куевда Т.А.

# Практика ведения мясного скотоводства в Российской Федерации и за рубежом. Перспективы развития отрасли для Республики Крым



Симферополь, 2021

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
НАУКИ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА КРЫМА»

**Усманова Е.Н., Остапчук П.С.,  
Уппе В.А., Куевда Т.А.**

**Практика ведения мясного скотоводства  
в Российской Федерации и за рубежом.  
Перспективы развития отрасли для  
Республики Крым**

*Научно-практическое издание*

Симферополь  
ИТ «АРИАЛ»  
2021

УДК 636.2.033  
ББК 46.0

**DOI 10.33952/2542-0720-978-5-907506-41-1**

*Научно-практическое издание рассмотрено и рекомендовано к печати на  
ученым советом ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского  
хозяйства Крыма» (протокол № 4 от 03.08.2021 г.)*

Рецензенты:

Кузякина Л.И. – доцент кафедры разведения, кормления и частной зоотехнии ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет», кандидат сельскохозяйственных наук;

Филонов Р.А. – доцент кафедры технологии оборудования производства и переработки продукции животноводства агротехнологической академии ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», кандидат сельскохозяйственных наук;

Сенчук И.В. – доцент кафедры терапии и паразитологии факультета ветеринарной медицины агротехнологической академии ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», кандидат ветеринарных наук.

Консультант: Герус Ф.Я. – руководитель ООО АПК «Воронежский» по выращиванию и откорму крупного рогатого скота.

**Усманова Е.Н.**

У 75 Практика ведения мясного скотоводства в Российской Федерации и за рубежом. Перспективы развития отрасли для Республики Крым / Е.Н. Усманова, П.С. Остапчук, В.А. Уппе, Т.А. Куевда. – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2021. – 102 с.

ISBN 978-5-907506-41-1

Научно-практическое издание. Рассматриваются вопросы производства говядины на основе личного опыта работы, обзора научных исследований, ресурсосберегающих технологий и технологических новшеств, внедренных в практику мясного скотоводства и кормопроизводства. Рекомендуются для руководителей, специалистов сельскохозяйственных предприятий агропромышленного комплекса, фермеров и учащихся высших учебных заведений.

УДК 636.2.033  
ББК 46.0

ISBN 978-5-907506-41-1

© Усманова Е.Н., Остапчук П.С.,  
Уппе В.А., Куевда Т.А., 2021

© ИТ «АРИАЛ», макет, оформление, 2021

## Оглавление

Введение.....	4
1. Состояние и перспективы ведения отрасли мясного скотоводства. Сравнительная характеристика отечественного и зарубежного состояния отрасли.....	5
1.1. Состояние мясного скотоводства в РФ.....	5
1.2. Мясное скотоводство Республики Крым и штата Канзас США.....	7
1.3. Проблемы и перспективы развития мясного скотоводства в Крыму...	11
2. Практика производства говядины за рубежом.....	15
3. Элементы технологии разведения мясного скота в России.....	24
3.1. Практика ведения мясного скотоводства в агрокомплексе с поголовьем более 3000 голов.....	24
3.1.1. Технология мясного скотоводства в агрокомплексе.....	24
3.1.2. Кормление скота в агрокомплексе.....	26
3.1.3. Селекционная работа и воспроизводство в агрокомплексе.....	29
3.2. Практический опыт работы фермерского хозяйства.....	36
3.3. Работа племенного репродуктора по мясному скоту в Кировской области.....	38
4. Говядина – виды, сорта, полезные свойства.....	41
4.1. Сорта говядины.....	42
4.2. Полезные свойства говядины.....	45
5. Селекционное и генетическое улучшение мясного скота.....	47
5.1. Оценка с использованием EPD.....	48
5.2. Геномная оценка мясного скота.....	53
6. Селекционные компьютерные программы учета в мясном скотоводстве.....	56
7. Нормативные требования по кормлению и содержанию скота.....	59
Заключение.....	66
Литература.....	68
Приложения.....	71

## Введение

Для республики Крым отрасль скотоводства имеет важное значение для экономики, ведь она не только обеспечивает продовольственный рынок качественной и недорогой продукцией, но и позволяет рационально и эффективно использовать природные ресурсы, предоставляет рабочие места для сельского населения. Учитывая курортную специфику региона, мясное скотоводство для Крыма может стать, своего рода, визитной картой, харизмой полуострова, когда проезжающие на полуостров гости могут наблюдать свободно гуляющих на естественных пастбищах крупных животных. Несомненно, также и то, что миллионы туристов и отдыхающих следует обеспечить диетическими и экологически чистыми продуктами питания.

Продукты скотоводства – молоко и мясо имеют большой спрос, и их производство быстро окупает затраты, а производство качественной, экологически чистой продукции – это источник пополнения государственного бюджета и здорового питания крымчан и отдыхающих.

Мясное скотоводство – один из важнейших потребителей продукции растениеводства и переработки растениеводческого сырья (зерновые отходы мукомольного производства, семеноводческих предприятий и эфиромасличного производства, производства пива и алкоголя). Несмотря на это, доля в общем объеме производства говядины в России при использовании специализированных пород занимает не более 16 % от всей произведённой говядины, а остальные породы — это свехремонтные животные и выбракованный скот молочных и комбинированных пород. Доля импорта говядины в нашу страну занимает высокий процент – до 40,9 %, именно поэтому развитие специализированного мясного скотоводства страны и отдельно взятого региона способно удовлетворить возрастающий спрос на говядину, ведь в целом, в мире, доля специализированного скота мясного направления продуктивности достигает 40 % (Т.Н. Кузьмина, 2019).

Крым характеризуется присутствием естественных пастбищ, а также площадями для выращивания основного набора кормовых культур, пригодных для мясного скотоводства, а в связи с тем, что в мясном скотоводстве возможно использование малозатратных интенсивных пастбищных технологий (О.Г. Воденников, Т.М.Яркова, 2018). Учитывая сложившиеся природно-экономические условия полуострова, развитие этого направления для Крыма через призму изучения передового мирового опыта в аналогичных природно-климатических условиях может быть полезным и своевременным (Т.Н.Кузьмина, 2019; О.Г. Воденников, 2018).

Таким образом, настоящее научно-практическое издание составлено на основе личного опыта работы автора в скотоводческих хозяйствах, специализирующихся в разведении скота мясного направления продуктивности в различных странах и природно-климатических условиях. В работе представлены авторские фотографии.

# 1. Состояние и перспективы ведения отрасли мясного скотоводства

## 1.1. Состояние мясного скотоводства в РФ

В валовой добавленной стоимости в России, доля сельского хозяйства занимает около 4,5 % по данным за 2016 год (Н.И. Шагайда, 2016). В 2019 году объём производства сельского хозяйства составил 5907,9 млрд. рублей, из которых продукция растениеводства занимала 53 %, животноводства – 47 %. Структура по видам производителей сформировалась следующим образом: сельскохозяйственные организации — 58 %, хозяйства населения — 28 %, фермерские хозяйства — 14 %. (по данным Федеральной службы государственной статистики за 2019 год; Н.И. Шагайда, 2019). В России наибольшую долю в производстве мяса занимает птица: на нее приходится почти 46 %, на втором месте в рейтинге занимает свинина – 36 %. Производство говядины занимает в этом рейтинге всего 15 %. При этом, импортное мясо крупного рогатого скота занимает 15 % от всего потребления россиян. Импорт говядины почти в 50 раз превышает экспорт. Более 60 % поставок говядины в РФ приходятся на Парагвай и Бразилию. Экспорт говядины в Беларусь, Вьетнам, Саудовскую Аравию, Китай и Казахстан (Аналитический обзор, июнь, 2020). В 2019 году было произведено 2,8 млн. тонн в живом весе. Среднегодовые темпы роста производства говядины уменьшились в период с 2014 до 2019 г. на 0,4 % (Источник: <https://agrovesti.net>).

В расчете на душу населения в России производится 19,2 кг мяса в живом весе. При этом потребление говядины на душу населения ниже, чем в других странах и составляет в пределах 13 кг, что практически в 2 раза меньше, чем, например, в США, где эта цифра достигает 26,3 кг (по данным Экспертно-аналитического центра агробизнеса, 2019) и недостаточна для полноценного питания.

С целью полного удовлетворения потребности в стране необходимо ежегодно производить говядины более 4 млн. т. (М.И. Дунин и др., 2018; Н.М. Костомахин и др. 2015).

На говядину есть спрос, поэтому увеличивается импорт и цены на говядину в условиях ограничения предложений. Согласно данным ведомственного мониторинга Минсельхоза России, средняя цена говядины в убойной массе составила за период с 13 по 19 апреля 2020 г. 238,30 руб./кг, а в живой массе в данный период времени – до 117,84 руб./кг. поголовье крупного рогатого скота в стране составляло более 18,055 млн. голов, в том числе численность животных специализированных мясных пород во всех категориях хозяйств достигла 2,26 млн. голов или 12,5 % (Федеральная служба государственной статистики, 2020). Для сравнения: в мире на долю скота мясных пород приходится 40 % поголовья, соответственно, 60 % – это

молочный скот. В отдельных странах, например, в США, мясной скот занимает 78 % от всего поголовья крупного рогатого скота, в Канаде – 85 %, в Австралии – 92 %. В целом во всем мире мясное скотоводство обеспечивает около 55 % мирового производства говядины.

Комплексная оценка, проведенная в России (2018 г.), показала, что из 12 пород мясного направления наибольшее поголовье имеют абердин-ангусская порода – более 417 тысяч голов, калмыцкая – 137,3 тыс. гол., герефордская – 87,3 тыс. гол. и казахская белоголовая породы – 52,6 тыс. гол. (Е.Н. Усманова, 2018). Данные бонитировки мясных пород свидетельствовали о том, что средняя живая массы поголовья мясного скота составляла по итогам 2018 года в среднем 546 кг, быков-производителей – 791 кг.

По состоянию на 01.01.2019 года, племенная база мясного скотоводства России представлена 270 племенными стадами, в том числе 46 племенными заводами и 224 племенными репродукторами (В.Р. Плахтюкова, 2020).

Специалисты России проводят глубокую селекционную работу по совершенствованию существующих пород и созданию новых пород и видов мясного скота. В 2007 г. запатентована новая мясная порода – русская комолая. Она хорошо приспособлена к резко континентальному климату, обладает повышенной устойчивостью к заболеваниям. У животных новой породы 1/16 – 1/32 доли крови калмыцкого скота и 15/16 – 31/32 доли крови абердин-ангусской породы. Они исключительно черные и безрогие. В более суровых климатических условиях, при интенсивном выращивании бычки к 15-месячному возрасту имели живую массу от 450 до 500 кг, а телки – от 350 до 370 кг.

Для увеличения численности крупного рогатого скота специализированных мясных пород в регионах России были созданы мясные кластеры. В перспективе планируется наращивать именно мясное скотоводство. При правильной организации оно не требует больших трудовых затрат и дорогостоящего оборудования. Здесь вполне себя оправдывают достаточно простые, но проверенные наукой и практикой современные технологии (Е.Н. Усманова, Л.И. Кузякина, 2017).

Таким образом, в Российской Федерации присутствует выбор мясных пород крупного рогатого скота, и развивать данную отрасль следует исходя из особенностей той или иной природно-климатической зоны или региона страны. А для этого важно изучить закономерности развития отрасли в тех регионах, в которых мясное скотоводство уже получило свое развитие – как в нашей стране, так и за рубежом.

## 1.2. Мясное скотоводство Республики Крым и штата Канзас США

В настоящем разделе дана сравнительная характеристика природно-климатических и хозяйственно-экономических условий штата Канзас и республики Крым на основе научно-практического опыта работы автора Е.Н. Усмановой в этом штате с животными *абердин-ангусской* породы.

По состоянию на начало 2021 г в Крыму зарегистрировано очень большое количество отдельных фермерских хозяйства с чистопородным поголовьем скота специализированных мясных пород, и, по сути, мясное скотоводство в Крыму, как отрасль, практически отсутствует. Это в значительной степени связано с недостатком водных ресурсов. Перекрытый в 2014 году Северо-Крымский канал ранее обеспечивал 85 % водных потребностей полуострова Крым, в первую очередь, сельского хозяйства.

По мнению Национального союза производителей говядины, ведение мясного скотоводства возможно только при наличии большого объема водных ресурсов. Тем не менее, Крым является крупным потребителем качественной говядины в курортный сезон, и ряд мясоперерабатывающих предприятий Крыма зачастую сталкиваются с недостаточным объемом сырья, ведь собственным сырьем они обеспечены лишь на 40 %. Российские производители предлагают сырье по более высоким закупочным ценам Крыму. Для того, чтобы обеспечить крымчан и отдыхающих качественной и доступной по цене говядиной, всё же необходимо иметь на полуострове собственное производство говядины специализированных мясных пород.

Отрадно, что в настоящий момент крымских фермеров интересует производство мраморной говядины и насколько оно прибыльно для Крыма. В данной работе представлены проблемы и перспективы развития мясного скотоводства в Крыму.

В последние годы в республике продолжают внедряться новые технологии обеспечения Крыма водой. Поэтому отрасль мясного скотоводства, не требующая существенных трудовых затрат в степной зоне с мягким климатом, может стать вполне перспективной для региона.

Сравнительный анализ климатических условий и кормовой базы полуострова Крым и стран, где мясное скотоводство является выгодным бизнесом, поможет сделать выводы о возможности ведения мясного скотоводства на полуострове. А личный опыт работы в скотоводстве штата Канзас позволит найти точки сравнения условий и перспектив развития мясного скотоводства в Крыму.

Крым в целом характеризуется средиземноморскими чертами климата: систематическим прохождением тропических воздушных масс, влажной зимой, продолжительным тёплым летом, сухой и тихой осенью. Крым известен как регион, имеющий большое количество солнечных дней в году (таблица 1).



**Таблица 1 – Сравнительная характеристика климата Канзаса и Крыма**

Показатель	Полуостров Крым	Степные районы (с. Клепинино)	Штат Канзас, равнина
Количество осадков в год, мм	609	427	772
Температура воздуха, средняя, °С	14,2	11,9	13
Летняя температура (июль), °С	+23...+27	+23,1	+26,5
Зимняя температура (январь), °С	-1...+3	-1... -3	-2... -4
Влажность воздуха (%), средняя	41	74	68
Зима	60-76		
Лето	44- 60		
Степь, предгорье	50-55		
Солнечных дней, ясных или частично облачных, %	50	51	48
Средняя скорость ветра, м/с	2 – 4	3,5	6,4

В Крыму, в среднем, выпадает 522 мм осадков за год, что меньше, чем, например, в засушливом штате Канзас (772 мм). Вместе с тем, в степном районе (с. Клепинино) осадки еще более редкие – 427 мм в среднем (Ф.Н. Лисецкий, 2017).

В штате Канзас так же в отдельные годы случаются засухи. Около 3/4 годовой нормы осадков выпадает с апреля по сентябрь, тогда как в Крыму более частые осадки наблюдаются в зимние и весенние месяцы.

Средние температуры воздуха в зимние и летние месяцы в Крыму и Канзасе примерно одинаковы. В Канзасе наблюдаются более частые перепады температур, так как он не защищен, как от вторжения холодного воздуха из Канады, так и от теплого воздуха из более южных регионов и из Мексиканского залива. Движение воздушных масс в Крыму более спокойное – средняя скорость ветра 2 – 4 м/с. Штат Канзас очень ветреный – средняя скорость ветра достигает 6,4 м/с, при столкновении теплых и холодных воздушных потоков часто возникают торнадо.

Влажность воздуха зависит от района Крыма, и в разные сезоны года она различная – от 41 до 76 %.

На сравнительно небольшой территории Крыма имеются различия в рельефе, почве и климате. Можно выделить следующие основные типы растительного покрова (Адамень Ф.Ф. с соавт., 1996):

- степная растительность равнинной части полуострова;
- лесостепь предгорья;
- лесная зона Северного склона гор;
- лугостепная растительность нагорья и леса Южного берега.

Соответственно этим различиям можно выделить следующие зоны растительности:

- зона солевыносливой растительности на солонцах и солончаках (север и северо-восток вдоль Каркинитского залива и Сиваша (зерновые: волоснец, бескильница, прибрежница, зернистый высокорослый солончаковый пырей; бобовые: лядвинец тонколистный и пустоягодник);

- полынная и полынно-типчаковая степная растительность на каштановых почвах (к югу Каркинитского залива и Сиваша);

- ковыльная и ковыльно-разнотравная степная растительность степи и предгорья располагается на черноземных почвах центрального Крыма.

Природные кормовые угодья Крымского полуострова занимают большую территорию – около 500 тысяч гектаров, но травостой их очень изреженный и дает низкие урожаи – от 7 до 15 ц/га зеленой массы.

Для сравнения, основная отрасль экономики штата Канзас – это сельское хозяйство. Территория штата Канзас занимает 21,1 тыс. км<sup>2</sup>, а территория Крыма составляет 26,2 тыс. км<sup>2</sup>. По данным переписи населения в Крыму проживало 2 340 921 чел. (2017 г.), в Канзасе – 2 911 641 чел. (2015 г.).

Основные сельскохозяйственные культуры в Канзасе – это кукуруза, соя, пшеница, а также сорго, овес, ячмень (таблица 2).

**Таблица 2 – Основные сельскохозяйственные культуры**

Показатель	Республика Крым	Штат Канзас
1	2	3
Посевные площади, тыс. га	751,1**	-
Зерновые культуры, тыс. га, из них:	447,1**	-
пшеница	249,7**	2671,0
ячмень	164,3**	-
Технические культуры, га	221,8**	-
Кукуруза, тыс. га	-	2468,6 ***

**Продолжение таблицы 2**

1	2	3
Картофель и бахчевые культуры, тыс. га	13,5**	-
Соя, тыс. га	-	1922,2 ***
Кормовые культуры, тыс. га	711**	-
Средняя урожайность зерновых и зернобобовых культур (ц/га), в том числе:	23,7*	-
пшеницы	23,3*	30,24 ***
кукурузы	63,4*	90 ***
ячменя	24,3*	34,27 ***
овса	23,2*	34,9 ***
зернобобовых	26,1*	-
сои	-	27,21 ***
сорго зернового		30,24***

Примечания к таблице 2: \* - Крым – статистические данные за 2017 год; \*\* - Крым – статистические данные за 2018 год; \*\*\* - United States Department of Agriculture National Agricultural Statistics Service, январь 2021 год.

В Крыму основные культуры – зерновые, из которых основные площади занимает пшеница озимая (55,8 %). Из зерновых культур в Крыму выращивают так же ячмень, овес, рожь, тритикале, кукурузу, сорго, просо, технические культуры, производят кормовые культуры, а также овощи, фрукты, эфиромасличные культуры. Из зернобобовых основная культура – горох, к примеру, в 2015 году в республике собрали 26,7 тыс. тонн гороха. Урожайность зерновых культур в Крыму несколько уступает урожайности штата Канзас.

По данным статистики Министерства сельского хозяйства Крыма, на полуострове на 01.01.2021 насчитывалось 101,1 тысяч голов крупного рогатого скота (КРС), в том числе 48,6 тысяч голов коров (таблица 3).

**Таблица 3 – поголовье крупного рогатого скота, голов**

Показатель	Республика Крым	Штат Канзас (США)
Общее поголовье крупного рогатого скота	101 100	8 150 000
Поголовье телят	-	6 500 000
Поголовье коров молочного направления	48 600	173 000
Поголовье коров мясного направления	-	1 477 000

Практически все поголовье крупного КРС в Крыму представлено породами молочного направления продуктивности, тогда как в штате Канзас доля мясных и молочных коров занимает 89,5 и 11,5 % соответственно. Штат Канзас, имеющий, преимущественно, степной рельеф местности, является идеальным местом ведения мясного скотоводства. В Крыму так же много степных районов. По статистике, на сто жителей Канзаса приходится примерно 280 голов КРС, в Крыму на сто жителей приходится только 4 головы.

Производство мяса всех видов в Крыму (по данным за 2016 год) составило 141 тысячу тонн (<https://crimea.gks.ru>), в то время как производства только красного мяса в Канзасе в 2015 году составило 2 290 тысяч тонн (5 038 800 000 фунтов).

Таким образом, природно-климатические условия сравниваемых регионов вполне схожи между собой, имея все же свои уникальные особенности. Вместе с тем, при почти равном количестве населения регионов, мы отмечаем существенные отличия в поголовье крупного рогатого скота: по этому показателю Республика Крым проигрывает почти в 80 раз; при этом более половины поголовья крупного рогатого скота в штате Канзас – мясного направления продуктивности.

### **1.3. Проблемы и перспективы развития мясного скотоводства в Крыму**

В Республике Крым осуществляется финансовая поддержка аграрного сектора в соответствии с Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Для успешного развития скотоводства большое внимание в настоящее время уделяется увеличению производства зерна кукурузы, ячменя, овса и зернобобовых культур, главным образом, за счет повышения их урожайности, а также повышения урожайности пастбищ.

Безусловно, одна из важнейших и основных проблем остаётся обеспечение Крыма водными ресурсами.

Нехватка племенных ресурсов мясного скота и низкая продуктивность имеющихся пород тормозит развитие мясной отрасли скотоводства: в целом, в Республике Крым и России, показатели среднесуточных приростов скота на выращивании и откорме пока недостаточно высокие. В среднем по России среднесуточный прирост составляет 567 г, а средняя живая масса крупного рогатого скота, проданного на убой – 409 кг; как следствие этого, рентабельность производства говядины низкая.

По мнению фермеров, основная часть затрат в мясном скотоводстве приходится на содержание и кормление скота, в частности племенного поголовья и молодняка перед постановкой на откорм на мясо. Период

выращивания скота на мясо от рождения и до убоя – длительный (достигает 20 – 21 мес.).

Таким образом, исходя из современных крымских реалий, себестоимость говядины специализированных мясных пород значительно выше той, что поступает на прилавки как побочный продукт молочного производства. Как решить этот вопрос для Крыма? Полагаем, что в статье расходов можно снизить затраты на корма и другие расходы с помощью использования ресурсосберегающих технологий, которые приведены ниже.

**А. Улучшение почвенного плодородия, культурных и естественных пастбищ.** В результате бессистемного выпаса, ценные травы находятся в угнетенном состоянии или же совсем выпадают из кормового севооборота. Господствующее положение занимают плохо поедаемые растения, на долю которых приходится 75,0 % урожая. Низкая продуктивность и плохая поедаемость естественного травостоя, постоянное разрушение почвенного покрова в результате бессистемного выпаса, вызывает необходимость осуществлять агротехнические мероприятия, направленные на более производительное использование естественных кормовых угодий в Крыму (Ф.Ф. Адамень с соавт., 1996).

Для улучшения типов природных кормовых угодий, характеризующихся недостаточным увлажнением, преимущество по урожайности и устойчивости имеют ксероморфные виды растений: житняк, пырей сизый и др., а из бобовых – эспарцет, люцерна желтогибридная (в условиях пойм, лиманов или при наличии орошения); мезофитные виды (кострец безостый, овсяница луговая, ежа сборная и др.). В условиях лесостепной и степной зон по урожайности имеют преимущество бобово-злаковые травосмеси. Кроме того, они способствуют повышению плодородия почв. Отличаются высоким качеством корма. (А.А. Зотов с соавт., 1989).

Экономически выгодно для крупных промышленных ферм 60 – 70 % пастбищной территории занимать бобово-злаковыми травосмесями и 30 – 40 % – злаковыми.

В степной зоне потенциальная продуктивность люцерно-злаковых травостоев: при орошении – 8 – 10 тыс. корм. ед./га (при этом необходимо учитывать, то что в среднем на 1 кг прироста молодняка крупного рогатого скота расходуется 7 корм. ед.); без орошения – 2,5 – 3,0 тыс. корм. ед. Урожайность сеяных злаковых травостоев при подкормке их преимущественно азотно-фосфорными удобрениями составляет 40 – 50 ц/га – сена на поймах и лиманах и 15 – 20 ц/га – на сенокосах.

Для раннего использования в лесной и степной зоне пригодны травостой с преобладанием ежи сборной, эспарцета и житняка на сенокосах; пырейника волокнистого, ломкоколосника ситникового – на пастбищах; для средних сроков – из костреца безостого, овсяницы луговой, люцерны; для позднего – из люцерны и пырейника. Ускорению отрастания злаковых и

бобово-злаковых травостоев (при содержании бобовых менее 30 – 40 %) способствуют азотные удобрения.

**Б. Введение в севооборот культур для производства силоса, сенажа, сена которые не значительно зависят от осадков.** В настоящее время в Агротехнологической академии ФГАО ОУ ВО «КФУ им В. И. Вернадского» ведётся работа с новыми сортами и гибридами травянистого сорго и проводятся исследования по выявлению наиболее продуктивных сорго-суданковых гибридов и их смесей с другими культурами в условиях Крымского региона.

Для получения зеленой массы и зерна для животных полезно высевать, как диетическую культуру, фуражный овес, как отдельно (в чистом виде), так и в смеси. Перевариваемость овса – высокая и достигает 70,0 %.

Большую зеленую массу – до 40 – 50 т/га – дает тритикале. Тритикале – относительно новая зерновая культура, является пшенично-ржаным гибридом, получаемым от скрещивания мягкой озимой и мягкой яровой пшеницы, а также твердой пшеницы с рожью. Замечено, что тритикале имеет хорошую засухоустойчивость.

**В. Использование нетрадиционных кормов для снижения себестоимости производства говядины.** Возрастающая потребность животных в белке и экономия ресурсов стимулирует интерес к поиску новых, зачастую, не традиционных для повседневного сельского хозяйства Крыма, источников кормового белка.

В Крыму есть ликероводочные и пивоваренные заводы, отходы которых можно использовать для откорма крупного рогатого скота, что удешевляет мясопродукцию: барду (спиртовое производство), солодовые ростки, пивную дробину (пивоваренное производство) и виноградно-фруктовые выжимки (виноделие и выработка соков).

Барду скармливают в основном в свежем виде крупному рогатому скоту на откорме — до 50 л на 1 голову в сутки.

Сухая барда — это высокоценный корм. В ней содержится до 27 % протеина, 2,32 г кальция, 2,3 г фосфора, 5,2 г калия, 2,1 г натрия.

В 1 кг солодовых ростков содержится около 93 % сухого вещества, 22 % протеина, 1,4 % жира, 14,2 % клетчатки, 48,3 % БЭВ, 7,4 % золы, 3,7 мг витамина Е, большое количество витаминов группы В и неидентифицированные факторы роста. Энергетическая ценность 1 кг продукта составляет 1,06 ЭКЕ. При скармливании солодовых ростков улучшается аппетит у животного. В комбикорма вводят до 3 % солодовых ростков.

Фруктово-виноградные выжимки отличаются низким содержанием протеина и высоким содержанием клетчатки. КРС в свежем виде хорошо поедает такие выжимки.

Переработка отходов эфиромасличных культур является одним из самых дешевых источников кормового и пищевого белка, сырьем для производства кормовых добавок. Жмых и шрот эфиромасличных культур используют на корм животным. Высокое содержание белковых веществ в жмыхе и шроте обуславливает их большую ценность для использования на кормовые цели.

***Г. Разведение животных с высоким генетическим потенциалом и применение искусственного осеменения.*** Специализированные мясные породы КРС, передающие по наследству высокую энергию роста, более эффективно используют корма, активно преобразовывают питательные вещества растительных кормов в развитие мышечной ткани (абердин-ангусская, герефордская, калмыцкая, шароле, галловейская породы, симментальская порода мясного типа).

В Крыму целесообразно разводить небольшое, но высокоценное поголовье животных мясных пород, с этой целью следует создать племенное ядро мясного скота.

Необходимо повышать биоразнообразие разводимых пород, провести породоиспытание и выбрать те породы, которые наиболее подходящие для эффективного производства говядины в условиях Крымского полуострова.

Коров и телок рационально осеменять искусственно семенем импортных производителей, применяя весенние, осенние и зимние отелы.

Искусственное осеменение скота значительно облегчит селекцию животных, будет позволять более эффективно использовать высокоценных производителей и вести учет происхождения животных. При невысокой оплодотворяемости проводить синхронизацию половой охоты.

Для организации искусственного осеменения следует оборудовать передвижные специализированные пункты. Или же использовать в условиях хозяйства стационарные пункты искусственного осеменения с организацией расколов и фиксирующих механизмов, что позволит проводить не только осеменение, но и другие виды зооветеринарных мероприятий: обрезку копыт, взвешивание, мечение и сортировку. Для подгона животных в расколы необходимо оборудовать места прогонов. Загоны с расколом и фиксатором – дооборудовать весами, станком для обработки копыт, эстакадой. Первое осеменение можно проводить в возрасте 12 – 16 мес., а за 2 – 3 недели до искусственного осеменения необходимо закончить вакцинацию и перегруппировки в стаде.

Возможно сочетание естественной случки и искусственного осеменения с целью повышения эффективности.

Кроме перечисленных мероприятий увеличению производства высококачественной говядины будут способствовать:

- техническое и технологическое перевооружение, которое позволит выдержать конкуренцию с импортной говядиной;
- улучшение плодородия почв, в том числе естественных кормовых

угодий;

- изменение закупочных цен мясного скота на убой;
- изучение ДНК, позволяющее маркировать гены, которые контролируют нужные человеку хозяйственные характеристики животных (например, мраморность мяса, эффективность использования кормов), что значительно ускорит процесс селекции;
- создание новых генотипов с помощью методов геной инженерии или традиционной селекции.

## 2. Практика производства говядины за рубежом

В мире известно более 1000 пород КРС, некоторые из них адаптированы к определенному местному климату (рисунок 1), другие имеют широкий ареал распространения.



**Рисунок 1 – Порода *санта-гертруда*, созданная в штате Техас (США), вынослива, приспособлена к сухому континентальному климату, животные этой породы хорошо выдерживают жару и холод**

Специализированные мясные породы выведены для производства говядины высокого качества. Великобритания – это родина ценных мясных пород. Абердин-ангусская порода КРС, созданная в Британии, дает лучшую мраморную говядину. Производство говядины в Великобритании на настоящий момент приносит экономике Великобритании ежегодно не менее £1,67 млрд, при этом пятая часть говядины экспортируется.



Отрасль развивается по экстенсивному пути, равно как и в большинстве иных стран. Количество естественных пастбищ составляет около 12 млн. га. Но, не взирая на большое количество площадей, отведенных под с/х производство, кормов для скота собственного производства недостаточно, в связи с этим большая часть кормов по-прежнему поставляется из-за рубежа. Из мясных пород наиболее распространенная абердин-ангусская порода. Для промышленного скрещивания используют шортгорнскую и герефордскую породу. В Британии, кроме вышеперечисленных пород, разводят красный девонский скот - исконно английский мясной скот, который существенно отличается более низкими откормочными качествами от промышленных пород, но в то же время обладает хорошей резистентностью к заболеваниям и приспособленностью к местным условиям окружающей среды. Субсидии государства, которые покрывают большую часть расходов по производству продукции животноводства, оказывают положительное влияние на уровень рентабельности данной отрасли. Для получения данных выплат производители обязаны придерживаться определенных условий, к примеру, рационально использовать земли сельскохозяйственного назначения.

Экономическая выгода мясных технологий состоит, с одной стороны, в низких затратах, с другой стороны, в более высоком доходе от продаж высококачественного мяса говядины специализированных мясных пород, дающих элитное мясо.

В составе низких затрат британцы отмечают минимальный состав персонала по обслуживанию поголовья, отсутствие затрат по навозоудалению, содержанию зданий ферм, наем пастухов в пастбищный период. Высокую сохранность поголовья обеспечивает содержание животных в условиях максимально приближенных к естественным природным. В фермерских хозяйствах широко применяют промышленное скрещивание.

Размер промышленного скрещивания зависит от потребности в чистопородном молодняке молочных пород для воспроизводства собственного стада, от конъюнктуры цен на племенной молодняк молочных пород и на мясной скот внутри страны и при экспорте (Kansas beef industry economics, 2018).

Не каждый фермер может иметь быков скороспелых мясных пород, так как хорошие быки стоят дорого. Очень многие фермеры пользуются для осеменения молочных коров семенем быков мясных пород из центров искусственного осеменения (Department of Agriculture cooperating, Virginia Tech, 2016). При промышленном скрещивании молочных и мясных пород получают помесный молодняк, у которого при надлежащем выращивании и откорме откладывается больше жира в прослойках между мускулами по внешнему виду, цвету напоминает мрамор, почему и называется мраморным, этот молодняк растет быстрее, чем чистопородный.

В США, в особенности в штате Канзас, мясное скотоводство играет жизненно важную роль, являясь реальным кормильцем населения. В США большая часть сельскохозяйственных предприятий находятся в собственности или арендуются фермерами. Средний размер фермы составляет около 150 га. По мнению американских фермеров крупный рогатый скот – это идеальный механизм для эффективного использования трав и растений. Земельные ресурсы, непригодные для растениеводства, жвачные животные превращают в питательные вещества, белок для использования человеком.

Старинное хозяйство семьи Редингтон – это типичное американская ферма ранчо. Его основатели приехали из Ирландии еще в 18 веке и организовали ферму, на которой выращивали сельскохозяйственные культуры и мясной скот. В настоящее время ферма хорошо оснащена техникой.

Всю основную работу выполняют собственники-владельцы, их дети и внуки. Они выступают в роли менеджеров, агрономов и бухгалтеров. На лечение животных и вакцинацию приглашают местных ветеринаров, на сбор урожая – наемных рабочих со стороны. По американским меркам фермерское хозяйство семьи Редингтон довольно большое – 800 га в собственности (Е.Н. Усманова, 2020).

Основную прибыль фермеры получают от растениеводства. Мясное скотоводство — это дополнительная отрасль. Фермеры специализируются на выращивании генномодифицированных сои и кукурузы. Раньше они также занимались пшеницей, но сейчас эта культура стала невыгодной из-за высокой конкуренции со стороны России и Украины.

Климат Канзаса позволяет получать по два урожая за год. Системы орошения используют лишь немногие хозяйства, это очень дорогостоящее мероприятие, поэтому фермеры сеют специальные засухоустойчивые сорта.

У Редингтонов также есть небольшое поголовье лошадей, которых используют для участия в родео, и 200 голов мясного крупного рогатого скота. Это помеси ангусской и герефордской пород.

Субсидий от государства они не получают, стараются минимизировать затраты, животных обычно содержат на естественных угодьях.

Телят здесь выращивают на подсосе в течение 6–8 месяцев до достижения массы при отъеме в 150–340 кг. На одну корову с теленком отводится примерно 2,5 га естественных пастбищ, расположенных в радиусе 1–2 км от фермы. Для выпаса используют загонный метод и по мере вытаптывания травы переводят скот с одного участка на другой.

Зимой животные также содержатся на естественных пастбищах без каких-либо специальных укрытий. При этом в рацион добавляются концентраты и сено.

Часть коров выделяют как племенное ядро для разведения.

Используют естественную случку, нагрузка на одного быка – 25 – 30 коров за сезон осеменения (в течение 2 – 2,5 месяцев).

В связи с тем, что отелы сезонные – февраль, март, апрель и начало мая, телят начинают отнимать в возрасте 180 дней и старше, в редких случаях в 4 – 5 месяцев, поэтому отъем – с августа месяца, а чаще – в октябре.

В течение года фермеры проводят ряд зооветеринарных мероприятий. Животных обрабатывают против кровососущих насекомых, контролируют отелы (с середины февраля до середины апреля), кастрируют бычков до месячного возраста; проводят вакцинацию от бруцеллеза, лептоспироза и других заболеваний. Весной проверяют воспроизводительные качества быков и делают инъекции селена, витаминов А и D. В начале лета проводят случку и обработку от кровососущих насекомых. По мере необходимости обрезают копыта и обезроживают телят в трехнедельном возрасте.

Технология «корова-теленки» применяется и в штате Виргиния. Во многих небольших фермерских хозяйствах штата отрасль мясного скотоводства так же является вспомогательной. Основная доля прибыли от сельскохозяйственного производства принадлежит отрасли растениеводства, и лишь часть (до 10 процентов) приходится на мясное скотоводство. У большинства фермеров, занимающихся мясным скотоводством, общее поголовье скота небольшое и составляет в среднем 60 голов. Именно эти хозяйства (ранчо) занимающиеся воспроизводством и выращиванием молодняка – основные поставщики скота на откормочные площадки.

В мясном скотоводстве социальной организации людей с ограниченными возможностями Иннисфри Вилладж (Innisfree Village) штата Виргиния используется технология «корова-теленки». Мясное скотоводство здесь – это подсобное производство, оно выполняет так же терапевтическую и рабочую функции. Здесь трудятся люди, которым трудно найти работу на общих условиях. Ведение мясного скотоводства этой организации позволяет эффективно использовать собственные земли. Сельское хозяйство Иннисфри Вилладж не имеет субсидий от государства, но получает льготы по выплате налога на сельскохозяйственные земли. Общее поголовье скота на 1 января 2016 г составляло 53 головы, в том числе 25 помесных коров (ангус и геррефорд), 10 телок случного возраста (16 – 18 месяцев), 17 телят до 6 месяцев, 2 быка-производителя породы геррефорд.

В отличие от молочных комплексов и откормочных площадок, где животные содержатся ограниченно и присутствует интенсивная промышленная технология, мясной скот круглый год использует естественные пастбища. Пастбища расположены вблизи деревни в радиусе от 1 до 2 км без укрытий и каких-либо животноводческих помещений. Моцион положительно влияет на молочную продуктивность и рост телят.

Основной корм для животных – это трава пастбищ, В зимний период, с 20 ноября до 20 января, животных подкармливают сеном. Концентраты

используются лишь по возможности, но регулярно покупают недорогие минеральные добавки (соль, дикальцийфосфат, оксид магния, соевая мука).

В хозяйстве имеется лесная зона и водоснабжение для поения животных. На них произрастают овсяница, клевер, ежа сборная. Пастбище делят на участки, которые стравливают поочередно, используя электрические изгороди, работающие от солнечных батарей (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Солнечные батареи вырабатывают электроэнергию, используемую для «электропастухов», США**

Здесь практикуют вольную случку круглый год. Оплодотворяемость коров и телок составляет 98 %. Телок осеменяют в возрасте 16–18 месяцев.

В случае прохладных и дождливых весны и осени, когда повышается риск укусов клеща, проводят вакцинацию, хотя клещи менее распространены в горных районах и сухом климате, чем в России. Вакцинация скота против клеща снижает риск заболеваний, переносимых этим насекомым.

В течение года проводят следующие зооветеринарные мероприятия: обработка коров против вшей по мере необходимости; отелы коров и нетелей (15 февраля – 15 апреля); кастрация бычков до месячного возраста (февраль – апрель); вакцинация от бруцеллеза и лептоспироза, вакцинация против вирусных заболеваний (апрель); проверка воспроизводительных качеств быков-производителей (март); применение инъекций селена, витаминов А, D и др. (апрель); утверждение плана спаривания (май); случка коров и телок (в период 15 мая – 15 июля); обработка от кровососущих насекомых в период их массового лёта; вакцинация телят до отъема и проверка на

стельность коров, вакцинация коров (сентябрь); отъем телят (октябрь). Обрезка копыт по мере необходимости, обезроживание.

Ремонтных телок в возрасте 4–12 месяцев вакцинируют против бруцеллеза за исключением бычков, потому что считают, что вакцина может вызвать воспаление яичек. Прививки от бруцеллеза проводит ветеринарный врач. Коровы не могут быть проданы для целей разведения, если они не были вакцинированы против этого заболевания.

Согласно рекомендациям, применяют противоглистные препараты. Ежедневно проверяют поилки и проводят осмотр животных, при необходимости вызывают ветврача или лечат сами фермеры.

После отъема часть телят в возрасте старше 6 месяцев продают в другие хозяйства. Выбракованных животных и молодняк, достигший массы 1200 – 1400 фунтов (544 – 635 кг) в возрасте 18 – 22 месяцев сдают на убой в специальную организацию, получая обратно разделанную тушу.

Технологический процесс зависит от состояния пастбищ и климатических условий: от продуктивности пастбищ, количества осадков и температуры воздуха.

Традиционным способом реализации мясного скота в США являются живые аукционы (рис. 3). Они регулярно проводятся в разных населенных пунктах вблизи городов, а также организуются на ежегодных сельскохозяйственных выставках и фестивалях (E.D McCabe, 2018; E.H. Усманова, 2018). Телят после отъема продают на аукционах в специальные хозяйства или доращивают у себя, в зависимости от цен на рынке и наличия корма в хозяйстве.



**Рисунок 3 – Скот, представленный на аукционе. Штат Канзас (США).**

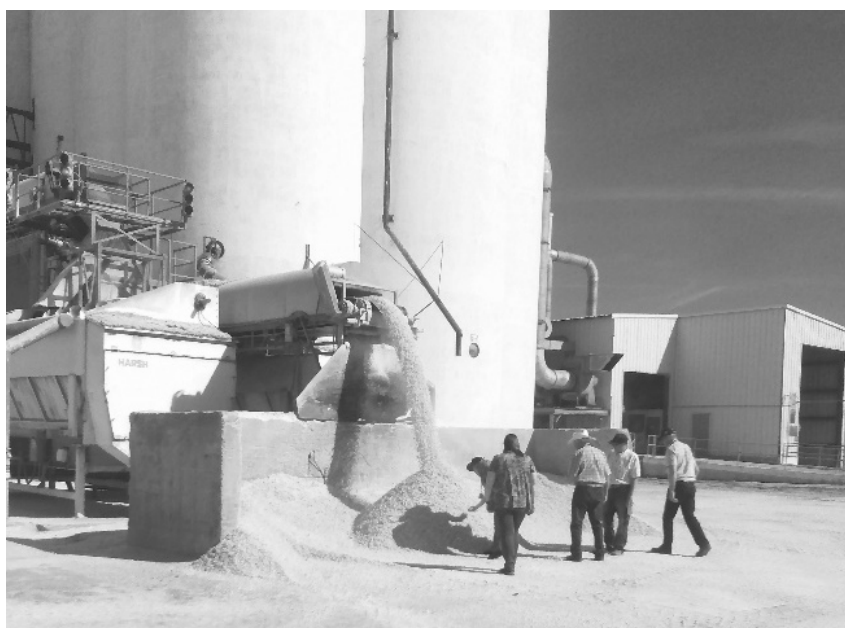
Аукционы организуют собственники и акционеры. Иногда спонсорами проведения аукционов выступают племенные ассоциации скота, которые контролируют генетическую частоту животных, оставаясь нейтральным арбитром, так как производители могут быть заинтересованы в непрозрачности генетической информации. Обслуживают скот ковбои на лошадях. Например, аукционная площадка (Eldorado livestock auction) расположена в 2,5 милях (4,22 км) от города Эльдорадо (Eldorado) (в южно-центральной Канзасе на шоссе и обслуживает фермеров и скотоводов штата. Это современный комплекс включает в себя новый офис, загон для крупного рогатого скота с вместимостью до 5000 голов, ветеринарное помещение, арену для демонстрации скота.

Он оснащен компьютерной техникой и современными программами по учету, сбору и обработке информации. Аукционный зал имеет удобные посадочные места, кондиционер, кафе. Здесь продается более 50 000 голов скота в год. Сотрудники рынка аукциона преследуют цель получить выгодную и высокую цену на продукцию для производителя путем привлечения большего количества покупателей. Персонал аукциона стремится обеспечить дружественную атмосферу и хорошие партнерские отношения между продавцами и удовлетворить требования потребителей.

Если есть сомнения по качеству генетике товара, то участники торгов всегда могут визуально определить – к какой породе относится скот, который демонстрируется на аукционе. Скот выводят индивидуально и группами по два-три, иногда даже по шесть голов. Время от времени, следуя цифровым реалиям нашей жизни и доступности Интернета, комиссия объявляет интернет-ставки и интернет-победителей. Крупный рогатый скот также продают онлайн покупателями, просматривающим видеоаукционы (Е.Н. Усманова, 2020).

Откорм скота осуществляется в крупных хозяйствах на откормочных площадках. Одно из таких хозяйств, в котором удалось побывать, это «Five rivers» («Пять рек»). Хозяйство «Пять рек» – откормочное хозяйство, было основано во 2-й половине XX века семьей Уоррена Монфорта. В 60-х годах это была первая в мире откормочная площадка на 100 тыс. голов. В настоящее время организация «Пять рек» состоит из шести заводов, общей мощностью откорма 980 000 голов крупного рогатого скота. Здесь проводят доращивание и откорм с использованием определенных кормовых смесей (рис. 4) для получения скота желаемого качества, дающего определенный сорт туш. По достижении массы начального уровня откорма, около 650 фунтов (290 кг), скот переводится из группы доращивания на откормочную площадку для кормления специализированным кормом для животных, который состоит из побочных продуктов кукурузы, полученных от производства этанола, ячменя и других зерновых, а также люцерны и хлопковой муки. Корм также содержит премиксы, состоящие из микроингредиентов, таких как витамины, минералы, химические

консерванты, антибиотики, продукты ферментации и другие необходимые ингредиенты, которые приобретаются у компаний-производителей премиксов для добавления в рационы кормления. На основании информации о применении этих кормовых добавок фермер может составить рационы, используя витаминно-минеральный комплекс и корма собственного производства, и может быть уверен, что животные получат необходимые уровни питательных ингредиентов.



**Рисунок 4 – Кормоцех откормочного хозяйства «Пять рек», США**

Рацион для откормочного скота делится на группы: рацион 1 – предназначен для скота при поступлении на откормочную площадку, рацион 2 – промежуточный рацион; рацион 3 – финишный рацион.

Заключительный откорм, как правило, продолжается до шестнадцатимесячного возраста и массой бычков около 1100 фунтов (498 кг), а телочек 1000 фунтов (454 кг).

В то время как большая часть питательных веществ теленку до отъема поступает из молока матери и из травы, рационы откормочной площадки включают от 70 до 90 % зерновых и белковых концентратов. Именно корм с высоким содержанием концентратов (зерновой рацион) молодняка за несколько месяцев до убоя (в среднем 200 дней) повышает мраморность мяса. Не все породы скота пригодны для получения мраморной говядины. Считается, что наивысшая мраморность мяса у пород шортгорн и ангус. В хозяйстве «Пять рек» проводятся научные исследования, направленные на здоровье животных и улучшение практики питания. Проводится ежегодная проверка безопасности продукции, химический анализ кормов, еженедельная проверка рационов кормления.

Для производителей говядины разработаны стандарты, которые используются для определения вкусовых качеств говядины. Говядине

присваиваются качественные сорта. Мясо крупного рогатого скота в возрасте от 28 до 30 месяцев имеет четыре сорта качества, которые определяются путем оценки степени мраморности и возраста животного.

Таким образом, в настоящем разделе мы привели, на основе личного посещения и работы, особенности организации хозяйствования в субъектах животноводства по выращиванию крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в Англии и США. Хозяйства, как правило, многоотраслевые и не ограничиваются производством только говядины. Производство продукции растениеводства совмещено с отраслью животноводства. Основным звеном непосредственной связи растениеводства и животноводства является кормопроизводство. Кроме лугового и полевого кормопроизводства отрасль растениеводства обеспечивает крупный рогатый скот отходами переработки растительного сырья (жмыхи, шроты, отруби, солома и т.д.), которые используются в качестве кормовых добавок и существенно удешевляют производство говядины.



### 3. Элементы технологии разведения мясного скота в России

#### 3.1. Практика ведения мясного скотоводства в агрокомплексе с поголовьем более 3000 голов

**3.1.1. Технология мясного скотоводства в агрокомплексе.** Из 69 субъектах РФ, занимающихся разведением крупного рогатого скота специализированных мясных пород, крупнейшим производителем высококачественной говядины является Центральный федеральный округ России ЦФО, где создана мощная интегрированная инфраструктура с полным циклом производства высококачественной говядины.

Она включает в себя все необходимые производственные подразделения: центр генетики, кормопроизводство и животноводство, а также мясоперерабатывающие предприятия, что позволяет оптимизировать затраты и снизить риски при производстве высококачественного мяса.

В 2008 году с целью воспроизводства абердин-ангусской породы в России был создан в Калужской области Центр генетики «Ангус», известный как Angus Genetics of Russia. Выбор пал на абердин-ангусскую породу скота, так как эта порода хорошо зарекомендовала себя во многих европейских странах и США, она считается одной из лучших по мясным качествам: мясо нежное, тонковолокнистое, с хорошей мраморностью. Кроме того, по сравнению с другими породами, абердин-ангусы хорошо акклиматизируются, характеризуются высокой скороспелостью, рано заканчивают свой рост и проявляют тенденцию к более раннему ожирению. Во многих странах мира, быков породы абердин-ангус широко используют при скрещивании с коровами других пород для получения высокоценных мясных помесей (D. Moser, 2020; источник: [www.aberdeen-angus.co.uk](http://www.aberdeen-angus.co.uk)).

Для формирования материнского стада приобретен в США генетический материал чистопородных животных *ангусской* породы современного крупного, высокорослого типа с выраженными мясными формами (Источник: <http://zarechnoe.ru/>).

При покупке скота учитывали отсутствие наследственных заболеваний (множественный артрогриппоз, невропатическая гидроцефалия, контрактуальная арахнодактилия).

Во время работы в одном из лучших хозяйств Центрального Федерального округа (ЦФО) РФ были изучены современные технологии, применяемые в мясном скотоводстве. Материалом для анализа послужила информация из открытых источников, а также личный опыт работы.

В хозяйствах ЦФО, большое внимание уделяют растениеводству и кормовой базе, так как это оказывает существенное влияние на качество производимой продукции. Для полноценного кормления скота выращивают кукурузу, озимую пшеницу, овес, люцерну, многолетние травы и злаковые. Все работы, связанные с заготовкой кормов и кормлением животных,

осуществляются под контролем опытных специалистов с применением современных технологий для получения наибольшей эффективности.

Все поголовье разделено на группы: быки-производители разного возраста, сухостойные коровы и нетели; коровы с телятами до 8 месяцев; молодняк на доращивании в зависимости от пола, возраста и веса. Примерная структура стада: быки-производители - 2%, коровы - 52%, нетели - 8%, бычки до отъема, осенний приплод - 5%, бычки на доращивании, весенний приплод - 5%, телки до отъема, осенний приплод - 6%, телки на доращивании, весенний приплод - 20%, телки на доращивании, осенний приплод - 2%.

Быки занимают базы с укрытиями в местах кормления и отдыха (приложение Н). Коров круглый год содержат на пастбищах (или в полях), без каких-либо помещений (приложение О). В зимнее время молодняк находится в базах (приложение М), а летом на пастбище.

Есть курганы из соломы для отдыха животных (приложение О). Зимовка скота проводится в естественных природных условиях. Животные используют в качестве укрытий навес на основе соломы.

При разведении абердин-ангусов ведут строгий зоотехнический учет всех событий, данные заносят в специальную компьютерную программу.

Идентификацию животных проводят с помощью микрочипов. Зоотехнический учет ведут в электронном виде в соответствии с требованиями бонитировки России и Американской Ангусской Ассоциации. Регистрация событий происходит с помощью специального программного обеспечения и оборудования, совместимого с автоматизированной системой учета данных в племенном животноводстве (приложения А, Б).

Все зоотехнические и ветеринарные мероприятия выполняются на пунктах обработки (ПО) с использованием современного оборудования от ведущих производителей (приложения В, Л).

Регулярный осмотр, диагностические исследования и профилактическая вакцинация, витаминизация, диспансерное обследование, лечение, перегон и перемещение животных, организация искусственного осеменения, случки и отелов, отъем телят, продажа выбракованного скота осуществляют по планам согласно стандартной операционной процедуре (СОП) и точно в срок, все полученные данные заносятся в компьютерные программы (приложение А).

Животных перемещают на пункт обработки с целью создания однородных групп в зависимости от их возраста, веса и физиологического состояния. Сортировку яловых коров происходят по возрасту и продуктивности. На фидлот (термин сформирован от английских слов "feed" (корм) и "lot" (много), то есть на откормочную площадку, где происходит зерновой откорм животных, чтобы их мясо приобрело мраморность, отправляют яловых животных в возрасте 8 лет и старше.

Нетелей перемещают на ПО (пункт обработки) не позже, чем за 3 месяца до планируемого отела при живой массе от 450 до 500 кг, а телок не ранее 60 дней после осеменения. Телок и бычков для отъема перемещают на пункт обработки в возрасте 6 месяцев с живой массой от 180 кг, затем формируют группы доразивания и последующего перевода на фидлот. После откорма животные поступают на мясоперерабатывающие комбинаты, где установлены самые современные производственные линии, соответствующие европейским стандартам.

Убой проводят по классической технологии и с соблюдением требований ритуального забоя.

Обслуживают скот (общее поголовье 4000 голов) 14 животноводов, в том числе 7 конных и 1 в резерве. Для этого используют верховых лошадей (приложение П, Р). Мясной скот, содержащийся на пастбищах, менее адаптирован к взаимодействию с человеком, чем молочный скот. Поэтому, есть определенные трудности с этими животными, но работники не допускают грубого обращения.

При объезде пастбищ они наблюдают, как ведут себя животные, не делают резких движений и не шумят. Если корова только отелилась или теленок сосёт в первый раз, то не вмешиваются и возвращаются к ней через час. Объезды пастбищ и осмотр коров в сезон отела производят 2-3 раза в течение дня. Визуально оценивают и записывают в блокнот вес теленка (составляет примерно 20-25 кг), его состояние, половую принадлежность, легкость отела матери и проводят биркование.

Бирка для теленка содержит год рождения (J – 2020 г; K – 2021 г и т.д.), 01 – код фермы, 0001 – порядковый технологический номер на бирке животного. Цвет бирок: красный - для племенных телят, желтый - для товарных. По окончании рабочего дня заполняют суточную ведомость учета обработок, перегонов, отела, падежа, отгрузок с указанием места, в заключение в данной ведомости излагают проблемы и предложения. Данный документ утверждает главный зоотехник и доводит до сведения руководителя хозяйства.

Четкая и рациональная организация труда во всех подразделениях способствует соблюдению технологий и эффективности производства.

**3.2.2. Кормление скота в агрокомплексе.** Рационы для животных разных половозрастных групп составляют с помощью компьютерных программ (приложение А) по максимально большему количеству показателей исходя из возможностей хозяйств и с учетом количества и качества заготовленных кормов. В зимний период они достаточно простые и не содержат генно-модифицированных объектов (ГМО). В рацион включают сено разнотравное и/или сено из суданской травы, зерно овса в цельном виде для быков и в дробленном для подкормки телят на подсосе (крип-фидинг), специальный комбикорм для молодняка на доразивании.

При кормлении стараются не допускать недокорма или перекорма животных. Обязательно контролируют упитанность по 9-ти балльной шкале, так как от этого зависят показатели воспроизводства коров и телок. Особое внимание уделяют кормлению ремонтного молодняка, так как темпы роста являются наиболее важными критериями отбора для дальнейшего разведения (приложения И, Е). При выращивании отнятых от матерей телок и бычков с 9 до 15-мес. возраста, когда происходит развитие половой системы, планируют достаточно высокие среднесуточные приросты соответственно около 800 г и 1000 г. Стараются не допустить ожирения, так как в будущем это может привести к снижению репродуктивных функций животных. Основу рациона в этот период составляет зеленые корма с обязательным включением белковых, минеральных и витаминных подкормок (приложение Г).

Летом максимально используют пастбищную траву, применяя интенсивно-пастбищную технологию. При этом пастбища для выпаса готовят заранее, проводят подкормку растений, боронование и удаление кустарников, что способствует более высокой урожайности травостоя и соответственно наибольшей продуктивности животных.

Основу рациона составляет пастбищная трава.

Раздачу кормов осуществляют с помощью мобильных машин (приложение Д), своевременно регулируют точность их дозирования. Обязательно удаляют остатки корма с кормового стола и плесневелые, гнилые части, которые иногда бывают в рулонах сена. Для поения животных используют автоматические поилки с подогревом воды (приложение З).

Организован свободный доступ к соли и витаминно-минеральным премиксам в зависимости от физиологического состояния и возраста.

Фронт кормления вдоль кормушек имеет бетонное покрытие.

Основным средством влияния на доходность – это эффективность использования питательных веществ корма. Затраты на корма составляют 70 % затрат в производстве говядины, что в очередной раз свидетельствует о важности улучшения конверсии корма у мясного скота для повышения рентабельности. Конверсия корма – это соотношение между потребленным кормом и образованным из него животным продуктом (мясо - прирост массы). Конверсия корма в экономике приведенного в работе хозяйства ЦФО России по выращиванию ангусской породы скота в среднем по нашим данным составляла 7,8 корм ед. на 1 кг прироста.

Суточный рацион кормления на февраль 2020 в хозяйстве ЦФО представлен в таблице 5.

**Таблица 5 – Примерный рацион кормления КРС в хозяйстве ЦФО в зимний период (на голову в сутки)**

Группа половозрастная	Сено, кг	Овес, кг	Комбикорм, кг	Премикс, кг	Соль, кг
Коровы (без телят)	22	-	-	0,15	0,06
Коровы осеннего отёла (с телятами)	22	-	-	-	0,07
Нетели	16,5	-	2,4	0,15	0,06
Телки и бычки после отъёма весеннего приплода, 9–11 мес.	7,7	-	3	-	0,04
Телки и бычки после отъёма после осеннего приплода, от 6 мес. до 12 мес.	11		4		0,06
Телята осеннего приплода	4,7	2,6			0,03
Быки-производители	21	3		0,15	0,09

Клиническая диагностика крови позволяет выявить недостатки питательных веществ в рационе. Симптомы гиповитаминозов (недостаточности витаминов и минеральных веществ): снижение потребления корма, наблюдается узловатость суставов, понос, дисбактериоз, паралич конечностей. Лакирующим коровам дают минеральные корма, для того чтобы и теленок мог их получать с молоком матери.

При недостатке меди наблюдается ранняя сердечная недостаточность и обесцвечивание волоса, при недостатке кобальта и витамина В<sub>12</sub> – истощение, при недостатке цинка дерматиты, выпадение шерсти, одышка, хромота.

Медь и цинк может быть введены внутримышечно в виде суспензии. Селен может быть назначен с целью профилактики.

Для восполнения организма недостающими минеральными веществами вместо поваренной соли раздают брикетированную соль с минералами.

Перед утренней раздачей сена и комбикорма кормовые столы обязательно очищают от не съеденных остатков, которые содержат грубые стебли многолетнего сена, колючие растения. Животные в процессе потребления пищи выбирают и съедают более полезные и нежные компоненты, оставляя грубые малопитательные фрагменты. Оставляя кормовые остатки и наслаивая на них концентраты и свежее сено, мы таким образом заставляем поедать низкокачественный корм с высоким содержанием клетчатки. Высокое

содержание клетчатки в кормах снижает переваримость других питательных веществ, и забирает энергию на переваривание. Это отражается негативно на приростах. Племенные животные для обеспечения хорошего здоровья, роста и длительной эксплуатации в будущем должны получать высококачественный корм, то есть корм в свежем виде.

Данное кормление обеспечивало следующий средний вес животных породы ангус в ЦФО, таблица 6.

**Таблица 6 – Живая масса и среднесуточный прирост КРС абердин-ангусской породы**

Группа животных	Количество, гол.	Средняя живая масса, кг
Быки-производители породы ангус в возрасте 2-х лет и старше	80	654,1
Коровы породы ангус	1 805	588,7
Нетели	279	536,0
Бычки до отъема осенний приплод породы ангус (3 – 4 мес.)	180	159,5
Телки до отъема осенний приплод породы ангус (3 – 4 мес.)	198	147,553
Бычки на доращивании весенний приплод породы ангус (8 мес. и старше)	167	269,2
Телки на доращивании весенний приплод породы ангус (8 мес. и старше)	706	286,593
Телки на доращивании осенний приплод породы ангус (12 мес. и старше)	69	430,788
<b>ИТОГО</b>	<b>3 484</b>	<b>384,049</b>

Таким образом, для высококоровного скота абердин-ангусской породы в хозяйствах ЦФО созданы комфортные условия кормления и содержания со строгим научным подходом на всех этапах производства согласно американской технологии выращивания мясного скота, что положительно влияет на количество и качество продукции.

### **3.1.3. Селекционная работа и воспроизводство в агрокомплексе.**

Селекционно-племенная работа направлена на сохранение и улучшение высокого генетического потенциала продуктивности импортного мясного скота и достижение высоких производственных показателей. К таким относятся: живая масса взрослых коров – 550 кг и более живая масса быков – 650 и более кг; высокий уровень сохранности поголовья и репродукции.

При селекции уделяют внимание соответствию развития, экстерьера и телосложения требованиям породы современного крупного высокорослого типа, имеющего хорошо выраженные мясные формы, у молодняка - живой массе при рождении, отъеме и в годовалом возрасте, а

также среднесуточным приростам, у коров – фертильности и легким отелам, у быков – обхвату мошонки, оценке качества спермы (А.Т. Мысик, Е.Н. Усманова, Е.Н. Кузякина, 2020)

Для дальнейшего разведения используют более продуктивных животных, что позволяет получать больше продукции высокого качества.

При отборе племенных бычков учитывают генетическую оценку, проводимую общепринятыми в США и Австралии методами, т.е. EPD/EBV по современным селекционным признакам: CED – легкость отелов, BW-живая масса телят при рождении WW живая масса телят при отъеме, YW-живая масса в 365 дней (в США), CW – масса туши, IMF – Marbl – мраморность мяса

Отелы планируют в наиболее благоприятное время года, когда отсутствуют заморозки и мокрый снег, применяют в основном весенние и осенние отелы.

Осеменения коров и телок сезонные, их проводят дважды в год: в течение двух месяцев в июле-августе и в январе-феврале. Заранее готовятся к случной компании, вносят изменения в рационы, составляют планы спаривания однородных групп маток с быками более высокого класса.

Все ремонтные телки подлежат однократному искусственному осеменению в синхронизации охоты, после этого в технологические группы (250 голов) вводят стадных быков для «зачистки» в три половых цикла (60-65 дней), а коров включают в естественную случку со стадными быками, т.е. без искусственного осеменения. Случная компания маточного поголовья проводится в сжатые сроки.

Для ремонта используют только телок и бычков, рожденных весной. На момент отбора бычки в возрасте 12 месяцев должны быть не ниже 370 кг с хорошо развитой мышечной массой. Телок отбирают за месяц до осеменения в возрасте 13-14 месяцев, с живой массой 350 – 360 кг, при этом обязательно обращают внимание на экстерьер животных.

Нагрузка на 1 быка составляет не более 35 коров или 35 телок. Случной сезон длится от 45 дней до 60 дней. Для исключения родственного разведения осуществляют обмен бычками и телками между хозяйствами. Для повышения воспроизводительные функции применяют синхронизацию охоты, также лучшей оплодотворяемости коров и телок способствует свежий воздух, активный моцион и солнце.

УЗИ-диагностику для всего маточного поголовья проводят на 45 день после окончания случной компании. Больных и яловых коров выбраковывают. Высокоценных быков-производителей американской селекции стараются как можно дольше использовать, выбраковывают из-за различных болезней и низкой оплодотворяемости.

Весной животные телятся с марта по май включительно. Осенью – в сентябре-октябре. Отелы проходят на пастбище в основном самостоятельно без помощи животноводов (рисунок 5).



**Рисунок 5 – Места для отдыха для коров с телятами с использованием соломы, ЦФО Россия. Март 2020.**

Уже через 10 – 30 минут после отела теленок начинает сосать мать, с третьего – пятого дня жизни он начинает поедать траву или сено. Для каждого хозяйства важно получить телят живыми и сохранить их здоровыми, необходимо устранить причины гибели телят. В таблице 7 показаны основные причины падежа телят до отъема.

**Таблица 7 – Причины падежа телят до отъема**

Заболевание	Количество случаев, ед.	Процентное соотношение ко всему поголовью павших телят, %
Заболевания ЖКТ	29	35,8
Нарушение обмена веществ	34	42,0
Заболевания органов дыхания	12	14,8
Травмы	6	7,4
Итого	81	100,0

Основные причины гибели телят – это заболевания, связанные с нарушением обмена веществ (42 %). Они могут быть уменьшены при правильном управлении отелом.

Показатели, характеризующие воспроизводительные функции животных абердин-ангусской породы, за 2019 год приведены в таблице 8.



**Таблица 8 – Показатели воспроизводства скота абердин-ангусской породы за 2019 год**

Показатель	Значение
Возраст первого отела, мес.	22 – 23
Продолжительность сервис-периода (время от отела до оплодотворения), дн.	70 – 90
Выход телят на 100 коров, %	94,7
Количество отелов, всего ед.	1729
в том числе многоплодных отелов	11
в том числе сложных отелов	55
Количество аборт и мертворожденных, гол.	47
Количество полученных телят всего, гол.	1705
в том числе от коров	1437
в том числе от нетелей	268
Случено и искусственно осеменено всего маточного поголовья, гол.	1817
в том числе коров	1524
в том числе телок	293
Оплодотворяемость, %	>90

Первый раз животные телятся в возрасте 22 – 23 месяцев, что является отличным показателем и говорит о правильном выращивании ремонтного молодняка и скороспелости породы. Продолжительность сервис-периода колеблется от 70 до 90 дней, что соответствует допустимой норме. Выход телят составляет 94,7%, что несколько ниже рекомендуемых цифр 97 – 98 %.

В хозяйстве за 2019 год было получено 1729 отелов, в том числе 11 многоплодных отелов или 0,6 %, что ниже средних данных по мясным породам. В целом для абердин-ангусской породы не свойственно многоплодие. Всего аборт и мертворожденных за год составило 47 голов или 2,7 % от общего количества отелов, сложных отелов – 55 голов или 3,2 %, что обусловлено генетическими факторами и условиями внешней среды.

За последний год всего было искусственно и естественно осеменено 1817 голов, в том числе 1524 коровы и 293 телки.

В хозяйстве заранее готовятся к случному сезону, вносят изменения в рационы, составляют планы спаривания. При подборе быков обращают внимание на их экстерьер и размеры тела, а также на показатель легкости отела женских предков. Не допускаются для дальнейшего разведения коровы, которые ранее имели трудные отелы. Ремонтных телок осеменяют в возрасте 13 – 14 мес. при живой массе 350 – 360 кг со средней упитанностью. Все телки подлежат однократному искусственному осеменению в синхронизированную охоту, после этого в группы вводят

быков для «зачистки», а коров включают в естественную случку. Воспроизводительные функции коров и телок высокие, процент оплодотворяемости более 90%, чему способствует хорошее управление стадом, а также свежий воздух, солнечное облучение и активный моцион. Больных и яловых коров на основании данных УЗИ своевременно выбраковывают.

В таблице 9 показано влияние сезона отела на воспроизводительные функции маточного поголовья абердин-ангусской породы.

**Таблица 9 – Влияние сезона отела на воспроизводительные функции маточного поголовья абердин-ангусской породы**

Сезон года	Количество отелов, ед.		В том числе сложные отелы, ед.		Количество аборт и мертворожденных, ед.	
	всего	%	всего	% от отелов всего	всего	% от отелов всего
Зима	–	–	–	–	–	–
Весна	1028	60,3	26	2,5	25	2,4
Лето	325	19,1	26	8,0	19	5,8
Осень	352	20,6	3	0,9	3	0,9
Итого	1705	100	55	3,2	47	2,8

Из таблицы 9 видно, что наибольшее количество отелов (до 60 %) приходится на весенние месяцы года, что связано с лучшими условиями для получения максимального эффекта в этот период. Совсем нет отелов в зимнее время, так как экономически они не оправданы.

Количество сложных отелов всего составило 55 случаев, или 3,2 % от всех отелов в хозяйстве, причем наибольшее их число приходится на летние месяцы года – 8,0 %. Полученные результаты могут быть обусловлены технологией содержания и кормления животных в этот период, а также климатическими условиями. Процент случаев абортов и мертворождений также больше в летние месяцы года и равен 5,8 %, при среднем за год – 2,8 %. По нашим наблюдениям животные, имевшие сложные отелы и мертворожденный приплод, были в основном с упитанностью 7 баллов и выше, то есть с чрезмерной упитанностью. Также следует отметить, что аборты у нетелей чаще всего происходили после прогона их через станок для перегруппировки и вакцинации. Более легко животные телятся и с меньшим количеством абортов и мертворождений в осенние месяцы. Показатели сложных отелов, а также абортов и мертворождений в этот период составили по 0,9 %, что значительно меньше средних за год.

Воспроизводительные функции коров абердин-ангусской породы в зависимости от сезона отела показаны в таблице 10.

**Таблица 10 – Влияние сезона отела на воспроизводительные функции коров абердин-ангусской породы**

Сезон года	Количество отелов, ед.		В том числе сложные отелы, ед.		Количество аборт и мертворожденных, ед.	
	Всего	%	Всего	% от отелов всего	всего	% от отелов всего
Зима	–	–	–	–	–	–
Весна	801	55,7	16	2,0	15	1,9
Лето	284	19,8	15	5,2	10	3,5
Осень	352	24,5	3	0,9	3	0,9
Итого	1437	100	34	2,4	28	1,4

У коров на весну приходится 55,7% всех отелов за год, на лето и осень соответственно 19,8 и 24,5%. Из них сложных отелов больше приходится на летние месяцы – 5,2%. Также в этот период было наибольшее количество аборт и мертворожденных – 3,5%. Существенно меньше у коров сложных отелов, аборт и мертворожденных наблюдается осенью – по 0,9%. В осенние месяцы года меньше возникает различных патологий при отеле коров, что связано с лучшими условиями в этот период.

Аналогичные показатели определены у нетелей и представлены в таблице 11.

**Таблица 11 – Влияние сезона отела на воспроизводительные функции нетелей абердин-ангусской породы**

Сезон года	Количество отелов		В том числе сложные отелы		Количество аборт и мертворожденных	
	всего	%	всего	% от отелов всего	всего	% от отелов всего
Зима	–	–	–	–	–	–
Весна	227	84,7	10	4,4	10	4,4
Лето	41	15,3	11	26,8	9	22,0
Осень	–	–	–	–	–	–
Итого	268	100	21	7,8	19	7,1

Отелы нетелей приходятся на весенние и летние месяцы года соответственно 84,7 и 15,3 %. В сравнении с коровами у них значительно больше удельный вес сложных отелов в среднем – 7,8 %, особенно летом – 26,8 %. Также существенно больше у нетелей аборт и мертворожденных в среднем – 7,1 %, а в летние месяцы этот показатель составил 22,0 %. Все это может быть обусловлено рядом селекционных, технологических, и климатических факторов.

По нашим данным, в осенние месяцы было отмечено меньше аборт,

мертвоорождённых и трудных отелов. Коровы, у которых были трудные отелы, дольше восстанавливались. В дальнейшем они имели низкую оплодотворяемость и в более поздние сроки приносили приплод. Важность селекции по легкости отелов подтверждена исследованиями штата Монтана (США), установлено, что почти 50 % телят, которые погибают в течение первых суток после рождения, и большинство мертворождений являются результатом проблем с отелом. Телята после тяжелых родов меньше двигаются и более подвержены воздействию неблагоприятных погодных условий. Телята, пережившие трудности отела, в 2 раза чаще заболевают в течение первых 45 дней жизни, что приводит к снижению массы при отъеме на 15 – 18 кг. (M.G. Diskin, 2008). Поэтому на ферме, при сотрудничестве с Американской ассоциацией «Ангус», ведут селекцию, направленную на облегчение отела. При этом учитывают, нуждается ли теленок в помощи или нет и его вес при рождении. Легкость отела и масса тела при рождении, — это взаимосвязанные признаки,  $r=+0,65$  (D. Moser, 2020; C. Patterson, 2005).

По мере увеличения веса при рождении наблюдается больше сложных отелов. Наследуемость живой массы при рождении у мясного скота высокая и равна 0,76 (В.Н. Приступа, 2012). На легкость отелов также влияет и упитанность. По 9-ти балльной шкале она должна быть 5 – 6 баллов, такие животные имеют хорошую активность и легкие отелы. На ферме следят за состоянием упитанности коров и телок и при необходимости корректируют рацион кормления.

Из литературных источников известно, что во влажных среднеатлантических и южных штатах США воспроизводительные функции коров снижаются в летние месяцы. Высокие дневные температуры 104 – 106°F (40 – 41,1°C) с небольшим ночным охлаждением создают тепловой стресс и несовместимы с успешным размножением (B. Hall, 2002). Телята, родившиеся летом, имели массу при отъеме меньше, чем те, которые родились в осенне-зимнее время (R.N. Funston, 2015). Для штата Виргиния летний отел не является так же лучшим вариантом. Высокие температуры и недостаточное качество корма во время размножения приводят к низким показателям воспроизводства. Кроме того, время быстрого роста телят совпадает с периодом ограниченного выпаса коров. В штате Виргиния (США) популярны осенние отелы. Они проходят в период с сентября по ноябрь при отличном состоянии организма. При осенних отелах показатели воспроизводства на 5 – 10 % выше по сравнению с весенними отелами. Скорее всего, это сочетание лучшего предварительного питания и отсутствия теплового стресса в период размножения. Зимние отелы подходят не для всех хозяйств. Высокая стоимость корма и плохие погодные условия делают этот вариант экономически малопривлекательным.

Большинство американских экспертов считают, что успешны поздние зимние или ранневесенние отелы, а если имеется хороший зимний выпас, то

отел в конце осени может стать хорошим решением.

Выбор сезона отела зависит от кормовых, экологических и рыночных условий места разведения (Л.И. Кузякина, 2013). Методики, которые рекомендованы для разведения скота южных районов не могут быть использованы для скота, адаптированного к северному климату, а то, что рекомендовано для воспроизводства скота в горных районах может быть неприемлемым для животных, живущих на равнинах.

Таким образом, воспроизводительные функции имеют большое экономическое значение и во многом зависят от правильной организации управления стадом. Подсчитано, что гибель одного теленка – это потеря \$ 400 – 500 и больше. В результате проведенного исследования установлено, что в хозяйстве ЦФО России у абердин-ангусов в летний период увеличивается количество сложных отелов, абортот и мертворождений. Причем у нетелей эти показатели значительно выше, чем у коров. Летом нетели испытывают больше трудностей с отелом, чем весной. Возможно, что это связано с кормлением животных в этот период, их физиологическим состоянием, а также климатическими условиями и особенностями породы. Изобилие пастбищной травы в конце весны, усиленное жиороотложение в благоприятных условиях и интенсивный рост плода в последние 2 месяца стельности способствуют повышению упитанности самих маток и массы их плода. Отрицательно сказывается на животных и тепловой стресс. И как результат увеличение в летний период количества сложных отелов, абортот и мертворождений. Для уменьшения гибели телят рекомендовали усилить контроль над кормлением и упитанностью стельных коров и особенно нетелей, отелы которых ожидаются в летний период. Для животных соорудить на пастбищах укрытия (навесы) от жары. Перегруппировки и прогоны через станок свести к минимуму и проводить в утренние часы, когда прохладнее. Планировать отелы коров в весенние и осенние месяцы года, а нетелей только весной.

### **3.2 Практический опыт работы фермерского хозяйства**

Ресурсосберегающая и вместе с тем простая технология содержания мясного скота используется в одном из фермерских хозяйств Калуги. Рассмотрим опыт работы. Здесь применяют загонно-пастбищное содержание 260 голов мясного скота. Общая площадь долголетнего, естественного пастбища 350 га, оно огорожено электро-изгородью. После сбора урожая зерновых, собирают солому на корм и подстилку скоту, а на следующий год используют эти земельные участки для выпаса скота. Основные травы для создания пастбищ - клевер белый ползучий (2 – 3 кг на один га), злаковые травы - райграс пастбищный, овсяница луговая, ежа сборная, тимофеевка луговая (в равных долях, всего примерно 35 кг на га). Ежегодно выполняют операции по уходу и окультуриванию пастбищ.

Каждую весну пастбища боронуют для того, чтобы выровнять поверхность пастбищ, распределить навоз и дать доступ воздуха к корням травы (А. Давыдов, 2009).

В период заготовки сена один раз за пастбищный сезон, подкашивают сорняки на всей территории пастбищ. Проверяют исправность ограждения пастбищ каждый день, при необходимости ремонтируют путем объезда ограждения.

Для зимовки используют зимнее пастбище. В период, когда трава на пастбище уже грубая и сухая, а животных содержат на пастбище, на ночь загружают в кормушки сено. С конца сентября и в октябре готовят тырло-площадку для бычков, куда перегоняют бычков с пастбища для зимнего содержания. Ограждение площадки из дерева и электрическая изгородь.

Раздача сенажа и зерно-сенажа с 12 ч. по 14 ч. объем сенажа, зерносенажа – из расчета поедаемости в течении 2 – 4 часов. Количество сена - неограниченное свободный доступ.

В качестве поилок – емкости с проточной водой. В качестве укрытий от непогоды используют с западной и с восточной сторон щелевые заборы, с северной стороны – сплошной трёхстенный навес.

Всю площадь пастбищ делят на участки и поочередно используют для выпаса по графику.

Расчет использования пастбищ ведут по следующей схеме:

Из расчета, что одна взрослая корова съедает от 100 до 250 метров квадратных травостоя в день или в среднем до 150 метров.

Таким образом, стадо из 100 голов съедает около 1,5 га в день.

Например, если участок, площадью 27 га, то стадо на данном участке может содержаться от 2 до 3 недель, но при этом наблюдают за поведением животных. После стравливания одного участка животных переводят на другой. Травостой на использованном участке отрастает не менее 30 – 40 дней.

На зиму заготавливают сено, сенаж и зерносенаж.

Для сенокосов высевают смесь семян бобовых (клевер красный 6 кг/га, и злаковых трав (тимофеевка, овсяница, ежа сборная по 10 кг/га). Для сена так же использовали площадь 10 га для смеси люцерны (910 кг/га) и тимофеевки (10 кг/га) и получали по два укоса в год, имея урожай по 3 т/га за 1 укос.

Часть зеленой массы люцерны использовали для закладки зерносенажа. Зерносенаж закладывали в середине июля, использовали вико-овсяную смесь, в стадии молочно-восковой спелости овса.

Зерносенаж – это сенаж, приготовленный из вегетативной массы зернофуражных культур, возделываемых на кормовые цели и убранных без обмолота в начале восковой спелости зерна с влажностью 60 – 65 %.

Каждый ряд сенажа просаливали солью и в конце каждого дня проливали массу биоконсервантом «Лактофид».

Сенаж начинали скармливать животным не раньше, чем через два месяца после закладки - в первую декаду ноября. Когда температура воздуха днем не превышает 6 градусов.

Для экономии затрат использовали поглотительное скрещивание коров разных пород и помесных групп с чистопородными быками-производителями специализированных мясных пород.

На время отела маток используют родильное отделение. в течении первых суток теленок находится там с матерью.

Часть животных идет на племенную продажу. Часть реализуют в живом весе, целыми тушами и после разделки по сортам.

Для этого туша охлаждается и дозревает 5 – 7 дней в холодильной камере при температуре от 0 до +2 градусов.

При разделке туши используют технологию, разработанную США. Каждую четверть туши разделяют. Шейные позвонки и крупные кости хребта, не идут в реализацию. Мясо после разделки взвешивают, складывают в продуктовые ящики, и доставляют покупателям.

### **3.3. Работа племенного репродуктора по мясному скоту в Кировской области**

Для развития мясного скотоводства в России стараются расширить ареал разведения, *геррефордскую* породу скота разводят на севере России в Кировской области.

Кировская область расположена на северо-востоке русской равнины в Центрально-восточной части Европейской России площадью 120 тысяч км<sup>2</sup>. Ведущим сырьевым сектором в сельскохозяйственном производстве является животноводство, в основном молочное и мясное. Сельскохозяйственное производство обеспечивает продовольственную безопасность населения региона, 20 % продукции животноводства вывозится за пределы региона.

Поголовье КРС 238,8 тыс. голов. 95,5 тыс. коров. Производство говядины в основном производится путем откорма быков от молочного скота. Поголовье КРС специализированных мясных пород составляет 6272 головы, или 2,8 % от общего поголовья крупного рогатого скота в с/х организациях. Мелкие и крупные хозяйства разводят мясные породы.

Как правило, крупные хозяйства более успешны, поэтому ведущей формой интеграции сельского хозяйства в продовольственную цепочку являются крупные агрохолдинги. В районе действуют три племенных репродуктора, а также один завод по разведению КРС мясного направления продуктивности. Выход телят на 100 коров 95 %.

Опыт работы с мясным скотом в условиях умеренно-континентального климата с коротким (около 120 дней) безморозным периодом и продолжительным периодом устойчивого снежного покрова (с

начала ноября до первых чисел апреля) можно увидеть на примере репродуктора Немского района Кировской области. Численность племенного поголовья КРС составляет около 2000 голов, в том числе 800 коров.

Летом естественные и культурные пастбища используются круглосуточно, а зимой скармливаются самые дешевые корма местного производства: сено, солома, силос. Скот прекращает выпас на окультуренных пастбищах за 15 – 20 дней до окончания вегетации трав, а с 15 сентября по 15 октября животные пасутся на естественных пастбищах. Используют электрические заборы.

Культурные пастбища имеют следующий состав растений: тимофеевка, овсяница, клевер белый, розовый, клевер красный, люцерна рогатый.

Уход за культурными пастбищами включает в себя удобрение, боронование, своевременное скашивание в течение всего сезона. Использование участков пастбища по графику. Один из десяти загонов используется для ремонтного молодняка. Используется загоно-порционная пастба.

В первом цикле выпаса четыре загона предварительно косят и заготавливают на сено с тем, затем используют для выпаса животных. В зависимости от состояния травостоя животные находятся на этом участке от 4 до 6 дней. формируют 8 стад (в одно стадо включают 150 – 170 голов племенного поголовья и столько же телят), за которыми ухаживают десять работников при наличии электрического забора. Зимой животных держат в легких постройках помещений с открытыми площадками. Для питья используются групповые автоматические поилки различных модификаций, но с обязательным электрическим нагревом воды зимой. Искусственное осеменение проводят для 50 % маточного поголовья. Для отела имеется родильное отделение. Клетки оборудованы кормушками для грубых кормов и питьевыми резервуарами. После каждого отела клетки очищают и покрывают свежей соломой.

Быки и замороженная сперма закупаются в областном племпредприятии. АО «Кировплем» является организацией по искусственному осеменению маточного поголовья КРС. В состав этого предприятия входит региональный информационно-селекционный центр (РИСЦ), имеется лаборатория иммуногенетического контроля достоверности происхождения животных). Здесь встречаются быки лимузинской, герфордской абердин-ангусской породы, которых привозят из США, Канады, Германии и других стран, используют так же генофонд быков отечественного происхождения.

После отела животное находится в родильном отделении в течение 7 – 10 дней. Затем корову с телятком перемещают в загон. В племенном репродукторе Кировской области построен испытательный участок на



90 голов ремонтных бычков. Уборка навоза из помещения производится раз в год. Используют туровые отелы с декабря по март. Телята в возрасте от двух до пяти месяцев уходят на пастбища вместе с коровами. Отлучение телят от коров в возрасте 6 – 8 месяцев. Концентраты скармливают по 1,5 кг на корову в день. Среднесуточный прирост молодняка при откорме составил за последние 5 лет 825 г 1075 г, на каждые 100 коров приходится 25 – 30 заменяемых телок. Первое осеменение проводится в возрасте от четырнадцати до шестнадцати месяцев.

Осеменение проводят с использованием затемненного станка. Установлена, что такая техника осеменения повышает плодовитость. После осеменения животных выдерживают некоторое время отдельно для успокоения, что положительно сказывается на результате осеменения. Перед началом сезона разведения проводят оценку качества семени, сексуальную активность быков. Дважды в год их обследуют на такие заболевания, как трихомоноз, лейкоз, туберкулез, бруцеллез и другие. В процессе использования быки регулярно проходят проверку состояния здоровья, конечностей, половых органов, половой активности. От быков получают семенной материал с использованием искусственной вагины. При сезонном искусственном осеменении за одним быком закрепляют 400-500 и более коров и телок. Искусственное осеменение используют частично, оно позволяет сократить время отела и получить уравнинное количество телят. Это приводит к увеличению количества выровненных телят. Другими преимуществами искусственного осеменения являются прекращение распространения инфекций, передающихся половым путем, и сокращение ненужных затрат, связанных с круглогодичным содержанием большого количества быков.

Скотоводы, занимающиеся племенным разведением с использованием искусственного осеменения, безусловно имеют преимущества. Это продажи более высокой цене племенного скота, полученного от быков-производителей с хорошо известной и хорошо рекламируемой генетической ценностью.

Последние достижения в области генетики и биотехнологии позволили контролировать происхождение телят с помощью ДНК-тестов.

Для стимуляции половой активности маток используют гормональные препараты, назначаемые ветеринарным врачом после тщательного изучения анамнеза жизни животного.

Селекционный план по разведению предусматривает отбор КРС по следующим признакам: крепость конституции; приспособленность к местным климатическим условиям; наследственная способность передавать ценные хозяйственные и полезные качества своим потомкам; качество мясной продукции. В настоящее время селекция мясного скота ведется в направлении создания крупных и растянутых животных (О.В. Неустроева, 2015).

Предпочтение отдается крупным и безрогим животным с высокой интенсивностью роста. Коровы должны обладать хорошей воспроизводительной способностью и достаточно высокой молочностью, способные вырастить теленка с живой массой, которая будет составлять не менее половины массы их матерей.

#### **4. Говядина – виды, сорта, полезные свойства**

Производства высококачественной говядины – это одна из самых актуальных задач на ближайшие годы для нашей страны.

Мясная продуктивность КРС определяется двумя основными показателями: количеством и качеством продукции. Качество мяса – это очень сложный термин для определения, потому что вкусы у людей разные.

Вкус и требования к сочности мяса потребителей разных стран так же различны. Известно, что потребители говядины в таких азиатских странах как Япония, Корея и Тайвань, предпочитают мясо с повышенным уровнем мраморности (Р.К. Thornton, 2010; D.D. Thilmany, 2007).

При рассмотрении научной литературы, попытка обобщить результаты многих исследований определения качества говядины невозможна, в силу разных требований к качеству мяса и использования для оценки различных методик. Поэтому в данной работе приведены наиболее важные показатели качества мяса, учитываемые в мире – вкус, нежность, сочность, мраморность, аромат исходя из американских требований.

При покупке говядины потребители в США при определении качества говядины учитывают цвет, цену, уровень мраморности, содержание подкожного жира. Количество и распределение видимого жира в пределах постной части мяса, известно, как мраморность, влияет на мясные качества и приготовление продукта. Считается, что показатели мяса: нежность, сочность и аромат определяют вкус говядины. Американские научно-исследовательские институты и промышленность по производству говядины сосредоточились на качественной оценке этих трёх атрибутов и определении факторов, влияющих на эти показатели.

Факультет мясных наук Университета штата Канзас проводит исследования во многих областях мясной индустрии, изучая предубойные и мясные качества животных. Исследования направлены на улучшение качества мяса, безопасность и цену реализации продукта.

Множество факторов влияет на качество мяса. Далее мы их перечислим.

Генетика играет важную роль, влияя на вкусовые качества мяса. В мире около 70 пород специализированного мясного направления продуктивности, что способствует вариативности качества мяса говядины. Например, различные мясные нарезки таких пород, как лимузен, шароле, симментал, гелбви нежирные и имеют удовлетворительные нежность,

сочность и вкусовые качества. Мясо животных, таких пород, как ангус, герефорд и кроссов с ними имеет наиболее желательные пищевые характеристики для производства стейков (E. Boyle, 1994). Как показала практика и научные исследования наивысшая мраморность мяса отмечается у пород шортгорн и ангус. Помеси зебу, КРС и породы брахман часто давали мясо недостаточно нежное. Говядина, содержащая высокий уровень равномерно распределенных жировых вкраплений (мраморное мясо), как правило, более нежная, сочная и ароматная, чем мясо, с меньшей степенью мраморности.

Способ кормления КРС влияет на степень мраморности мяса. Кормление молодняка КРС с высоким содержанием концентратов (зерновой рацион) за 3-4 месяца до убоя, повышает мраморность мяса. Такое мясо более мраморное, по сравнению с травяным откормом скота.

Возраст убоя животных оказывает влияние на качество говядины. Чем моложе животное, тем больше вероятность того, что мясо будет нежным, поэтому нужно стремиться максимально сократить срок откорма.

Убойные качества и продолжительность откорма определяют пищевую ценность мяса, содержание белка, жира, и общую калорийность.

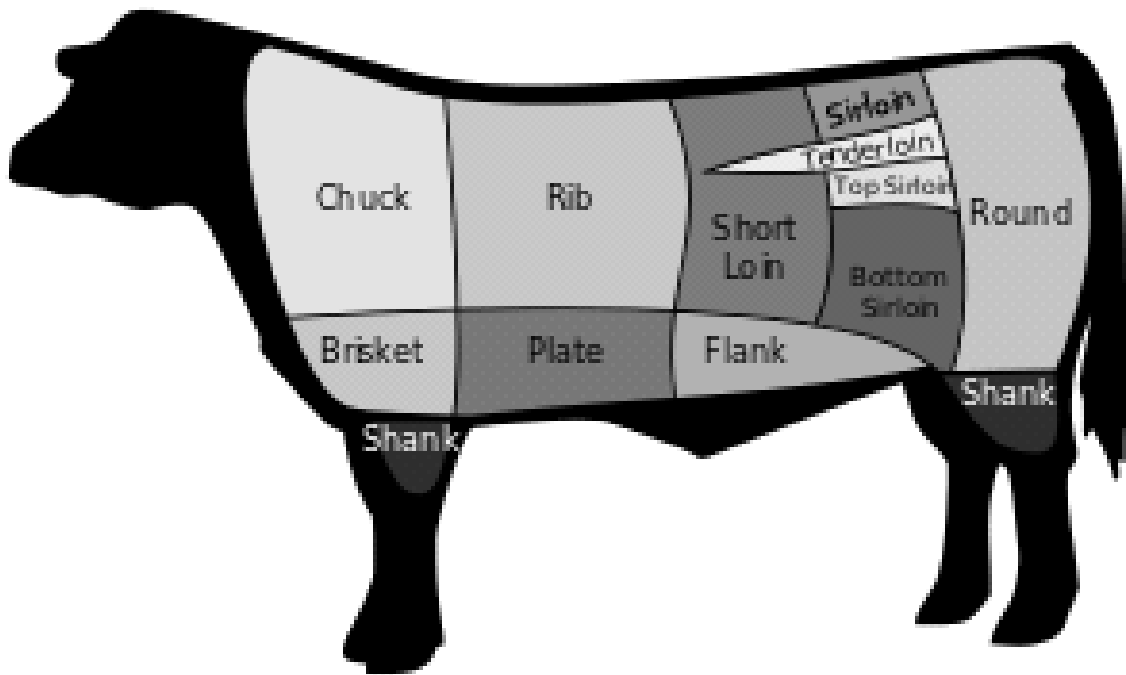
Лучшим по качеству и переваримости оказалось мясо, в сухом веществе которого было примерно одинаковое количество белка и жира, то есть при убойном выходе 55 – 60 %.

#### **4.1 Сорты говядины**

Для производителей мяса КРС разработаны стандарты, которые используются для определения вкусовых качеств говядины. Говядину от КРС в возрасте от 28 до 30 месяцев делят на четыре сорта качества, которые определяются путем оценки степени мраморности и возраста животного.

Разрубы американской мраморной говядины. Во время разделки говядина сначала делится на первичные отрубы, куски мяса первоначально отделяются от туши. Это основные разделы, из которых вырезаются стейки и другие части.

В американской схеме разделки выделяют 8 больших частей, представленных на рисунке 6.



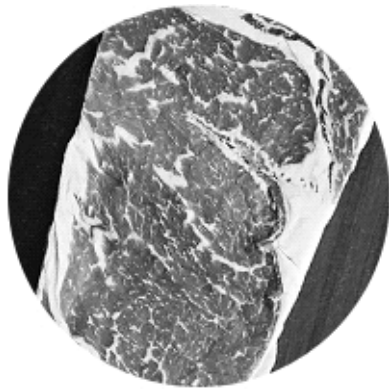
**Рисунок 6 – Американские сортовые части туши крупного рогатого скота: Huck— шея; Shank— голяшка; Short Plate— покромка; Flank— пашина; Sirloin— кострец; Short Loin— тонкий край; Rib— толстый край; Round—мякоть бедра.**

Из представленных на рисунке 6 частей туши мясного скота нарезают затем более мелкие отруба и стейки.

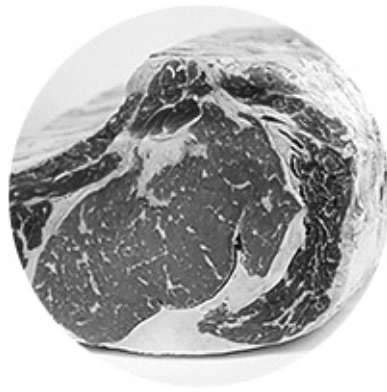
USDA (Департамент с/х США) разработал систему оценки качества мяса, которая применяется в настоящее время достаточно широко в мире. Классификация сортов определяется во многом наличием и количеством видимого жира между мышечными волокнами. Оценка мраморности проводится с помощью компьютерной диагностики. Чем выше мраморность, тем выше качество мяса. Жир, находящийся между мышечными тканями, защищает мясо от пригорания, и приготовленный стейк получается сочным.

Далее следуют сорта говядины в стейках.

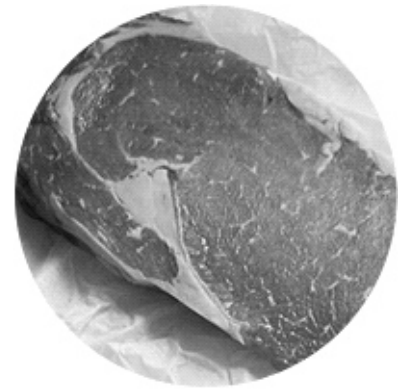
1. **Наивысший сорт – «Prime»**, в переводе означает *главный*. Говядину сорта «Прайм» (Prime) производят от хорошо откормленных бычков и телок. Это нежная, сочная и обладающая исключительным вкусом говядина. В ней имеются тонкие полоски жира, которые равномерно распределены, это лучше, чем большие и редкие (рисунок 7).



«Prime»



«Choice»



«Select»

Рисунок 7 – Сорта мяса

Этим знаком маркируется, практически, лишь 2,9 % от всей произведенной в США говядины. Мясо сорта «Прайм» подается в лучших ресторанах, стоимость стейка из него более 2 000 рублей/кг.

**Говядина сорта «Выбор» («Choice»)** содержит меньше жира, чем «Prime»-говядина, она наиболее популярна у покупателей, так как цена ниже. Этот сорт говядины можно найти во всех хороших супермаркетах и ресторанах.

**Говядина сорта «Отбор» («Select»)** не имеет такой высокой сочности и аромата, связанного с более высокой степенью мраморности как вышеперечисленные сорта, но она более постная и дешёвая чем «Choice»-говядина.

Исследования показывают, что «Select»-сорта стейков при температуре до 145 – 150 °F (62,8 – 66,0 °C), или температуре средней прожарки, сопоставимы со стейками «Choice»-сорта, но при приготовлении при более высокой температуре и доведения до более высокой степени готовности, мясо получается менее нежным, ароматным и сочным.

Есть так же и другие сорта. Небольшой процент туш от общего количества, производимых в США, относят к сорту «Стандарт» (Standart), такое мясо имеет недостаточную мягкость, сочность, нежность и аромат, по сравнению с более мраморной говядиной.

Исследования показывают, что в целом, оптимальная нежность, сочность и аромат достигаются, когда мясо готовится при температуре 160 °F (71,1 °C) до средней степени готовности. Если вы предпочитаете говядину со средней или с хорошей степенью готовности, вы должны приобрести разрезы с высокой мраморностью.

Для некоторых частей туши, например, вырезки, мраморность не очень важна, качественное и нежирное мясо получается так же и при травяном откорме.

#### 4.2 Полезные свойства говядины

Есть некоторые важные преимущества от употребления говядины для здоровья человека. Источники литературы свидетельствуют о том, что говядина богата питательными веществами и минералами (таблица 12).

**Таблица 12 – Химический состав говядины (1 порция - 100 г)  
(И. М. Скурихин, 2002)**

Показатель	Ед. измерения	Категория		Показатель	Ед. измерения	Категория	
		I	II			I	II
Вода	г	64,5	69,2	Na	мг	65	73
Белок,	г	18,6	20,0	K	мг	326	355
Жир	г	16,0	9,8	Ca	мг	9,0	10,0
НЖК	г	7,1	4,3	Mg	мг	22	25
Холестерин	мг	80,0	70,0	P	мг	188	200
МДС	мг	0	0	Fe	мг	2,7	2,9
КР	мг	0	0	Co	мг	7	7
Угл.	г	0	0	B1	мг	0,06	0,07
ПВ	мг	0	0	B2	мг	0,15	0,18
ОЗ	мг	0,14	0,14	PP, HЭ	мг	8,2	8,9
Зола	г	0,9	1,0	ЭЦ	кКал	218	168

Примечание: здесь в таблице – условные обозначения:

Холестерин – массовая доля холестерина;

КР – массовая доля крахмала;

МДС – массовая доля моно и дисахаридов;

ОЗ – Омега -3 жирные кислоты;

ПВ – массовая доля пищевого волокна;

Угл. – Массовая доля сумма усвояемых углеводов, включая МДС и крахмал;

НЖК – Массовая доля насыщенных жирных кислот;

Na, K, Ca, Mg, P, Fe, Co – Массовая доля макроэлементов и микроэлементов;

B1 – Массовая доля тиамина в мг%;

B2 – Массовая доля рибофлавина в мг%;

PP – Массовая доля ниацина;

HЭ – Массовая доля ниацинового эквивалента;

ЭЦ – Энергетическая ценность в ккал.

У многих людей есть проблемы с дефицитом некоторых минералов. Таким образом, пищевая ценность говядины может помочь бороться с распространенным глобальным дефицитом железа и магния.

По данным А.Ю. Жаринова с соавт. (2006), в говядине содержится 60 % гемового железа, что больше, чем в других видах мяса (в свинине – 45 %, а в баранине – 55 %). Гемовое железо или двухвалентное железо составляет порядка 10 % негемовое – 90 %. Гемовое, двухвалентное, железо усваивается на 37,7 %, в то время как трехвалентное – негемовое – лишь на

5,3 %. Поэтому мясопродукты и, особенно, говядина позволяет осуществить немедикомантозную профилактику анемии, а, следовательно, улучшить здоровье населения.

Диетолог Майкл Джозеф из США публикует на веб-сайте E Nutrition Advance независимую, научно обоснованную информацию о правильном питании и рекомендует включать в рацион мясо крупного рогатого скота, и в качестве доказательств свои данные он подкрепляет исследованиями. Диетолог считает, что говядина — это хороший источник L-карнитина.

Таблица 13 показывает высокое содержание L-карнитина в говядине по сравнению с некоторыми другими продуктами животного происхождения и растительной пищей. Так, L-карнитин в говядине составляет 56 – 162 мг, для сравнения (по данным Майкл Джозефа) одна чашка молока, которая у американцев служит единицей измерения и равная 240 мл содержит только 8 мг L-карнитина.

**Таблица 13 – Источники L-карнитина**

Продукт	Количество L-карнитина, мг
Говядина (100 г)	56 – 162
Сыр (100 г)	2
Грудка цыпленка (100 г)	3 – 5
Рыба треска (100 г)	4 – 7
Мороженое (1/2 чашки)	3
Молоко (1 чашка или 240 мл)	8
Пшеничный хлеб (100 г)	0,2

L-карнитин играет важную роль в метаболизме жиров. Как часть этого процесса, L-карнитин выполняет работу по транспортировке жиров в митохондрии человека для сжигания.

Метаанализ исследований показывает, что L-карнитин улучшает результаты лечения пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, гипертонией, окислительный стресс, оксид азота и воспаление.

Установлено, что L-карнитин снижает смертность у пациентов с сердечной недостаточностью на 27 % (Российский медицинский журнал, 2017).

Анализ показал, что высокое потребление L-карнитина у пациентов с сахарным диабетом 2 типа улучшает уровень глюкозы и общий профиль холестерина.

Ключевой момент, что L-карнитин – это аминокислота, которая естественным образом содержится в говядине. Установлено положительное влияние её на различные маркеры здоровья человека.

Говядина также содержит достаточно высокий уровень глутатиона, который является антиоксидантом и защищает клеточные стенки от повреждений и повышает иммунитет.

Говядина – это один из лучших продуктов, богатых белком. Белок необходим для поддержания здоровья в оптимальном состоянии, особенно с возрастом. Говядина содержит большое количество карнозина (на 50 % больше, чем птица). Карнозин (бета-аналитил-L-гистидин) – это аминокислота, играющая важную роль для здоровья человека и обладающая антигликозилирующими свойствами, укрепляет иммунную систему. Считается также, что эта аминокислота помогает предотвратить раскисление липидов в клетках человека при употреблении говядины. Говядина – это высокоэнергетический продукт: 200 г говядины дают около 300-400 ккал энергии. Употребление говядины помогает наращивать мышечную массу. Это происходит не только за счет высокой концентрации белков, но также благодаря креатинина, карнозина и холестерина.

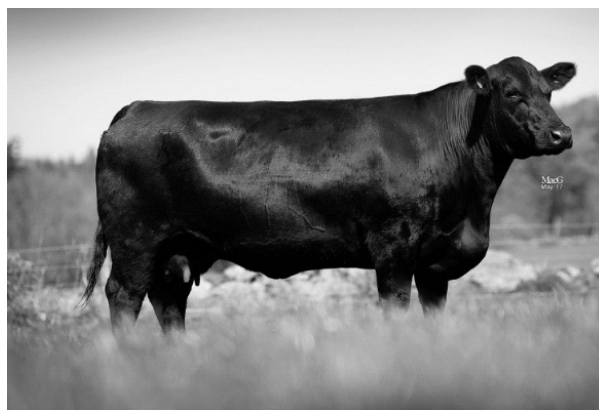
## 5. Селекционное и генетическое улучшение мясного скота

Методы генетического улучшения мясного скота разрабатывали как средство повышения эффективности производства в течение многих десятилетий.

Эти усилия были успешными, генетический прогресс проявлялся у тех признаков, которые имели высокий показатель наследуемости и входили в программу селекции: масса при рождении, при отъеме, в возрасте 1 год и масса взрослого животного. На рисунке 8 отчетливо видно, как изменился экстерьер мясного скота в США.



а



**Рисунок 8 – Изменение экстерьерных форм мясного скота в процессе селекции: а – мясной скот 50 лет назад в США; б – современный ангус**

Благодаря крупномасштабным программам регистрации и оценки стало возможным генетическое улучшение таких черт как легкость отела, качество туши, эффективность использования кормов. Улучшились мясные



формы скота, увеличился процент комолых животных, изменился морфологический состав туши, увеличилась конверсия корма, скот стал более скороспелым, обладающим более высоким убойным выходом. Современное мясное скотоводство развивается на научной основе. Упор делается на генетическое улучшение стада. Большое внимание уделяется использованию селекционных индексов, анализу ДНК, геномной оценке. Это ускоряет генетический прогресс. Проводится 2-х этапная оценка: по собственной продуктивности и по качеству потомства.

### 5.1. Оценка животных с использованием EPD

**Важным показателем оценки и отбора является расчет прогнозируемой разницы потомства (EPD).** EPD представляют собой средний показатель оценки признака будущего потомства быка и коровы. Считается, что каждый родитель передает своему потомству половину своих генов. EPD обычно рассчитываются два раза в год, когда ассоциация породы собирает информацию о продуктивности и родословных животных разводимой породы. Информация направляется в образовательное учреждение NPP (Национальная Оценка КРС) для оценки скота. NPP в настоящее время использует модель множественных признаков животных для статистического анализа данных и расчёта EPD (E. Boyle, 1994; P.K. Thornton, 2010; A.A. Tyler, 2010).

Создается модель животного, рассчитывается EPD для каждого животного, делается анализ родителей и ожидаемого потомства.

Модели животных отражают генетические связи в рамках собранных данных. Таким образом, собственная продуктивность животного связывается и учитывается вместе с продуктивностью родственников (потомства, родителей, бабушек и дедушек, полных и неполных братья и сестры и т. д.).

Модели множественных признаков животных учитывают генетические связи, которые могут существовать между двумя или более признаками, и используют эти связи в качестве другого источника информации о признаке. Можно проводить сравнения между поколениями КРС. Основываясь на имеющейся информации, молодых быков без потомства можно напрямую сравнить со старшими быками, имеющими потомство.

Модель животных также отмечает материнский эффект признака. Например: показатель массы животного при отъеме включает генетику роста до отъема и влияние материнской составляющей.

Мясные ассоциации проводят оценки быков по EPD, используя сложные уравнения и статистические модели и публикуют сведения о быках на сайтах.

Перед внесением производственных показателей животного в базу

данных EPD, их обрабатывают, делая поправки на возраст и пол животного и на возраст матери. Эти поправки дают возможность объективно сравнивать разных животных в ходе анализа. Кроме того, для объективности оценки, учитывают информацию о потомстве генетические данные второго родителя.

При расчете EPD, учитывают условия содержания, имеющиеся в разных стадах. Благодаря использованию искусственного осеменения стало возможным определять влияние условий содержания так как генетика одного и того же быка может применяться в нескольких стадах по всей стране. Использование одних и тех же быков на разных стадах с разными условиями содержания создает между ними генетические связи и служит основанием для оценки производственных данных и расчетов EPD.

#### ***5.1.1 Производственные характеристики в оценке мясных быков.***

**Легкость отела (CE, CED):** EPD (разница) в проценте первотелок, оплодотворенных семенем данного быка, растелившихся самостоятельно. Чем выше оценка, тем больше легкость отела. Важный показатель для первотелок. Выражается в процентах от числа абортных, мертвых телят и проблемных родов (для галвеев, симменталов, тарентез). Легкость отелов матерей-показывает среднюю легкость, с которой дочери быка (первотелки) приносят приплод по сравнению с дочерьми другого быка с той же оценкой.

**Живая масса при рождении (BW):** Разница веса телят данного быка при рождении в сравнении со средним по породе (в фунтах). Легкость отела, это показатель, определяемый по разнице в легкости отела.

**Живая масса при отъеме от молока (WW):** Разница скорректированного веса телят данного быка при отъеме от матерей в сравнении со средним по породе (в фунтах).

**Живая масса в годовалом возрасте (YW):** Разница скорректированного веса телят данного быка в возрасте 12 месяцев в сравнении со средним по породе (в фунтах).

**Остаточный среднесуточный привес (RA DG):** Скорректированный привес будущего потомства по окончании молочного периода (в фунтах) при условии потребления постоянного количества корма.

**Обхват мошонки (SC, SCR):** Скорректированный обхват мошонки (в см) у годовалого потомства быка в сравнении со средним по породе. Интерес представляет также большая окружность мошонки, благоприятно связанная с фертильностью и возрастом в период полового созревания у дочерей быка (лимузин, ангус, герфорд).

**Послушность (DOC):** Разница в темпераменте годовалых животных. Более высокая оценка означает большую покладистость. Оценивается по пятибалльной системе подсчета очков по сравнению с потомством другого животного. Выражается в процентах, при этом более высокие значения

являются благоприятными (лимузин).

### **5.1.2 Материнские характеристики в оценке мясных быков.**

**Стельность телок (HPG, HP):** Разница в относительной вероятности телок-дочерей данного быка стать стельными, чтобы отелиться в возрасте 2 лет. Это более точная характеристика, чем обхват мошонки отца телки или ее брата по отцу.

**Легкость отела дочерей (SETM, SEM, MSE):** Разница в проценте самостоятельных отелов у первотелок-дочерей данного быка. Более высокая оценка означает бóльшую легкость отела.

**Материнское молоко (Milk, MM):** определяется в фунтах телят, отнятых у дочерей быка. Доступные кормовые ресурсы определяют молочную продуктивность маток.

**Живая масса во взрослом состоянии (MW):** Прогноз разницы живой массы в фунтах взрослых дочерей быка по сравнению с живой массой дочерей других быков.

**Рост во взрослом состоянии (MH):** Прогноз разницы роста в дюймах взрослых дочерей быка по сравнению с ростом дочерей других быков. - рост и масса полновозрастных дочерей –предсказывает средние различия, которые можно ожидать в размере полновозрастной дочери в дюймах и фунтах соответственно. Этот показатель может быть использован для соответствия **размера коровы во взрослом состоянии кормовым ресурсам (ангус).**

**Энергия поддержания жизнедеятельности (ME):** Разница в потребности взрослой коровы в энергии (в мегакалориях в месяц).

**Живая масса телят дочерей быка при отъеме (TM, MWW):** показывает способности быка передавать молочную продуктивность и темпы роста через своих дочерей. Предсказывает вес потомства дочерей данного быка при отъеме от молока.

**Долголетие (STAY):** Разница в относительной вероятности дочерей быка оставаться продуктивными после достижения ими возраста 6 лет.

**Материнское молоко и рост (M&G):** отражает прогноз передачи быком его дочерям сочетания генетического потенциала роста и материнской продуктивности. Включает в себя EPD по молоку (Milk) и половину EPD по весу телят при отъеме (WW EPD).

**Количество стад с дочерью (MkH):** обозначает количество стад, из которых получена информация о дочерях быка.

**Количество дочерей (MkD):** Количество дочерей быка, от которых получены данные об отнятом потомстве.

Определяется так же такой показатель как **EPD продолжительности беременности.** Это прогноз средних различий в продолжительности беременности, выражается в днях.

**EPD стабильности** выражается как вероятность того, как долго дочери животного останутся в производстве и будут ли использованы до

возраста шести лет. Отражает так же устойчивость плодовитости, крепость конституции и здоровье. Более высокое значение от пятидесяти процентов вероятности указывает на повышенную стабильность (*красный ангус, лимузин*).

**5.1.3 Характеристики туши в оценке мясных быков.** Для расчета характеристик, относящихся к параметрам туши, используются фактические данные, поступающие с бойни о тушах бычков-кастратов, полученных от данного быка и потомства его дочерей, или данные УЗИ. Применение УЗИ – это более быстрый и экономически эффективный метод сбора данных. Кроме того, это бесконтактная технология, применимая как к животным случной категории (годовалые бычки и ремонтные телки), так и к кандидатам на отправку на бойню. Научный анализ показал, что оценки, полученные на основе данных с бойни, практически не отличаются от тех, что выведены из ультразвуковых исследований.

**Масса туши (CW):** Скорректированная масса туши потомства быка (в фунтах).

**Мраморность мяса (MB, MAR B, IMF):** Прогноз разницы относительного балла мраморности (или относительного количества внутримышечного жира) в длиннейшей мышце потомства быка, по сравнению с потомством других быков.

**Классность выхода (YG):** Эта характеристика касается отношения постного мяса к жиру в говяжьей туше. EPD классности выхода выражается в виде отклонения от принятых единиц обозначения класса выхода туши. Желательными являются отрицательные значения отклонения.

**Площадь мышечного глазка (REA, RE):** Скорректированная площадь (в кв. дюймах) среза длиннейшей мышцы у потомства быка.

**Спинальный жир (Fat, BF):** Скорректированная толщина жира в дюймах на спине на уровне 12-го ребра у потомства быка.

**Сила среза (SNR):** Усилие необходимое для среза стейка (в фунтах).

Учитывают так же такие показатели, как:

**Рост бедра за год.** Рассчитывается в дюймах. Этот показатель позволяет предсказать среднюю разницу в росте тазобедренного сустава потомства, которую можно ожидать в возрасте одного года (по ангусской породе).

Показатель *рибай-области* является индикатором общей омускельности туши. Показывает разницу в *рибай-области* в потомстве животного по сравнению с потомством другого животного в определенном возрасте. Выражается в квадратных дюймах (*ангус*).

**Толщина жира** – оценивают средние различия, которые ожидаются в толщине жира над 12-м и 13-м ребрах между потомством различных животных. Выражается в дюймах в определенном возрасте (*ангус*).

При расчете оценки быка (EPD) принимают во внимание следующую

информацию: производственные характеристики непосредственно исследуемого быка, данные о родственниках по боковым линиям, о потомстве и предках, в последнее время при определении EPD учитывают и геномную характеристику.

В России в чистопородном разведении используются племенные линии в умеренно отдаленных и отдаленных степенях родства. В селекционных заводах и хозяйствах установлена эффективность сочетания линий в скрещиваниях. Проводят кроссы линий с общей и специфической комбинационной способностью, что повышает живую массу коров и их молочную продуктивность, а также интенсивность роста молодняка. При определении племенной ценности мясного скота в России в основном учитываются следующие особенности и их показатели: живая масса при рождении; коэффициенты коррекции массы при рождении и отъеме телят; живая масса в 210 дней; живая масса в 365 дней. Для оценки племенных животных и определения степени целесообразности их использования, каждый год в августе-сентябре проводится бонитировка племенного КРС мясного направления продуктивности, кроме животных на откорме, кастратов и волов.

В России следуют утвержденным Минсельхозом России Порядком проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности с внесенными изменениями в приказ от 19.10.2006 N 402 (с изменениями на 15 августа 2012 года).

По действующей в России оценке животных мясных пород, животные класса «элита», должны соответствовать следующим требованиям по живой массе. Требования приведены в таблице 14.

**Таблица 14 – Минимальные требования по живой массе молодняка, кг**

Порода	Быки 5 лет и старше	Коровы 5 лет и старше	Бычки 15 мес.	Бычки 18 мес.	Телки 15 мес.
Герфордская	860	545	400	470	325
Казахская белологовая	860	545	400	470	320
Калмыцкая	810	490	365	420	315
Абердин-ангусская и русская комолая	810	500	380	440	315
Лимузинская	940	555	420	495	335
Шаролезская	1000	625	315	535	385

Использование быков-производителей в организациях по племенному животноводству допускается после их оценки по собственной продуктивности и установления достоверности их происхождения.

При оценке бычков принимают во внимание следующие признаки: затраты корма на 1 кг прироста за период выращивания (8-15 месяцев); интенсивность роста; живая масса и мясные формы в 15-месячном возрасте; выраженность типа телосложения по промерам высоты в крестце и оценке экстерьера по 5-балльной шкале в заключительный период испытания. Требования при оценке качества потомства быка-производителя и испытания бычков и телок приведены в таблице 15.

**Таблица 15 – Среднесуточный прирост с 8-месячного до 15-месячного возраста**

Балл	Бычки	Телки
5	1001 г и выше	751 г и выше
4	851-1000 г	651-750 г
3	701-850 г	561-650 г
2	ниже 700 г	ниже 560 г

## 5.2. Геномная оценка мясного скота

Многие экономически важные черты не могут быть определены только с помощью визуальной оценки. Общеизвестно, лучшим способом реализации геномной информации в программах генетического улучшения является участие в генетической оценке животных (EPD или EBV). EBV (оценочная племенная ценность) – оценочный генетический потенциал животного, определяемый путем измерения наследуемых признаков, влияющих на рентабельность производства. Данный показатель рассчитывается на основе данных о родословной и производительности потомства. EPD (ожидаемое различие в потомстве) – показатель, прогнозируемый продуктивность будущего потомства, в сравнении со среднестатистическими признаками потомства других животных. Таким образом, оценка по комплексу признаков (EPD или EBV) включает геномную информацию, что позволяет увеличить точность оценки признака.

Цель данной оценки заключается в определении генетического потенциала животного и прогнозирования передачи таких важных признаков, как скорость роста, репродуктивная способность, качество мяса, молока и устойчивость к паразитам или инфекционным агентам.

Геномная информация включена в Национальную оценку КРС США. Селекционеры отправляют образцы крови или ткани в Центр AAA (American Angus Association), где они анонимно перекодируются и направляются в партнерскую компанию NEOGEN. Детальные результаты отправляются обратно, описывая сравнение генетических маркеров исследуемого животного с другими в породе. Американская ассоциация ангуса (AAA) собирает данные для генетической оценки мраморности (MRB), площади длинных мышц (LMA), глубины подкожного жира (SQF)

и массы туши (CWT) с 1974 года. Были установлены генетические корреляции для оценки MBV - 0,54 для массы туши, 0,58 для REA, 0,50 для жира и 0,65 для мраморности.

**5.2.1 Применяемые геномные оценки по мясному скотоводству и перспективы.** На данный момент существует достаточное количество платформ генотипирования. Молекулярно-генетические маркеры (ДНК-маркеры) – это генетические маркеры, основанные на определении наблюдаемых полиморфных признаков, выявляемых методами молекулярной биологии и анализируемых на уровне нуклеотидной последовательности ДНК.

**ISSR-PCR анализ** (Inter simple sequence repeat - polymerase chain reaction) – метод мультилокусного генотипирования, позволяет получить данные о генетической и популяционной структуре, что требуется для поддержания генофонда чистопородных животных. Метод позволяет охарактеризовать показатели генетического полиморфизма. За счет увеличения в популяции животных, обладающих высоким уровнем генетической изменчивости и генетического разнообразия, увеличивается возможность возникновения новых генотипов, обладающих способностью адаптивно реагировать на изменение окружающей среды и устойчивостью к незаразным или инфекционным заболеваниям.

**SNP анализ** – метод монолокусного типирования, относящегося к группе ДНК-чипов. Метод основан на определении олигонуклеотидного полиморфизма между особями одного вида. SNPs участвуют в этиологии многих заболеваний, влияют на экспрессию кодирующих генов, приводя к изменению активности ферментов, гормонов и других белков организма.

На современном этапе были секвенированы гены, обуславливающие проявление мясной продуктивности и качество говядины.

Одним из основных параметров, используемых для оценки качества говядины, является мраморность поскольку она напрямую влияет на органолептические характеристики мяса. По этой причине во многих странах, таких как Канада, выплачиваются бонусы животноводам, производящим мясо класса премиум. В настоящее время известно несколько генов-кандидатов, определяющие мраморность говядины.

**Ген тиреоглобулина КРС (TG)** расположен в области центромеры 14 хромосомы у крупного рогатого скота. Последовательность гена была секвенирована Parma et al в 1987, наличие различных аллелей выявлено Georges et al., (1987). Ассоциативная связь мраморности с маркером CSSM66, показана Barendse et al. (1997). Было установлено, что гомозиготный или гетерозиготный по дельта-тимин аллелю (ТТ или СТ) скот отличается более высокой мраморностью, чем гомозиготный по дельта-цитозин аллелю (СС). Тиреоглобулин является предшественником тиреоидных гормонов трийодотиронина (Т3) и тетраiodотиронина (Т4), которые участвуют в образовании жировых клеток и формировании

мраморности.

**Ген диацилглицерол О-ацилтрансферазы (DGAT)** расположен на 14 хромосоме КРС. DGAT катализирует последний этап синтеза триглицеридов. Полиморфизм гена был идентифицирован Grisart et al. в 2002 году, который заключается в динуклеотидной замене *AA/GC (K/A)* в начале экзона *VIII*. Данная мутация приводит к неконсервативной замене лизина на аланин. Желательным генотипом, определяющим содержание внутримышечного жира, является генотип *KK*, который приводит к достоверному увеличению (в 5 раз) активности *DGAT*. В 2002 году Winter с соавторами в своем исследовании показали зависимость повышенного содержания жира в молоке у животных-носителей аллеля *K*, по сравнению с гомозиготными животными по аллелю *A* (*AA* генотип).

**Ген лептина (LEP)** у КРС расположен на четвертой хромосоме. Гормон участвует в контроле питания, расхода энергии, регулировании массы тела млекопитающих, воспроизводства и определенных функций иммунной системы. Исследователи Oprzadek (2005) и Geary et al. (2003) сообщают о положительной корреляции концентрации лептина в сыворотке крови с мраморностью мяса в коммерческих кроссбредных линиях КРС. Олигонуклеотидная замена (SNP) *C73T* кодирующей области во втором экзоне гена приводит к замене аргинина (*Arg*) на цистеин (*Cys*). Наличие аллели *C* ассоциируется с высоким содержанием жира в туше, тогда как аллель *T* характеризуется низким содержанием жира в мясе. SNP *C528T* в 5'-нетранскрибируемой области промотора гена приводит к замене цитозина на тимин. Животные, имеющие гомозиготный генотип *TT* характеризуются достоверными ( $P < 0,001$ ) увеличениями концентрации лептина в сыворотке крови (до 48%), толщины шпика (до 39%) и мраморности (до 13 %). Также животные с данным генотипом отличаются более высоким потреблением корма, темпом роста и живой массой к моменту убоя.

**Ген кальпаина (CAPN)** расположен на 29 хромосоме КРС. В результате исследования В.Р. Плахтюковой (2020) было установлено преимущество молочности коров-носителей генотипа *CC*, что проявлялось в более высоких показателях живой массы их потомков в возрасте 205 дней (до 6,8 %), более высокой интенсивностью липидного обмена, а также повышенным содержанием жира и белка в мышечной ткани и её калорийностью

**Метод количественной оценки экспрессии ДНК методом RT-qPCR.** В 2011 году D.L. Clark с соавторами провели исследование, направленное на определение транскрипционных профилей высокой и низкой мраморности говядины с акцентом на белки мышечного клеточного происхождения, которые могут быть вовлечены в регуляцию развития мраморности. В результате анализа было идентифицировано два гена кандидата (*MRC1* и *DNER*). *MRC1* является трансмембранным белком,



связывающим гликопротеины. Ген MRC1 может быть значительно регрессирован с внутримышечным жиром: по мере снижения экспрессии MRC1 внутримышечный жир в туше увеличивается. DNER – нейронспецифический трансмембранный белок, главным образом экспрессируемый в мозжечке, может ингибировать дифференцировку адипоцитов и способствовать пролиферации мезенхимальных клеток-предшественников адипоцитов, приводя к увеличению процента внутримышечного жира.

**Использование методов биоинформатики**, таких как определение местоположения генов, выявление геномных областей, контролируемых фенотипические вариации целевых признаков, и биологических путей, способствующих объяснению их изменчивости, способствуют повышению предсказательной способности.

Прогностическая способность зависит от эффективной численности популяции, наследуемости и количества животных в обобщающих выборках. Увеличение числа генотипированных животных повышает прогностическую способность.

Таким образом, внедрение в производство молекулярно-генетических методов создает возможность значительно ускорить селекционный процесс, прогнозируя уровень продуктивности и особенности проявления хозяйственно-полезных признаков животных с ранних этапов жизненного цикла.

Несмотря на то, что реализация программы геномной оценки стада требует инвестиций, данные вложения себя оправдают возможностью раннего отбора животных, обладающих желательными признаками, которые будут выражены на поздних стадиях развития (мясная, молочная, репродуктивная продуктивности, качество и состав мяса, молока и др.). Основываясь на знаниях наследования признаков, применение маркер-ассоциированной селекции создает возможность управлять селекционным процессом, путем целенаправленного скрещивания предков известного генотипа для получения высокопродуктивного потомства, обладающего желательным генотипом.

## **6. Селекционные компьютерные программы учета в племенных хозяйствах**

В США для учета в мясном скотоводстве используют разные компьютерные программы, так как поголовье скота в хозяйствах колеблется в больших пределах. На веб-сайтах компаний, занимающихся программным обеспечением есть пробные версии, с которыми можно ознакомиться перед покупкой программного обеспечения.

Популярна программа *Folio3 Animal Care Practice* для управления скотом для товарных и племенных хозяйств мясного скотоводства. Производители крупного рогатого скота могут использовать программное обеспечение для отслеживания движения поголовья крупного рогатого скота и учета информации о производительности, а также, в дополнение к этим записям могут определять ожидаемые различия в потомстве (EPD), анализировать родословные, вести инвентаризацию спермы и эмбрионов.

Программа позволяет регистрировать перемещение животного, оповещать управляющего, производить мгновенную отчетность.

Некоторые ранчеры для учета поголовья и продукции используют электронную таблицу *Exell*.

Для составления рационов диетологи используют калькулятор составления рационов. В России для ведения селекционной работы разработана программа «Селэкс-Мясной скот». Это современный программный продукт, который предназначен для анализа, учета, обработки и хранения информации по мясному скоту. Программа «Селэкс-мясной скот» используется руководителями предприятий, специалистами животноводства (зоотехниками, ветврачами, бригадирами, техниками искусственного осеменения), а так же имеется учебная версия этой программы.

Основные функции этой программы:

- Обработка первичных данных зоотехнического и племенного учета;
- Управление производством и селекционно-племенной работой;
- Организация бонитировки и анализ данных;
- Структура картотеки картотеки;
- Экспорт, импорт информации (модуль обмена);
- Ведение оборота стада;
- Статистический анализ данных;
- Подготовка данных для текстового формата, MS Excel, OpenOffice Модуль и для перекачки в бухгалтерские программы.

В последние годы используется модуль «Ветеринария».

На основе бухгалтерской программы «1С» в России эффективно работает адаптированная для отрасли мясного скотоводства программа *ПВА*, позволяющая работать с любым поголовьем мясного скота.

ПВА – это отраслевое решение, предназначенное для оперативного зоотехнического учета.

Использование этой программы позволяет вести:

- количественно-весовой учет поголовья;
- учет репродуктивного цикла;
- ветеринарный учет;
- учет кормов.

Количественно-весовой учет поголовья позволяет вести учет в разрезе групп животных и регистрирует:

- изменение номеров, индивидуальный учет животных;

– поступление, перемещение, выбытие животных.

С помощью подпрограммы **количественно-весового учета поголовья** можно провести анализ данных об оставшемся поголовье в разрезе групп и ферм; вести учет движения и взвешивания животных (поступление, перемещение, выбытие, взвешивание, перевод в другие групп–ы); анализ данных по выбытию животных; о количестве животных в разрезе групп и ферм. Программа дает возможность формировать регламентированные отчеты: «Движение скота и птицы на ферме (СП-51)», «Расчет определения прироста живой массы (СП-44)», и акты: «Акт на выбытие скота (СП-54)» и «Акт перевода из группы в группу (СП-47)».

Подсистема **учета воспроизводства** поголовья реализует учет и контроль событий производственного цикла. То есть, последовательные операции: осеменение, обследование, запуск, отел.

Обеспечивает: учет и контроль событий производственного цикла (осеменение – обследование - запуск - отел); учет непродуктивных осеменений.

Позволяет вести родословные с характеристиками родителей, прародителей по каждому животному, независимо от количества предков животного; формирование карточек коров и быков; контроль корректности вводимых данных по производственному циклу; анализ продуктивности животных; формирование свода плодовитости животных; «Акт на оприходование приплода (СП-39)».

Подсистема племенного учета позволяет рассчитывать племенную ценность животных на основании значений показателей, получаемых при оценке, и обеспечивает: анализировать показатели поголовья.

Подсистема ветеринарного учета реализует учет ветеринарных препаратов и мероприятий, проводимых для поголовья в разрезе животных и ферм.

**«Учет кормов»** предусматривает учет операций с кормами.

**«ИС»: подпрограмма Предприятие 8. Селекция в животноводстве. КРС»** легко адаптируется под различные технологии и особенности ведения учета в хозяйствах и не имеет ограничений по количеству поголовья.

Это решение предоставляет специалистам по животноводству современный инструмент для эффективного ведения учета, а именно:

- получение оперативной и достоверной информации о состоянии стада;
- формирование отчетов (СП-51, СП-44 и др.);
- учет и распределение кормов и ветеринарных препаратов;
- сведения о бонитировке стада;
- отслеживания событий производственного цикла;
- формирование сведений о работе сотрудников;
- анализа данных о движении животных в разрезе групп и ферм, причин выбраковки и падежа;
- планирования работы хозяйства на основе полученных данных.

## **7 Нормативные требования по кормлению и содержанию скота**

### **7.1. Нормативные требования к содержанию и принципы расчета потребности территории для организации мясного скотоводства**

Разработаны и утверждены Нормы технологического проектирования предприятий предприятий КРС (разработчики: НПЦ «Гипронисельхоз» (Минсельхозпрод РФ), ВИЖ, ВНИИВСТЭ, ВИЭСХ, ВНИИЭТУСХ, ВНИИМЖ, СНИИСГ, Севкавнипиагропром, 1999, источник: <https://docs.cntd.ru/>). В данном документе приведены нормы площадей для содержания КРС для разных групп животных при различных системах содержания (стойловая или пастбищная), для выгульных площадок (выгульно-кормовых дворов) на 1 гол., м<sup>2</sup> с твердым покрытием и без твердого покрытия. На предприятиях по производству говядины, рекомендовано применять беспривязное содержание животных. Организация доращивания и откорма при этом возможна в закрытых помещениях, на откормочных площадках открытого или полукрытого типа, а также при сочетании закрытых зданий с открытыми или полукрытыми площадками.

Первый основной принцип расчета потребности территории для содержания скота – это учет затрат на содержание скота. Многие производители используют выпас скота для снижения затрат. Правильно управляемые пастбищные системы эффективно используют землю и обеспечивают высокую производительность на продукции на гектар площади.

Не на всех землях можно выращивать пропашные культуры, существуют участки земли, которые обычно называют невозделываемыми (маргинальными). КРС может использовать растительность на таких землях и сделать непродуктивную землю продуктивной. Выпас скота – это инструмент сохранения среды обитания животных и поддержания здоровья земли.

Включение покровных культур в систему земледелия уменьшает эрозии почвы. Эти покровные культуры могут быть использованы как ценная часть пастбищного севооборота. Второй принцип – это составление плана выпаса, карты пастбищ. Пастбищные системы можно разделить на непрерывный выпас и ротационный. Ротационная система обеспечивает возможность перемещения скота на основе роста кормов, способствует лучшему использованию пастбищных кормов и продлению пастбищного сезона.

Третий принцип организации мясного скотоводства – это правильный выбор места расположения откормочной площадки. При этом необхо-

димо учитывать инфраструктуру, расстояние для транспортировки продукции, экономическую эффективность строительства, здоровье, благополучие и производительность КРС, текущие расходы на техническое обслуживание, любые неблагоприятные воздействия на окружающую среду. Важные вопросы, которые необходимо рассмотреть, включают региональные проблемы, то есть преобладающие климатические и сезонные условия, близость к основным магистральным дорогам, другим откормочным площадкам или объектам, доступная рабочая сила и корма, возможность для утилизации отходов побочных продуктов животноводства.

Количество скота, которое может обеспечить кормом единица площади пастбища определяют по формуле, рассчитывая допустимую пастбищную нагрузку ДПН. Обычно ДПН определяют в расчете на 1 га.

$$\text{ДПН} = \frac{У}{П * Т},$$

где: ДПН- допустимая пастбищная нагрузка;

У – урожайность 1 га пастбища в сырой массе (ц/га);

П – суточная потребность 1 головы скота в пастбищном корме (ц);

Т – продолжительность пастбищного периода (сут.).

Например, если урожайность трав в условиях суходола естественных пастбищ 20,2 ц/га, а суточная потребность одной головы скота в пастбищном корме – 0,6 ц при продолжительности пастбищного периода 76 дней составит 0,48 голов на 1 га площади.

$$\text{ДПН} = \frac{20,2}{0,6 * 76} = 0,44$$

Допустимая пастбищная нагрузка составляет 0,44 головы на 1 га площади пастбища.

Зная ДПН, рассчитываем площадь необходимого для выпаса всего стада:

Составив пропорцию, можно найти необходимую площадь для выпаса, например, 75 голов скота:

0,44 головы- на 1 га площади;

75 голов – на x га площади.

$$\frac{75 * 1}{0,44} = 170 \text{ га}$$

В целях правильного воспроизводства, выращивания и реализации крупного рогатого скота в 2020 г разработаны ветеринарные правила и требования к осуществлению мероприятий по карантинированию, обязательным профилактическим мероприятиям и диагностическим исследованиям.

В данном документе прописаны правила содержания скота в зависимости от способа и системы содержания: на выгульных площадках КРС мо-

жет содержаться на глубокой несменяемой подстилке. На выгуле без твердого покрытия, для КРС курганы оборудуют из расчета 3,0 м<sup>2</sup> на одну голову.

Родильное отделение должно быть изолированным, параметры стойл в родильном отделении: длина не менее 2м, ширина для новотельных коров - 1,2м, для глубокостельных коров - 1,5 м.

С ветеринарными правилами можно ознакомиться на сайте Министерства сельского хозяйства Российской Федерации; источник: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71533566/>. (Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, приказ Министра Н.Патрушев от от 21 октября 2020 года N 622. Об утверждении Ветеринарных правил содержания крупного рогатого скота в целях его воспроизводства, выращивания и реализации. В соответствии со статьей 2.4 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, N 24, ст.857; Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 29, ст.4369) и подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст.2983).

## **7.2. Нормы и рационы кормления. Принципы составления рационов**

В России и за рубежом разработаны таблицы потребностей в питательных веществах и энергии для животных и примерные рационы кормления (приложение Т). Хотя подходы, используемые для расчета потребностей, обновляются, и это связано с тем, что меняется уровень продуктивности животных, но многие остаются неизменными (например, энергия, требования для растущих животных).

С 1944 года Национальный исследовательский совет (NRC) США опубликовал семь изданий «Потребности мясного скота в питательных веществах». Что служило руководством для диетологов, а также для специалистов в области скотоводства и комбикормовой промышленности при разработке и внедрении программ кормления мясного скота. Со времени публикации в 2000 г седьмого издания прошло много времени и отрасль претерпела значительные изменения, и некоторые из требований и рекомендаций, устарели. В настоящее время уже есть восьмое пересмотренное издание "Потребности мясного скота в питательных веществах" основанное на предыдущих изданиях. Восьмое издание NRC beef было выпущено в 2016 году Национальной академией наук, техники и медицины. В формате Microsoft Office 2016 сделана демонстрация расчетов рационов питания и потребностей мясного скота в энергии и питательных веществах. В новом

издании обновлены таблицы состава кормовых ингредиентов, дается анализ литературы по энергетическим и питательным потребностям говядины на всех этапах жизни. Восьмой том включает новую информацию о содержании фосфора и серы; обзор стратегий кормления для минимизации потерь питательных веществ, снижения выбросов навоза и парниковых газов. Приводятся обсуждения влияния кормления на качество и безопасность говядины; дается новая информация о метаболизме питательных веществ и о новых кормовых добавках (Национальная академия наук, техники и медицины (США). Комитет по питательным веществам мясного скота.; Национальный исследовательский совет (США), 2016).

Всем известно, что производственные и экономические индикаторы производства говядины зависят от сбалансированности рациона, основой же для составления рационов кормления за рубежом служит стоимость кормов. Состав рациона зависит от потребности животного в питательных веществах в зависимости от уровня продуктивности, от содержания питательных веществ в кормах, а также цены и доступности корма. Как правило, производители говядины привлекают консультантов-диетологов для разработки рациона на основе имеющихся возможностей.

Рационы для технологии корова - теленок (cow/calf operations) и применяемых технологий на откормочных площадках (feedlot) отличаются. Кормление коров и подсосных телят реализуется, главным образом, за счет пастбищных кормов, а рационы большинства откормочных площадок КРС содержат высокое содержание зерна и их отходов (концентратов). На откормочных площадках соотношение зерновых и грубых кормов как правило составляет 75:25...80:20. Хотя, это соотношение может варьироваться от 50:50 до 90:10. В течении откорма рацион меняется, постепенно увеличивается количество зерна и уменьшается количество грубых кормов, чтобы ЖКТ имел возможность адаптироваться к повышенному содержанию зерна (крахмала) в рационе.

Во-первых, при составлении рациона изначально, то есть еще с момента отъема и до начала откорма (период дорацивания) должны быть выбраны ингредиенты, которые будут использоваться в дальнейшем в рационе откормочной площадки. Это во многом зависит от того, какие партии кормов имеются в наличии и от текущих цен на корма.

Во-вторых, должна быть сделана оценка вероятного включения каждого ингредиента. Например, один из рационов откормочной площадки содержит около 4% различных добавок (которые предварительно смешиваются), 10% грубых кормов и 86% зерна. Растительные белковые добавки могут заменить часть зерна в случае недостатка протеина в рационе. Меласса может заменить часть зерна, что улучшает вкусовые качества рациона и уменьшает пыль.

Существует два варианта расчетов для составления рационов:

а) на основании примерной суточной дачи различных кормов;

б) с учетом рекомендуемой структуры рационов.

Следует иметь в виду, что второй вариант предпочтительнее первого, так как позволяет лучше сбалансировать рационы по комплексу учитываемых показателей. Нормы и примерные рационы кормления для разных половозрастных групп приведены в приложениях 19-20 (Калашников Н.П., 2003).

Структура рациона – это процентное соотношение отдельных кормов или их групп, рассчитанное от энергетических кормовых единиц - ЭКЕ.

Обычно при анализе выделяют группы кормов: объемистые (грубые, сочные), концентрированные. Объемистые корма являются основными для животных. Это трава, сено, силос, а концентрированные – это добавки к рациону (зерно и продукты переработки). Рекомендуемая структура является физиологичной для животного, то есть при соблюдении структуры рациона происходит нормальное переваривание корм. Распределяют энергию (ЭКЕ) между кормами, согласно структуре, за 100 % берется норма ЭКЕ для животного. Находят суточную дачу кормов суточную дачу кормов. Для этого необходимо знать содержание энергии в кормах, используя справочники. Далее подсчитать количество питательных веществ, получаемых с суточной дачей того, или иного корма. Затем находят избыток, или недостаток веществ в рационе, сравнивая итог с нормой, взятой из справочника. Делают выводы о сбалансированности рациона.

Балансирование рациона является сложным этапом, сейчас существует большое количество программ (Селэкс, Коралл и др.) в том числе разработаны и другие, бесплатные программы, например *beef-ration-calculator*.

Метаболизируемая энергия и сырой протеин являются основными питательными компонентами составленного рациона, а минералы и витамины составляют остальные компоненты полного рациона. Минералы и витамины, которые учитывают прежде всего при составлении рациона откормочной площадки, включают фосфор, кальций, серу, калий, натрий, витамины А и Е, и другие элементы.

Обязательно учитывают соотношение отдельных элементов: кальция и фосфора, которое должно составлять от 1:1 до 2:1, то есть кальция должно быть больше, а содержание мочевины не должно превышать 1%. Небелковый азот (например, мочевина) не должен составлять более 33% от общего количества сырого белка в рационе.

Разработка рациона для мясного скота и кормление сбалансированным рационом являются ключом к успешному производству говядины.

При выпасе молодняка на пастбищах рекомендуют пользоваться примерными нормами зеленого корма для получения среднесуточного прироста около 1000 г при разных живых массах (таблица 16) (Справочник по мясному скотоводству Областное государственное учреждение «Самара-



**Таблица 16 – Потребность молодняка в зеленом корме**

Тип пастбища	Живая масса, кг			
	200	250	300	350
Естественные суходольные	31	33	35	36
Культурные	34	36	38	40

При доращивании молодняка при постановке с массой 150-180 кг для экономически выгодно планировать среднесуточные приросты 650-750 г для того, чтобы в течении 180 дней в конце периода доращивания получать животных с массой у бычков 320-340 кг, у кастратов - 300-320 кг и выше.

При расчете потребности в пастбищном корме и зеленой подкормке учитывают использование культурных и естественных и пастбищ, поступление зеленого корма по месяцам, потребность стада в зеленом корме (по месяцам и на весь период), продолжительность пастбищного периода, а также необходимо предусмотреть выделение площадей для посева кормовых культур. Откорм молодняка - важный фактор экономики мясного скотоводства. В таблице 17 приведены основные параметры интенсивного откорма молодняка.

При интенсивном откорме отмечается снижение затрат на формирование кормовой базы и на килограмм прироста живой массы, при положительной динамике эффективности производства говядины.

Установлено, что наибольший эффект получают при интенсивном *откорме взрослых животных*, когда им дополнительно к пастбищному корму дают в виде подкормки по 1.5-2 кг концентратов на голову. При таком кормлении они достигают высоких убойных кондиций за 1.5-2 месяца.

Формирование групп из выбракованных животных желательно в конце лета, в сентябре и октябре их содержат на хороших пастбищах, с мягким травостоем. Для пастбы рекомендуют использовать и пожнивные остатки после уборки на силос, а также стерню зерновых культур.

Животных снимают с откорма и реализуют на мясо в начале декабря. Обычно здоровые животные к этому времени достигают высокой упитанности, прибавляя в массе за период откорма по 80-100 кг.

Годовая потребность по видам кормов и общему расходу корм. ед. (ЭЖЕ) рассчитывается на основании суточных норм кормления каждой половозрастной группы с учетом зимнего стойлового и пастбищного периодов, живой массы, планируемого прироста, технологии содержания.

**Таблица 17 – Основные показатели интенсивного откорма скота специализированного мясного направления (Справочник по мясному скотоводству – Agrovesti.net/АПК, Областного государственного учреждения «Самара-Арис», 2019).**

Показатели	Откорм	Доращивание и откорм	Доращивание нагул и откорм	Доращивание и откорм
1	2	3	4	5
Живая масса телят, кг	220	200	170	175
Пол	Бычки	Бычки и кастраты	Бычки и кастраты	Бычки и кастраты
Период цикла, дней	240	310	415	320
Живая масса в конце откорма, кг	450	480	500	400
Среднесуточный прирост, г	960	900	800	700
Возраст при реализации, дней	450	520	625	530
Расход корма на 1 кг прироста, корм. ед.	9	10	11	10
В том числе концентраты, корм. ед.	4	4	3	3,5

## **Заключение**

***Для обоснования необходимости развития отрасли мясного скотоводства в Российской Федерации и Республике Крым приводим следующие аргументы:***

1. Преимущества от употребления говядины для здоровья человека: обогащение организма органическими и минеральными веществами, витаминами группы В, энергией, профилактика анемии.

2. Лучшую по качеству говядину дают специализированные мясные породы крупного рогатого скота.

3. В Российской Федерации и Крыму есть спрос на говядину. Республика Крым является крупным потребителем качественной говядины в курортный сезон, однако производство говядины ниже, чем в других странах. На душу населения в РФ производится всего 19 кг мяса крупного рогатого скота в живом весе (произведено 2,8 млн. тонн в живом весе в 2019 г.), а потребление мяса говядины на 1 человека в год составляет 13 кг.

4. Для развития мясного скотоводства в Республике Крым имеются возможности, так как Крым характеризуется присутствием естественных пастбищ, а также площадями для выращивания основного набора кормовых культур, пригодных для мясного скотоводства. Климат основной части Крыма мягкий континентальный, а Южного Берега Крыма (ЮБК) и г. Севастополя схож с климатом северного Средиземноморья, является благоприятным для интенсивных пастбищных технологий ведения мясного скотоводства.

***Основные направления стратегии успешного ведения мясного скотоводства в Республике Крым могут быть следующие:***

1. Увеличение численности высокопродуктивного скота мясных пород. По данным статистики Министерства сельского хозяйства РК в Крыму на 01.01.2021 общее количество крупного рогатого скота составляло 101,1 тысяч голов или только 4 головы на 100 жителей Крыма. К примеру, аналогичный показатель в США штате Канзас с примерно с той же территорией и количеством жителей – 280 голов.

2. Использование малозатратных ресурсосберегающих технологий, в частности: загонно-порционная пастьба, использование электрической изгороди, для экономии электроэнергии – использование солнечных батарей и так далее.

3. Правильно организованное воспроизводство на высоком уровне при использовании зарубежного опыта. Практика работы многих зарубежных хозяйств разной мощности показывает, что успешны поздние зимние или ранневесенние отелы, а если имеется хороший зимний выпас, то отел в конце осени может быть хорошим решением.

4. Создание комфортных условий для животных. Свободное

выгульное содержание скота на пастбищах способствует лучшей оплодотворяемости и рождению здоровых телят. Для отдыха животных необходимо устраивать курганы из соломы, навесы или насаждения для укрытия животных от дождя, жары.

5. Организация полноценного кормления животных. Для этого необходимо улучшать плодородие почвы, для сенокосов и пастбищ правильно выбрать культуры для возделывания. Для сенокосов хорошим решением для Крыма будет высев смесей трав: вика-пшеница, суданская трава, люцерна, кострец безостый, чумиза, пырей, житняк, эспарцет, клевер красный, просо, гибриды трав (сорго-суданский гибрид – ССГ). Основные травы для создания пастбищ в Крыму: вика-пшеница, суданская трава, люцерна, кострец безостый, чумиза, пырей, житняк, эспарцет/райграс пастбищный, овсяница луговая, ежа сборная, тимофеевка луговая.

Уход за культурными пастбищами включает в себя удобрение, боронование, своевременное скашивание в течение всего сезона.

При стационарном содержании животных следить за состоянием кормового стола: обязательно удаляют остатки корма с кормового стола и плесневелые, гнилые части, которые иногда бывают в рулонах сена.

При кормлении не допускать недокорма или перекорма животных. Контролировать упитанность коров телок и быков.

Использовать для кормления сбалансированные рационы с учетом стоимости кормов, что снизит расходы на корма и увеличит продуктивность. К основному рациону для молодняка включать белковые, корма, а для всех групп животных – минеральные и витаминные подкормки.

6. Организация своевременного осмотра животных, диагностические исследования и профилактическая вакцинация, витаминизация, диспансерное обследование.

7. Применение новых селекционных достижений, компьютерных программ для учета поголовья и кормления животных, в том числе и проведение исследований в области молекулярной биологии, протеомики, биоинформатики и биотехнологии. Современные исследования направлены на обнаружение, картирование (определение расположения в геноме) хозяйственно-полезных генов, определение биологических путей их влияния на проявление желательного признака. Проведение идентификации, маркирование вариаций геномных областей, определяющих хозяйственно-полезные признаки исследуемого животного (например, мраморность говядины, мясная продуктивность животных) и закрепление высокопродуктивных генотипов в потомстве, что приведет к значительному ускорению селекционного процесса и увеличению рентабельности производства.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Адамень, Ф.Ф.. Культурные пастбища Крыма / Ф.Ф. Адамень, Д.Г. Балджи, А.В. Приходько, О.П. Ростова / Украина, Украинская Академия аграрных наук. Крымская государственная сельскохозяйственная опытная станция. – Клепинино. «Компьютерный центр», 1996. – 252 с.
2. Аналитический обзор, июнь, 2020 // Российское животноводство: насыщение внутреннего рынка. – 2020. – 14 с.
3. Воденников, О.Г. Роль мясного скотоводства в обеспечении продовольственной безопасности региона / О.Г. Воденников, Т.М. Яркова // Дальневосточный аграрный вестник. – 2018. – №1(45). – С. 94 – 101. DOI: 10.24411/1999-6837-2018-11015
4. Давыдов. А. Рекомендации, опыт применения технологий мясного скотоводства в КФХ «ДИК» Калужской области / А. Давыдов. <https://fermer.ru/content/rekomendacii-opyt-primeneniya-tehnologiy-myasnogo-skotovodstva-v-kfh-dik-kaluzhskoy-oblasti> (reference's date – 13.08.2021).
5. Дунин, И.М. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации / И.М. Дунин, Х.А. Амерханов, Г.И. Шичкин, Г.Ф. Сафина, В.В. Чернов, С.Е. Тяпугин, Т.А. Князева, С.В. Никитина, Е.А. Матвеева // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2017 год) Лесные Поляны. – 2018. – С. 3 – 14.
6. Дунин, И.М. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации: реалии и перспективы / И. М. Дунин, С. Е. Тяпугин, Р. К. Мещеров, Ходыков В.П., Аджибеков, Е.Е. Тяпугин, А.В. Дюльгина // Молочное и мясное скотоводство. - 2020. – № 2. – С. 2 – 7.
7. Жаринов, А.И. Разработка пищевых продуктов для профилактики железодефицитной анемии /А.И. Жаринов, М.Ю. Попова, М.А. Никитина // Все о мясе. – №3. – 2006.
8. Жаринов, А.И. Разработка пищевых продуктов для профилактики железодефицитной анемии – А.И. Жаринов // <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-pischevyh-produktov-dlya-profilaktiki-zhelezodefitsitnoy-anemii/viewer> (reference's date – 13.08.2021).
7. Калашников А.П., Фисинин В.И и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных /А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов, Н.И. Клейменов//Справочное пособие, 3-е изд. Переработанное и дополненное. Москва. -2003. – 455 с.
8. Костомахин, Н. М. Технологии содержания животных в мясном скотоводстве / Н.М. Костомахин, М.Н. Костомахин // Главный зоотехник. – 2015. – № 3. – С. 48 – 52.
9. Кузьмина, Т.Н. Перспективы развития отечественного мясного скотоводства / Т.Н. Кузьмина // Вестник ВНИИМЖ. – 2019. – №2(34). – С. 92 – 99.
10. Кузякина, Л.И. Зависимость продуктивных и воспроизводительных качеств животных от сезона отела в молочном скотоводстве / Л.И. Кузякина, Ю.С. Жукова М.А. Нохрина // Сборник статей Международной научно-практической конференции: Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии. – 2013. С. – 111 – 113.
11. Лебедько, Е.Я. Инновационная технология производства премиальной «мраморной» говядины / Е.Я. Лебедько: Учебное пособие. – Брянск. – 2018. – 140 с.
12. Лисецкий, Ф.Н. Геоархеологические исследования исторических ландшафтов Крыма: монография / Ф.Н. Лисецкий, О.А. Маринина, Ж.А. Буряк; Российский фонд фундаментальных исследований; Белгородский государственный национальный исследовательский университет. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. – 432 с.
13. Мысик, А.Т. Современные технологии в мясном скотоводстве при разведении абердин-ангусской породы / А.Т. Мысик, Е.Н. Усманова, Л.И. Кузякина // Зоотехния. - 2020. – № 8. – С. 25 – 28.
14. Неустроева, О.В. Технологии выращивания мясного скота совершенствуются в Агрофирме "Немский" Немского района / О. В Неустроева // Центр сельскохозяйственного

консултирования «Клевера Нечерноземья. – 2015. <https://kleverkirov.ru/news/oblast/otochka-v-nieustroieva-v-bloknot-zhivotnovoda> (reference's date – 13.08.2021).

15. Плахтюкова, В. Р. Полиморфизм генов кальпаина и соматотропина у крупного рогатого скота казахской белоголовой породы и его связь с показателями продуктивности / В.Р. Плахтюкова. Дисс. на соискание ученой степени кандидата биологических наук Ставрополь 2020. – С 10 – 16.

16. Приступа, В. Н. Эффективность использования компьютерных технологий при оценке племенных качеств скота калмыцкой породы / В.Н. Приступа, О.Н. Бабкин, П.Ю. Васильченко и др. // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2012. – № 4 (6) – С. 18 – 24.

17. Продукция сельского хозяйства по категориям хозяйств по Российской Федерации. [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/sx/prod\\_sx\\_rf.xls](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/sx/prod_sx_rf.xls) (reference's date – 13.08.2021).

18. Семенова, Н.В. Современное состояние отрасли мясного скотоводства Кировской Кировской области / Н.В. Семенова // Вестник современной науки. – №7. – 2015.

19. Справочник по мясному скотоводству Областное государственное учреждение «Самара-Арис», 2019. <https://agrovesti.net/lib/tech/cattle-tech/spravochnik-po-myasnomu-skotovodstvu.html> (reference's date – 13.08.2021).

20. Управление Федеральной службы государственной статистики по Республике Крым и г. Севастополю Режим доступа: <https://crimea.gks.ru> (reference's date – 13.08.2021).

21. Усманова, Е.Н. Реализация скота мясных пород по американскому методу / Е.Н. Усманова // Зоотехния. – 2018. – № 12 – С. 18 – 22.

22. Усманова, Е.Н. Опыт разведения мясного скота в штате Виргиния (США) / Е.Н. Усманова, Л.И. Кузякина // Молочное и мясное скотоводство. – № 6. – 2017. – С. 18 – 21.

23. Усманова, Е. Н. Производство говядины в специализированном мясном скотоводстве США: монография / Е. Н. Усманова. – Киров: Аверс, 2019. – 104 с.

24. Усманова, Е. Н. Принципы выращивания молодняка по технологии «корова-теленки» в мясном скотоводстве штата Канзас, США. В сборнике: Эффективные технологии для современного агропромышленного комплекса. Материалы Международной научно-практической конференции, 2019. – С. 320 – 323.

25. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002 – 236 с.

26. Чинаров, А.В. Стратегия развития отечественного мясного рынка на среднесрочную перспективу / А.В. Чинаров, Н.И. Стрекозов // Зоотехния. – 2014. – №6. – С. 15 – 17.

27. Шагайда, Н.И. Узун В.Я. Из Аналитического доклада «Тенденции развития и основные вызовы аграрного сектора России / Н.И. Шагайда, В.Я. Узун. <https://agrovesti.net/lib/industries/mesto-selskogo-khozyajstva-v-ekonomike-rossii.html>. (reference's date – 13.08.2021).

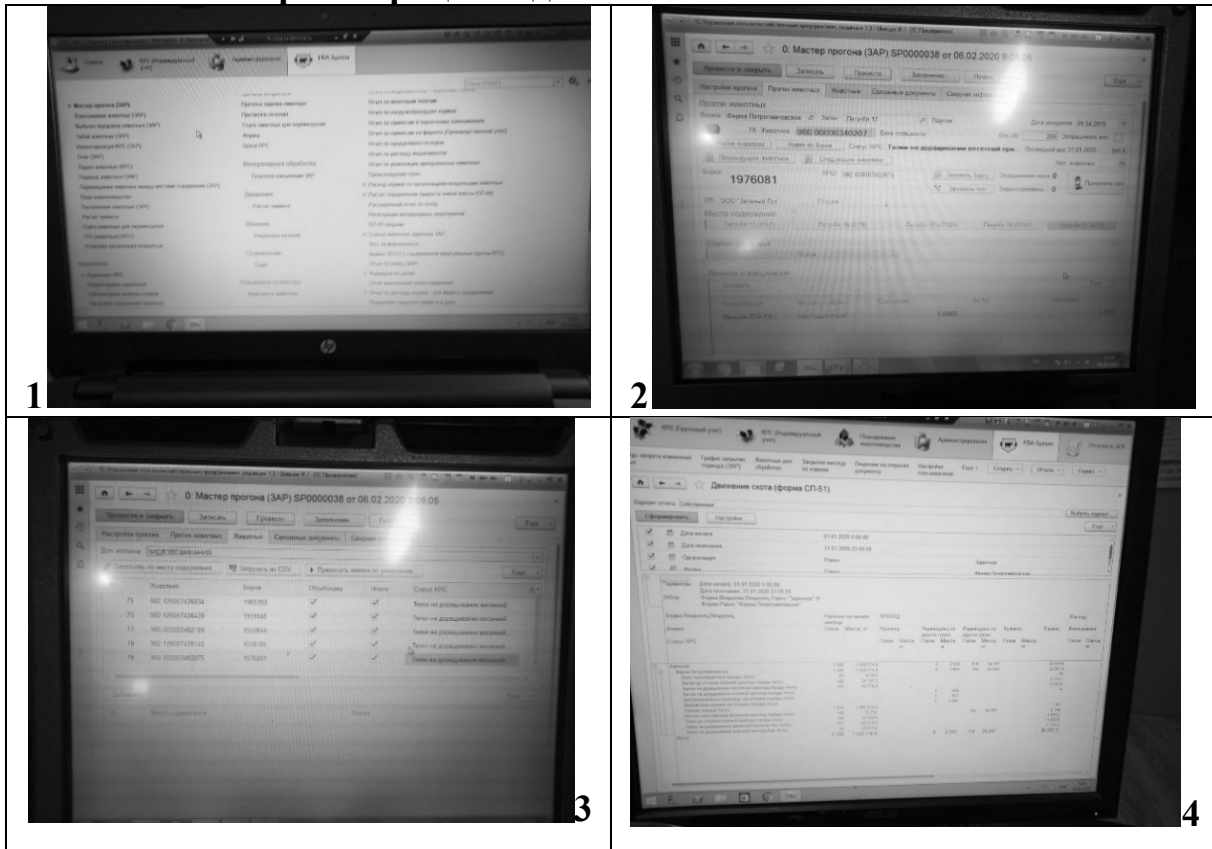
28. Шамкова, Н.Т. Особенности производства продуктов питания для профилактики железодефицитных состояний на основе мясного и растительного сырья. 2007 / Шамкова Н.Т., Жукова Т.И., Денбурова О.М. Московский государственный университет прикладной биотехнологии. Все о мясе 3 2006. <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-pischevyh-produktov-dlya-profilaktiki-zhelezodefitsitnoy-anemii/viewer> (reference's date – 13.08.2021).

29. Элементы технологии мясного скотоводства (рекомендации КФХ ДИК Калужской области 1996 - 2000 гг.). Режим доступа: <https://fermer.ru/content/elementy-tehnologii-myasnogo-skotovodstva-rekomendacii-kfh-dik-kaluzhskoy-oblasti-1996-2000-gg> (reference's date – 13.08.2021).

30. Эффективность и безопасность применения L-карнитина при хронической сердечной недостаточности: метаанализ рандомизированных контролируемых исследований // РМЖ. – №20. – 2017. – С. 1471 – 1480.
31. Boyle, E. The Quality of Beef / E. Boyle // Department of Animal Sciences and Industry Kansas State University. – December 1994.
32. Clark, D. L. Muscle Gene Expression Associated with Increased Marbling in Beef Cattle / D. L. Clark, D. D. Boler, L. W. Kutzler, K. A. Jones, F. K. McKeit, J. Killefer, T. R. Carr, A. C. Dilger // Animal Biotechnology. – 2011. – № 22 (2). – p. 51-63. DOI: 10.1080/10495398.2011.55203.
33. Corinne Patterson. The American Angus Association takes a new look at a trait for which Angus is known — calving ease//ANGUS Journal. 2005.– 177 p.
34. Moser, D. Understanding Calving Ease EPDs / D Moser // Angus Newsroom. 2020. – 2 p.
35. Diskin, M.G. Embryonic and early foetal losses in cattle and other ruminants / M.G. Diskin, D.G. Morris // Reprod Domest Anim. – 2008.
36. Diskin, M.G., Morris D.G. Embryonic and early foetal losses in cattle and other ruminants Reprod Domest Anim. 2008 Jul; 43 Suppl 2: 260-7. doi: 10.1111/j. 1439-0531. 2008. 01171.x
8. Dan Moser. Understanding Calving Ease EPDs // Angus Newsroom. 2020. – 2 p.
37. Beef: Nutrition Facts and Potential Health Benefits February 17, 2020. <https://www.nutritionadvance.com/health-benefits-eating-beef> (reference's date – 13.08.2021).
38. Kansas beef industry economics / Kansas Livestock Association's. <https://www.kla.org/resources/industry-economics> (reference's date – 13.08.2021).
39. Meat consumption OECD Data 2019. <https://data.oecd.org/agroutput/meat-consumption.htm> (reference's date – 13.08.2021).
40. Joseph M. Is Beef Liver Good or Bad For You? – 2019. <https://www.nutritionadvance.com/is-beef-liver-good-or-bad-for-you> (reference's date – 13.08.2021).
41. McCabe, E.D. Trends in Beef Calf Lots by Single Breed Sire Groups Marketed via Video Auction / E. D. McCabe, M. E. King, K. E. Fike, K. L. Hill, G. M. Rogers, K. G. Odde // Cattlemen's Day. – № 4. – 2018. – P. 42.
42. Funston, R.N. Effect of calving distribution on beef cattle progeny performance University of Nebraska / Funston R.N., Musgrave J.A., Meyer T.L., Larson D.M. // West Central Research and Extension Center, North Platte, NE 69101 Published January 20, 2015. – P. 5118 – 5121.
43. Hall, B. The Cow-Calf Manage. Extension Animal Scientist, Beef, VA Tech. Livestock Update, May 2002 Newsletter Archive index: <http://sites.ext.vt.edu/newsletter-archive>
44. Thornton, P.K. Livestock production: recent trends, future prospects / P. K Thornton // Royal Society publishing. - 2010. P. 2853– 2867.
45. Thilmany, D.D. Strategic market planning for value-added natural beef products: A cluster analysis of Colorado consumers / D.D. Thilmany, W. J. Umberger, A. R. Ziehl // Cambridge University Press. – 2007.
46. Tyler, A. A., Collett B.J., Tran L.M. The Kansas Beef Cattle Industry Natural Resources and Environmental Sciences Capstone May 6 th, 2010.
47. USDA's National Agricultural Statistics Service Kansas Field Office (Part of the Northern Plains Regional Field Office. Режим доступа: [www.nass.usda.gov/Surveys/Program\\_Review/index.php](http://www.nass.usda.gov/Surveys/Program_Review/index.php). (дата обращения 26. 08.2019).
48. Группа компаний «Заречное» /Воронеж. 2021. <https://zarechnoe.ru/> (reference's date – 13.08.2021)
49. The Aberdeen-angus cattle societ, 2021 [www.aberdeen-angus.co.uk](http://www.aberdeen-angus.co.uk) (reference's date – 13.08.2021)

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Операция «Мастер-прогона» облегчает процесс регистрации и движения животных



1 – Начало операции «Мастер прогона», количественно-весовой учет поголовья; 2 – Фиксация идентификационного номера животного, заполнение индивидуальной карточки животного; 3 – Окончание операции «Мастер прогона». Регистрация и сохранение информации о передвижении скота в программе ПВА; 4 – Составление сводного отчета движения скота на ферме (форма СП -51).

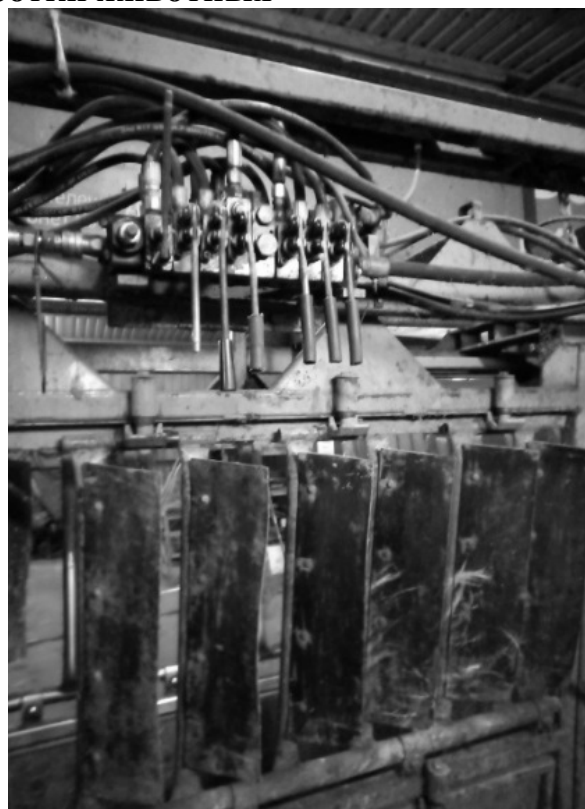


## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

**Взвешивание и ветеринарная обработка осуществляется с использованием специальных компьютерных программ. На табло высвечивается масса животного и номер**



**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**Станок для обработки животных**



**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
**Кормушки для минеральных добавок**



**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
**Механизированная раздача кормов**



**ПРИЛОЖЕНИЕ Е**  
**Установка для размола зерна для телят на подсосе**



## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Рулонное сено размещено недалеко от загонов для скота



**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**  
**Автоматическая поилка**



## ПРИЛОЖЕНИЕ И

**Передвижная кормушка для подкормки телят на пастбище с регулируемым зазором, который исключает доступ взрослых животных к концентрированным кормам.**





## ПРИЛОЖЕНИЕ К

### Коровы с телятами 4-х...6-ти месячного возраста на подсосе на пастбище



## ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Больные и ослабленные телята в пункте ветеринарной обработки



**ПРИЛОЖЕНИЕ М**  
**Содержание молодняка после отъема. Группа доращивания**



**ПРИЛОЖЕНИЕ Н**  
**Содержание быков-производителей**



**ПРИЛОЖЕНИЕ О**  
**Стационарные навесы для животных для защиты от атмосферных осадков и ветра**



**ПРИЛОЖЕНИЕ П**  
**Мясной скот на площадках обслуживают ковбои**



**Рисунок П.1 – Моцион для лошадей**



**Рисунок П.2 – Ковбой на лошади инспектирует стадо**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Р**  
**Использование на пастбищах металлических ограждений (а) и**  
**проволоки (б)**



**а**



**б**

**ПРИЛОЖЕНИЕ С**  
**Простая и надежная конструкция затвора на калитке**





## ПРИЛОЖЕНИЕ Т

### Нормы и рационы кормления мясного скота

**Таблица Т.1 – Кормовые требования для быков-производителей в случной период (А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов, 2003)**

Живая масса, кг	Сухое вещество, кг	Кормовые единицы	Протеин, сырой, г.	Протеин, переваримый, г	NaCl, г	Ca, г	P, г	Каротин, мг
1-3 двукратные садки в неделю								
600	9...9,6	7...8,2	1356...1920	875...1110	46...57	58...66	38...46	468...576
800	10,5...11,4	8,3...9,7	1610...2280	1038...1310	54...68	68...78	45...54	546...912
1000	11,9...13,2	9,5...11,2	1828...2640	1188...1512	60-78	77...90	50...63	619...792
1200	13,2-14,3	10,6...12,2	2038...2860	1325...1647	68-85	85...96	55...68	686...856
1400	14,1-15,2	11,5	242...3040	1438...1755	75-92	92...102	60...73	736...912

**Таблица Т.2 – Примерные рационы кормления для быков-производителей, на голову в сутки (летний период) (А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова, 2003)**

Корма	В неслучной период		В случной период			
			при средней нагрузке		при повышенной нагрузке	
	Живая масса, кг					
	600	1000	600	1000	600	1000
Бобовое сено, кг	1,0	1,0	1,0	1,0		
Злаковое сено, кг	4,0	4,5	3,0	4,0	3,5	4,5
Злаковая трава, кг	13,0	20,0	14,0	22,0	17,0	24,0
Комбикорм, кг	2,3	2,5	3,2	3,5	3,5	4,0
Мука мясокостная, кг	-	-	-	-	0,3	0,3
Обрат сухой, кг	-	-	0,3	0,3	0,3	0,3
Поваренная соль, г	40	55	46	60	68	75

Продолжение таблицы Т.2

Содержится в рационе:						
Кормовые единицы	6,5	8,6	7,7	9,7	8,7	11,1
ЭЖЕ	7,4	9,6	8,6	10,9	9,8	13,4
Переваримый протеин, г	727	897	872	1108	1196	1481
Са, г	56	69	67	79	76	94
Р, г	25	35	39	43	45	60
Каротин, мг	570	800	620	855	730	1000

**Таблица Т.3 – Кормовые требования для сухостойных коров (А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов, 2003) -**

Живая масса, кг	Сухое вещество, кг	Кормовые единицы	СП, г.	ПП г	NaCl, г	Са, г	Р, г	Каротин, мг
350	8,9	5,8	1006	638	42	55	32	220
400	9,8	6,4	1107	704	46	60	35	250
450	10,6	7,0	1202	770	50	65	37	280
500	11,4	7,5	1288	825	54	70	40	300
550	12,2	8,0	1378	880	58	75	42	320
600	13,0	8,5	1469	936	61	80	45	340
650	13,7	8,9	1548	979	64	84	48	355

**Таблица Т.4 – Примерные рационы кормления для стельных сухостойных коров, на голову в сутки (А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов, 2003) -**

Корма	Тип кормления					
	сенной			сенажный		
	Живая масса животных, кг					
	400	500	600	400	500	600
Бобовое сено, кг	2,0	2,5	3,0	1,0	1,5	2,0
Злаковое сено, кг	4,0	4,0	4,0	2,0	2,0	2,0
Яровая солома, кг	3,0	3,5	4,0	3,0	3,5	3,5
Сенаж, кг	-	-	8,0	9,0	10,0	
Кукурузный силос, кг	6,0	9,0	12,0	-	-	-
Концентраты, кг	1,3	1,4	1,5	1,3	1,4	1,5
Поваренная соль, г	46	54	61	46	54	61
Диаммонийфосфат, г	40	50	60	20	30	30

**Продолжение таблицы Т.4**

Содержится в рационе:						
ОКЕ	6,4	7,5	8,6	6,5	7,4	8,5
ЭКЕ	7,9	9,1	10,4	8,0	9,1	10,6
ПП, г	705	820	930	700	820	945
Са, г	67	80	88	75	80	95
Р, г	35	40	45	36	45	50
Каротина, мг	230	295	350	235	275	325

Примечание: ОКЕ - овсяная кормовая единица; ЭКЕ - энергетическая кормовая единица; СП - сырой протеин; ПП - переваримый протеин.

**Таблица Т.5 – Кормовые требования для коров в стадии лактации (А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов, 2003) -**

Показатель	Сухое вещество, кг	Корм. ед.	Протеин, сырой, г.	Протеин, переваримый, г	NaCl, г	Ca, г	P, г	Каротин, мг
<b>Первая половина лактации</b>								
Сухое вещество, кг	8,9	5,8	1006	638	42	55	32	220
Кормовые единицы	9,8	6,4	1107	704	46	60	35	250
ЭКЕ	10,6	7,0	1202	770	50	65	37	280
Сырой протеин, г	11,4	7,5	1288	825	54	70	40	300
Перевар. протеин, г	12,2	8,0	1378	880	58	75	42	320
Поваренная соль, г	13,0	8,5	1469	936	61	80	45	340
Ca, г	13,7	8,9	1548	979	64	84	48	355
P, г	36	37	38	40	42	36	37	38
Каротин, мг	320	340	350	365	380	320	340	350
<b>Вторая половина лактации и после отъема</b>								
Сухое вещество, кг	10,6	11,3	12,3	12,0	13,6	10,6	11,3	12,3
Кормовые единицы	6,7	7,3	7,9	8,5	8,9	6,7	7,3	7,9
ЭКЕ	8,2	8,9	9,6	10,2	10,7	8,2	8,9	9,6
Протеин сырой, г	1029	1107	1195	1275	1333	1029	1107	1195
Поваренная соль, г	570	620	670	720	769	570	620	670
Ca, г	47	50	55	60	62	47	50	55
P, г	50	55	59	64	67	50	55	59
Каротин, мг	27	29	32	34	36	27	29	32

**Таблица Т.6 – Примерные рационы кормления коров I половины лактации (А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов, 2003) -**

Показатель	Типы кормления					
	силосно-сенной			сенажно-силосный		
	Живая масса, кг					
	400	500	600	400	500	600
Злаковое сено, кг	5,0	5,1	5,5	2,2	2,8	3,0
Злаковый сенаж, кг	—	—	—	10,0	10,0	11,0
Яровая солома, кг	3,5	4,0	4,0	3,0	3,5	3,5
Силос, кг	16,0	18,0	20,0	8,0	9,0	10,0
Концентраты, кг	1,8	1,9	2,0	1,4	1,5	1,5
Кормовая патока, кг	-	-	-	0,3	0,3	0,3
Сера, г	-	-	-	5	5	5
Поваренная соль, г	56	60	65	56	60	65
Фосфат, г	40	55	65	40	50	55
Премикс, г	40	45	50	40	45	50
Содержится в рационе:						
ЭКЕ	9,8	10,6	11,4	9,9	11,1	11,5
Обменной энергии, МДЖ	98	106	114	99	110,7	115
Сухого вещества, кг	12,1	13,1	14,0	12,0	13,1	14,0
Протеина сырого, г	1196	1294	1380	1322	1437	1552
Протеина переваримого, г	775	841	911	865	937	997
Клетчатки, г	3865	4280	4486	4047	4550	4838
Сахаров, г	543	574	615	612	687	724
Крахмала, г	1042	1109	1168	940	954	1020
Жира, г	280	301	326	288	318	342
Са, г	67	74	80	70	80	87
Р, г	35	40	44	38	41	44
С, г	23	25	27	23	25	27
І, мг	4,8	5,2	5,6	4,8	5,2	5,6
Со, мг	7,3	7,9	8,4	7,3	7,9	8,4
Сu, мг	97	105	112	155	165	172
Zn, мг	484	524	560	484	524	560
Mn мг	605	655	700	605	655	700
Fe, мг	2820	3060	3260	2830	3061	3275
Каротина, мг	397	438	481	398	428	472
Витамина D, тыс. МЕ	7,6	8,2	8,8	7,5	8,2	8,6
Витамина E, мг	560	580	620	705	915	968

**Таблица Т.7 – Примерные рационы кормления коров II половины лактации (А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов, 2003) -**

Показатель	Тип кормления					
	силосно-сенной			сенажно-силосный		
	Живая масса, кг					
	400	500	600	400	500	600
Злаковое сено, кг	4,0	5,0	5,3	2,0	2,3	2,8
Злаковый сенаж, кг	-	-	-	8,0	9,0	9,5
Яровая солома, кг	4,0	4,5	5,0	4,0	4,5	5,0
Силос, кг	13,0	15,0	18,0	5,0	6,0	9,0
Содержится в рационе:						
ЭКЕ	8,2	9,6	10,7	8,3	9,8	11,0
Обменной энергии, МДж	82	96	107	83	98	110
Сухого вещества, кг	10,5	12,3	13,7	10,5	12,2	13,7
Сырого протеина, г	955	1147	1270	1230	1300	1400
Переваримого протеина, г	577	692	758	710	820	916
Клетчатки, г	3535	4167	4615	3811	4396	4944
Сахаров, г	435	528	571	489	577	647
Крахмала, г	732	805	875	700	726	800
Жира, г	238	279	311	252	292	329
Са, г	65	77	84	69	81	88
Р, г	28	31	37	30	32	35
С, г	19	23	26	20	24	25
І, мг	4,2	4,8	5,5	4,2	4,8	5,5
Со, мг	6,3	7,2	8,2	6,3	7,2	8,2
Си, мг	84	101	110	120	147	154
Zn, мг	420	480	550	420	480	550
Mn мг	525	600	685	525	607	685
Fe, мг	2541	2980	3319	2580	3002	3370
Каротина, мг	325	383	425	304	354	420
Витамина D, тыс. ME	5,4	6,9	7,1	5,4	6,9	7,0
Витамина E, мг	340	498	500	630	698	720

**Таблица Т.8 – Кормовые требования для ремонтных телок при выращивании коров массой 600...650 кг, на голову в сутки**

Показатель	Возраст, месяцев/Живая масса, кг.													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	48	72	95	118	142	164	186	207	227	248	269	290	309	327
	Среднесуточный прирост, г													
	750...800							650...700 550...600						
ОКЕ	2,6	3,0	3,3	3,6	3,7	4,0	4,3	4,4	4,7	4,9	5,2	4,3	4,4	4,7
ЭКЕ	2,0	2,2	2,5	2,9	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4	4,7	5,2	4,9	5,2	3,8
ОЭ, МДж	20	22	25	29	33	36	38	41	44	47	52	4,1	4,4	4,7
СВ, кг	0,8	4	1,4	2,3	3,1	4,1	5,5	6,0	6,3	6,8	7,0	5,2	38	41
СП, г	4,7	280	41	48	51	57	670	700	725	740	800	44	47	52
Сахар, г	215	30	35	35	38	38	5	0	5	0	0	390	410	425
Сырой жир, г	215	22	23	24	25	26	5	5	0	0	0	270	280	290
Соль, г	295	305	315	325	330	5	10	15	15	20	25	28	30	32
Са, г	34	35	37	39	40	15	20	25	30	30	35	35	37	39
Р, г	41	43	44	46	48	10	15	15	20	20	25	25	26	27
Mg, г	2	3	4	5	7	8	10	12	14	15	16	17	18	19
К, г	9	13	17	21	25	29	37	41	44	47	50	53	55	57
S г	4	6	8	9	11	13	15	17	18	20	22	23	24	24
Fe, мг	45	80	13	17	22	25	0	5	5	5	305	330	360	380
Cu, мг	410	420	425	440	6	11	17	23	31	35	41	44	48	50
Zn, мг	40	63	10	14	18	21	5	0	5	0	230	245	270	285
Со, мг	305	315	320	330	0,5	0,9	1,4	1,9	2,5	2,8	3,3	3,6	3,9	4,1
Mn, мг	12	16	19	35	60	90	5	5	0	255	275	300	315	340
I, мг	350	355	365	0,4	0,6	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,0
Каротин, мг	35	30	65	80	95	110	135	140	145	155	160	165	170	180
Витамин Д, тыс. МЕ	0,8	1,2	1,6	2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9	3,1	3,4	3,6	3,9	4,2
Витамин Е, мг	35	60	90	12	16	19	5	5	0	205	220	240	250	270
ЭКЕ в 1 кг СВ	280	285	290	2,3	1,6	1,1	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Переваримый протеин на 1 ЭКЕ, г	0,8	0,8	0,8	120	13	1,5	13	12	12	4	6	6	9	1
Сах.-прот. отн.	117	112	111	111	106	104	104	102	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

Примечание: ОКЕ - овсяная кормовая единица; ЭКЕ - энергетическая кормовая единица; ОЭ - обменная энергия; СВ - сухое вещество; СП - сырой протеин.

**Таблица Т.9 – Примерные рационы для телок, среднесуточный прирост 650...800 г, на голову в сутки (А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов, 2003)**

Показатель	Возраст телок, мес.				
	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18
Сено бобовое, кг	0,5-1,0	0,5-1,0	-	-	
Сено злаковое, кг	1,5-3,0	1,5-3,0	2,5-5,0	3,0-6,0	3,5-6,0
Солома яровая, кг	-	1,0	1,0	1,0	2,0
Сенаж, кг	5,0	6,0	6,0	7,0	7,0
Силос кукурузный, кг	6,0-5,0	6,0-5,0	7,0-6,0	8,0-6,0	10,0-7,0
Концентраты (смесь ячменя и отходов), кг	1,2-1,5	1,4-1,7	1,5-2,0	1,5-2,2	1,6-2,5
Поваренная соль, г	36-46	40-53	45-58	50-63	55-69
Кормовой фосфат, г	30-40	30-40	40-50	40-50	40-50
В рационе содержится:					
Кормовые единицы	5,3-6,6	6,0-7,1	6,5-7,8	7,1-8,5	7,9-12,9
ЭЖЕ	6,1-7,5	6,9-8,0	7,7-9,0	8,3-10,0	9,2-10,6
Переваримого протеина, г	570-710	600-765	635-790	690-860	750-900
Са, г	42-58	47-60	53-62	56-65	62-70
Р, г	30-33	32-36	34-40	36-42	62-45
Каротина, мг	220-265	235-280	260-290	290-325	315-345



**Таблица Т.10 – Кормовые требования для молодняка на откорме при приросте 1000 г, на голову в сутки (А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов, 2003)**

Показатель	Живая масса, кг							
	150	200	250	300	350	400	450	500
ОКЕ	6,1	6,6	7,0	7,9	8,2	9,1	9,4	9,7
ЭКЕ	5,1	5,5	6,1	6,9	7,4	8,5	9,4	10,7
ОЭ, МДж	51	55	61	69	74	85	94	107
СВ, кг	5,0	5,6	6,4	8,0	9,0	10,0	11,0	12,5
СП, г	890	960	1025	1030	1070	1215	1250	1290
ПП, г	580	625	665	670	695	730	750	775
РП, г	455	492	546	620	662	760	840	960
НРП, г	435	468	479	410	408	455	410	330
СК, г	925	1135	1345	1680	1890	1900	2090	2375
Крахмал, г	640	690	730	870	905	1095	1125	1160
Сахар, г	465	500	530	600	625	730	750	775
Сырой жир, г	230	250	260	295	310	340	355	360
Соль поваренная, г	20	25	30	40	45	55	60	65
Са, г	25	30	35	43	45	49	56	61
Р, г	13	16	20	23	26	27	30	33
Мg, г	7	11	14	17	19	22	25	28
К, г	34	45	54	61	68	75	84	93
S, г	15	20	24	26	30	31	34	38
Fe, мг	265	325	385	480	540	600	660	750
Сu, мг	35	45	55	70	75	85	95	105
Zn, мг	200	245	290	360	405	450	495	565
Со, мг	2,6	3,2	3,8	4,8	5,4	6,0	6,6	7,5
Mn, мг	175	215	255	320	360	400	440	500
I, мг	1,3	1,6	1,9	2,4	2,7	3,0	3,3	3,8
Каротин, мг	85	105	140	155	170	190	220	240
Витамин Д, тыс. МЕ	4,0	5,0	6,0	7,0	7,5	8,0	8,0	8,5
Витамин Е, мг	110	135	160	200	225	250	275	300
ЭКЕ в 1 кг СВ	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
ПП на1 ЭКЕ, г	114	114	109	97	94	86	80	72
СПО	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0

Примечание: ОКЕ - овсяная кормовая единица; ЭКЕ - энергетическая кормовая единица; ОЭ - обменная энергия; СВ - сухое вещество; СП - сырой протеин; ПП - переваримый протеин; РП -рубцовый протеин; НРП - нерубцовый протеин; СК - сырая клетчатка; СПО - сахаропротеиновое отношение.

**Таблица Т.11 – Кормовые требования для молодняка на откорме при суточном приросте 1200 г, на голову в сутки (А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов, 2003)**

Показатель	Живая масса, кг						
	200	250	300	350	400	450	500
ОКЕ	7,4	7,8	8,8	9,1	10,1	10,4	10,7
ЭКЕ	6,2	6,9	7,7	8,2	9,4	10,4	11,8
ОЭ, МДж	62	69	77	82	94	104	118
СВ, кг	6,0	6,7	8,5	9,5	10,5	11,5	13,0
СП, г	1085	1140	1150	1190	1350	1380	1425
ПП, г	705	740	750	775	810	830	855
РП, г	555	617	690	734	840	930	1055
НРП, г	530	523	460	456	510	450	370
СК, г	1200	1405	1785	1995	1995	2185	2470
Крахмал, г	775	810	975	1010	1215	1245	1285
Сахар, г	565	590	675	695	810	830	855
Сырой жир, г	280	295	330	340	380	390	400
Поваренная соль, г	30	35	40	45	60	65	70
Са, г	34	39	48	50	55	62	68
Р, г	18	22	26	28	30	33	37
Mg, г	12	14	17	20	23	25	28
К, г	46	55	62	69	76	85	94
S, г	20	25	27	31	31	35	39
Fe, мг	340	400	510	570	630	690	780
Cu, мг	50	55	70	80	90	100	110
Zn, мг	255	300	385	430	475	520	585
Со, мг	3,4	4,0	5,1	5,7	6,3	6,9	7,8
Mn, мг	220	270	340	380	420	460	520
I, мг	1,7	2,0	2,6	2,9	3,2	3,5	3,9
Каротин, мг	115	150	165	180	200	230	250
Витамин Д, тыс. МЕ	6,0	7,0	8,0	8,5	9,0	9,0	9,5
Витамин Е, мг	145	170	215	240	265	290	315
ЭКЕ в 1 кг СВ	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
ПП на1 ЭКЕ, г	114	107	97	94	86	80	75
СПО	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0

Примечание: ОКЕ - овсяная кормовая единица; ЭКЕ - энергетическая кормовая единица; ОЭ - обменная энергия; СВ - сухое вещество; СП - сырой протеин; ПП – переваримый протеин; РП – рубцовый протеин; НРП – нерубцовый протеин; СК – сырая клетчатка; СПО – сахаропротеиновое отношение.

**Таблица Т.12 – Кормовые требования для молодняка на откорме при суточном приросте 1400 г, на голову в сутки (А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов, 2003)**

Показатель	Живая масса, кг						
	200	250	300	350	400	450	500
ОКЕ	250	300	350	400	450	500	8,6
ЭКЕ	9,7	10,0	11,1	11,4	11,7	7,5	8,4
ОЭ, МДж	9,0	10,3	11,4	12,4	75	84	90
СВ, кг	103	114	124	7,0	9,0	10,0	11,0
СП, г	12,0	13,5	1250	1270	1360	1480	1516
ПП, г	1560	815	825	850	890	910	935
РП, г	700	750	805	920	1020	1110	550
НРП, г	520	555	560	496	450	1470	1890
СК, г	2100	2190	2280	2565	900	1075	1100
Крахмал, г	1335	1365	1400	650	740	765	890
Сахар, г	910	935	325	360	375	420	430
Сырой жир, г	440	40	45	50	65	70	75
Соль поваренная, г	43	52	54	59	66	72	24
Са, г	28	30	32	35	40	15	17
Р, г	20	23	26	28	56	63	70
Мg, г	77	86	95	25	27	30	32
К, г	35	40	420	540	600	660	720
S, г	810	60	75	85	95	100	115
Fe, мг	315	405	450	495	540	610	4,2
Cu, мг	5,4	6,0	6,6	7,2	8,1	280	360
Zn, мг	400	440	480	540	2,1	2,7	3,0
Со, мг	3,3	3,6	4,0	160	175	190	210
Mn, мг	240	260	-	-	-	-	-
I, мг	250	300	350	400	450	500	8,6
Каротин, мг	9,7	10,0	11,1	11,4	11,7	7,5	8,4
Витамин Д, тыс. МЕ	6,0	7,0	8,0	8,5	9,0	9,0	9,5
Витамин Е, мг	145	170	215	240	265	290	315
ЭКЕ в 1 кг СВ	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
ПП на1 ЭКЕ, г	114	107	97	94	86	80	75
СПО	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0

Примечание: ОКЕ – овсяная кормовая единица; ЭКЕ – энергетическая кормовая единица; ОЭ – обменная энергия; СВ – сухое вещество; СП – сырой протеин; ПП – переваримый протеин; РП – рубцовый протеин; НРП – нерубцовый протеин; СК – сырая клетчатка; СПО – сахаропротеиновое отношение

**Таблица Т.13 – Примерные рационы кормления для молодняка на выращивании и откорме мясного направления старше 8 мес., среднесуточный прирост 1200...1300 г, на голову в сутки(А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов, 2003)**

Показатель	Возраст, мес.				
	9...10	11...12	13...14	15...16	17...18
Живая масса в конце периода, кг	289	367	445	523	598
Злаково-бобовое сено, кг	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0
Сенаж, кг	4,0	4,0	4,0	4,5	5,0
Кукурузный силос, кг	10,0	11,0	12,0	14,0	15,0
Концентраты (смесь), кг	3,0	3,5	3,8	4,0	4,5
Патока, кг	0,3	0,3	0,4	0,4	0,45
Поваренная соль, г	45	50	55	60	65
Минеральная добавка, г	100	120	120	130	130
Содержится в рационе:					
ОКЕ	7,8	8,4	9,3	10,2	11,5
ЭКЕ	9,0	10,0	11,0	11,7	12,7
ПП г	830	865	940	1065	1155
Са, г	54	56	62	70	77
Р, г	36	40	47	52	56
каротина, мг	200	222	250	260	285

Примечание: ОКЕ– овсяная кормовая единица; ЭКЕ – энергетическая кормовая единица; ПП – переваримый протеин

**Таблица Т.14 – Кормовые требования для телят (А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов, 2003)**

Показатель	Среднесуточный прирост 800 – 850 г							
	Возраст, мес.							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Живая масса, кг	53	78	102	127	151	175	200	225
ОКЕ	2,1	2,7	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8	5,2
ЭКЕ	1,6	2,2	2,7	3,3	3,7	4,1	4,6	5,2
ОЭ, МДж	16	22	27	33	37	41	46	52
СВ, кг	1,0	1,5	2,0	2,6	3,2	3,7	4,4	5,0
СП, г	230	305	385	457	532	600	691	770
ПП, г	220	286	346	396	440	484	538	582
СК, г	-	100	325	520	544	629	792	900
Крахмал, г	-	100	165	310	390	470	600	728
Сахар, г	235	275	310	316	324	332	362	390
Сырой жир, г	190	220	245	245	247	250	252	255
Поваренная соль, г	6	9	12	16	18	24	29	33
Са, г	10	14	19	25	30	36	42	48
Р, г	7	10	13	17	20	24	28	32
С, г	4	5	8	10	13	15	18	20
Fe, мг	65	100	150	195	240	278	330	375
Сu, мг	10	18	24	32	39	44	53	60
Zn, мг	35	65	95	120	140	160	175	190
Mn, мг	50	90	120	168	204	240	280	325
Со, мг	0,8	1,2	1,6	2,1	2,6	3,0	3,5	4,0
I, мг	0,5	0,8	1,0	1,3	1,4	1,6	1,9	2,2
Каротин, мг	28	42	56	78	96	111	132	150
Витамин D, тыс. ME	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5
Витамин E, мг	40	60	80	115	154	178	210	240

Примечание: ОКЕ– овсяная кормовая единица; ЭКЕ – энергетическая кормовая единица; ОЭ – обменная энергия; СВ – сухое вещество; СП – сырой протеин; ПП – переваримый протеин; РП – рубцовый протеин; НРП – нерубцовый протеин; СК – сырая клетчатка; СПО – сахаропротеиновое отношение

**Таблица Т.15 – Кормовые требования для телят (А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов, 2003)**

Показатель	Среднесуточный прирост телят 900 – 950 г							
	Возраст, мес.							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ОКЕ	63	91	119	148	176	204	232	260
ЭКЕ	2,8	3,6	3,9	4,5	4,8	5,2	5,7	6,4
ОЭДЖ	2,2	2,8	3,3	4,1	4,8	5,2	5,6	6,4
СВ, кг	22	28	33	41	48	52	56	64
СП, г	1,2	1,8	2,4	3,1	3,8	4,5	5,3	6,0
ПП, г	310	428	475	614	686	759	819	878
СК, г	302	396	436	504	538	588	616	657
Крахмал, г	-	183	274	567	646	765	954	1080
Сахар, г	-	280	375	482	539	596	762	900
Сырой жир, г	318	370	385	418	438	457	460	470
Поваренная соль, г	258	298	305	308	309	311	315	316
Са, г	7	10	15	19	25	29	34	39
Р, г	12	17	23	30	35	40	46	52
С, г	8	12	16	20	25	29	34	38
Fe, мг	5	7	10	12	16	18	21	24
Сu, мг	78	120	180	233	285	338	398	450
Zn, мг	12	22	29	37	46	54	64	72
Mn, мг	40	72	102	128	145	195	211	228
Со, мг	60	99	144	186	228	270	318	360
I, мг	1,2	1,7	2,4	3,0	3,7	4,3	4,8	5,2
Каротин, мг	0,6	0,9	1,2	1,4	1,6	1,9	2,1	2,4
Витамин D, тыс. МЕ	36	54	72	93	114	135	159	180
Витамин E, мг	0,7	1,1	1,4	1,9	2,3	2,7	3,2	3,6

Научно-практическое издание

**Усманова Е.Н., Остапчук П.С., Уппе В.А., Куевда Т.А.**

**ПРАКТИКА ВЕДЕНИЯ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА В РФ И ЗА РУБЕЖОМ.  
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

*в авторской редакции*

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
"Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма"**  
Адрес: 295453, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь,  
ул. Киевская, 150; тел./факс: (3652) 560-007; e-mail: [priemnaya@niishk.ru](mailto:priemnaya@niishk.ru);  
сайт: <http://niishk.ru>; ОГРН 1159102130318; КПП 910201001; ИНН 9102200862

Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 5,93. Тираж 300 экз.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТИПОГРАФИЯ «АРИАЛ»  
295015, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 31-а/2,  
тел.: +7 978 71 72 901, e-mail: [it.arial@yandex.ru](mailto:it.arial@yandex.ru), [www.arial.3652.ru](http://www.arial.3652.ru)

Отпечатано с оригинал-макета в типографии «ИТ «АРИАЛ»  
295015, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 31-а/2,  
тел.: +7 978 71 72 901, e-mail: [it.arial@yandex.ru](mailto:it.arial@yandex.ru), [www.arial.3652.ru](http://www.arial.3652.ru)

Научно-практическое издание. Рассматриваются вопросы производства говядины на основе личного опыта работы, обзора научных исследований, ресурсосберегающих технологий и технологических новшеств, внедренных в практику мясного скотоводства и кормопроизводства. Рекомендуются для руководителей, специалистов сельскохозяйственных предприятий агропромышленного комплекса, фермеров и учащихся высших учебных заведений.

