

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АО «ГОЛОВНОЙ ЦЕНТР ПО ВОСПРОИЗВОДСТВУ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ»
ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
АО «ВОРОНОВСКИЙ ЗАВОД РЕГЕНЕРИРОВАННОГО МОЛОКА»
г. Москва

ШКОЛА А. Т. ЗАРЕЦКОГО
Для широкого круга людей,
увлеченных животноводством

И. В. Щукина, С. Ю. Шуклин

Селекция, кормление и воспроизводство крупного рогатого скота
молочного и молочно-мясного направления продуктивности

Москва, 2023

УДК 636.2.034

ББК 45/46

Методические рекомендации утверждены на заседании научно-технического совета АО «ВЗРМ». Протокол №3 от 10 августа 2023 года.

Шукина И. В.

Щ-950 Селекция, кормление и воспроизводство крупного рогатого скота молочного и молочно- мясного направления продуктивности /методические рекомендации/ И. В. Шукина, С. Ю. Шуклин. – М.: «Гелиопринт»: 2023. – 104 с.

*В методических рекомендациях использованы:

- фото авторов,
- информация из каталога АО «Головного центра по воспроизводству» (Москва), представленные по согласованию со специалистами центра,
- фото и информация из открытых источников интернет-ресурсов.

Методические рекомендации созданы авторским коллективом ученых Кубанского госагроуниверситета, специалистами АО «ГЦВ» и «ВЗРМ» г. Москва, содержат материал об основных породах и типах крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направления продуктивности, допущенных к использованию и разведению на территории Российской Федерации, основах селекции, кормления и кормах для выращивания телят.

Авторский коллектив:

Шукина И. В. – доктор сельскохозяйственных наук, Кубанский ГАУ, научный консультант ВЗРМ;

Шуклин С. Ю. – кандидат биологических наук, Кубанский ГАУ;

Авторы благодарят: заместителя директора по животноводству АО «Путиловец Юг» Краснодарского края - А. Скорохватова, зооинженеров республики Башкортостан:

В.В. Максимова, Л.Г. Богданову, А.Ж. Манапову; специалиста племотдела ГЦВ по воспроизводству сельскохозяйственных животных Г. А. Полуэктову, за помощь, оказанную в создании рекомендаций.

Рекомендации направлены на формирование знаний о продуктивных и генетических качествах специализированного поголовья крупного рогатого скота. Особое внимание уделено роли селекционеров в создании отечественных типов и пород. Указаны хозяйства оригинаторы, которые являлись базой для формирования отечественного генофонда.

В работе даны предложения по оптимизации кормления поголовья, позволяющие повысить эффективность его использования.

Предназначено для обучающихся по направлениям подготовки: Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Частная зоотехния и технологии производства продукции животноводства, Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных; работников и специалистов АПК, занимающихся разведением и содержанием крупного рогатого скота.

УДК 636.2.034

ББК 45/46

*Сохранение отечественного генофонда
крупного рогатого скота – наш долг перед потомками.
Роль селекционеров в развитии животноводства не
заметна, но она является основой для развития отрасли,
наряду с оптимизацией кормопроизводства*

ВВЕДЕНИЕ

В мире существует большое количество пород крупного рогатого скота. Некоторые из них разводятся повсеместно, на всех континентах, некоторые – существуют только на ограниченных территориях. Каждая из них формировалась в определённых географических, климатических и экономических условиях. Породное разнообразие – это залог производства достаточного количества продуктов питания в различных агроэкологических зонах, что особенно актуально для нашей имеющей огромные размеры страны. Ведь не может быть какой-либо одной универсальной породы, которая одинаково хорошо бы переносила и засушливое лето причерноморских степей, и экстремальные морозы Заполярья, а также могла бы давать одинаково хорошие удои и привесы в предгорьях Северного Урала и болотах Архангельской области.

Весьма актуальной для нашей страны является проблема сохранения породного разнообразия. Узко специализированные коммерческие породы, которые были интродуцированы в Российскую Федерацию за последние десятилетия, имеют низкую адаптационную способность, слабый иммунитет, и, как результат, низкую продолжительность использования. Кроме того, они зачастую не могут реализовать свой продуктивный потенциал и весьма требовательны к условиям содержания. Зависимость от импортных «селекционных достижений» приводит не просто к обеднению генофонда, а к разрушению национальной продовольственной безопасности.

В России зарегистрировано 33 породы крупного рогатого скота. Наша страна обладает огромной территорией с разнообразными природно-климатическими зонами и культурно-историческими традициями. Отечественные породы – это не только стратегический фонд для развития сельского хозяйства, но и неотъемлемая часть нашего культурного наследия и огромный труд селекционеров Российской Федерации (рис. 1, табл. 1).



Рисунок 1 – Поголовье крупного рогатого скота в фермерском хозяйстве
(ИП КФХ Максимов В.В., Башкортостан, Бакалинский район, село Старые Маты)

Таблица 1 - Рейтинг пород крупного рогатого скота по основным отраслевым показателям *

| Продолжительность использования | | | Воспроизводство | | | Молочная продуктивность | | | | Содержание в молоке, % * | | |
|---------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------|------|-------------------------|--------------------|------|-------------------------|--------------------------|----------------|------|
| Ранг | Порода | Возраст выбытия отелов | Порода | Выход телят на 100 коров | Ранг | Порода | Удой за 305 д., кг | Ранг | жира | | белка | |
| | | | | | | | | | Порода | Ранг | Порода | Ранг |
| 1 | Красная горбатовская | 5,21 | Ярославская | 85,3 | 1 | Голштинская ч-п масти | 9584 | 1 | Джерсейская | 5,75 | Джерсейская | 4,02 |
| 2 | Бурая швицкая | 4,14 | Холмогорская | 83,2 | 2 | Монбельярдская | 8529 | 2 | Красная горбатовская | 4,36 | Монбельярдская | 3,50 |
| 3 | Симментальская | 3,82 | Бурая швицкая | 82,4 | 3 | Черно-пестрая | 7644 | 3 | Костромская | 4,21 | Айрширская | 3,35 |
| 4 | Монбельярдская | 3,81 | Красная горбатовская, Красная степная, Симментальская | 82,2 | 4 | Айрширская | 7563 | 4-5 | Айрширская, Ярославская | 4,16 | Бурая швицкая | 3,34 |
| 5 | Костромская | 3,73 | | | 5 | Холмогорская | 7500 | 5 | Костромская | | Костромская | 3,31 |

* По данным ежегодника по племенной работе за 2021 г (ВНИИИшлем). Рейтинг составлен по породам, от которых имеется запас семени в банке АО «ЦПВ» и зарегистрировано не менее двух хозяйств.

далее

1 ГЕНОФОНД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МОЛОЧНОГО И МОЛОЧНО-МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

В данном разделе особое внимание уделено авторским коллективами селекционеров и ученых, участвующих в создании пород и внутривидовых типов, а также хозяйствам - оригинаторам¹ где проводилась работа. Возможно многие из созданных селекционных достижений уже не разводятся, но они не сменно внесли свой вклад в совершенствование современного отечественного генофонда.

¹**Оригинатор** – физическое или юридическое лицо, которое создало, вывело, или выявило породу животного и (или) обеспечивает его сохранение, но не является патентообладателем. Регистрацию оригинатора проводит Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений. Данные об оригинаторе вносятся в Государственный реестр селекционных достижений, а оригинатору выдается свидетельство. Оригинатор поддерживает и сохраняет оригинальный сорт или породу таким образом, чтобы сохранялись признаки, указанные в описании. Он вправе подать в Госкомиссию заявление о сложении с себя полномочий оригинатора, прекратить работу по его сохранению породы и оплату пошлины за поддержание сорта в Государственном реестре селекционных достижений.

1.2 Краткая характеристика пород и типов АЙРШИРСКАЯ порода

Порода молочного направления продуктивности. Родина айрширской породы – Шотландия, графство Айр. Породы, участвующие в создании популяции айрширов точно не установлены. Цель создания поголовья – животные должны быть приспособлены давать много молока в суровых условиях Шотландии.

Патентообладатель и оригинатор¹: ФГУП ППЗ СГЦ 'СМЕНА' (МОСКОВСКАЯ ОБЛ.); ОАО ПЗ 'СОРТАВАЛЬСКИЙ' (РЕСП. КАРЕЛИЯ); ОАО ПЗ 'НОВОЛАДОЖСКИЙ' (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛ.); ОАО 'ГЦВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ'; ОАО 'НЕВСКОЕ' ПО ПЛЕМРАБОТЕ; ГУПН КАРЕЛГОСПЛЕМ; МОСКОВСКИЙ КОННЫЙ ЗАВОД №1'.

Животные имеют красно-пеструю масть, среднее по размеру туловище, крепкую конституцию, мощные лирообразной формы рога, хорошо используют пастбищные корма и сено, не прихотливые к условиям содержания (рис. 2).



Рисунок 2 – Бык-производитель ГЛАМУР 45588, Айрширская порода
*продуктивность матери 1 – 10317 кг молока – 4,8 % жира – 3,5 % белка
(принадлежит ОАО «ГЦВ сельскохозяйственных животных»)*

Живая масса первотелок 430-450 кг, взрослых коров – 500-520 кг. Молоко айрширских коров (за лактацию свыше 4,0 тыс. кг) отличается высоким содержанием жира (4,0-4,3%) и белка и хорошей сыропригодностью. Бычки, откармливаемые на мясо, к годовалому возрасту, при хорошем кормлении, достигают живой массы 350-400 кг. Порода широко распространена в Скандинавии. Основной зоной разведения айрширского скота являются северо-западные области России. На базе породы выведены внутривидовые типы.

КАРЕЛЬСКИЙ тип Айрширской породы

Выведен методом чистопородного разведения Айрширской породы отечественной и финской селекций методом направленного отбора и подбора при использовании интенсивных технологий.

Год включения в Госреестр: 2012. Код в реестре: ®² 8755504.

Авторы: ВАСИЛЬЕВА ЕКАТЕРИНА НИКОЛАЕВНА, ЧЕКМЕНЕВА НАДЕЖДА ЮРЬЕВНА, БОЛГОВ АНАТОЛИЙ ЕФРЕМОВИЧ, ЕГИАЗАРЯН АРТУР ВЛАДИМИРОВИЧ, ЗАЙЦЕВА АННА МИХАЙЛОВНА, КАРМАНОВА ЕКАТЕРИНА ПЕТРОВНА, МАКСИМОВА ЛЮДМИЛА РУДОЛЬФОВНА, МАНУЙЛОВ ГРИГОРИЙ НИКОЛАЕВИЧ, РЯМЕ ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, СПЯЩИЙ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ, УТКИНА НАДЕЖДА НИКОЛАЕВНА, ФИЛИМОНОВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА.

Патентообладатель и оригинатор: ОАО ПС 'МЕГРЕГА', ОАО ПХ 'ИЛЬИНСКОЕ' (РЕСП. КАРЕЛИЯ); ФГБОУ ВО 'ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУНИВЕРСИТЕТ'; ФГБНУ 'КАРЕЛЬСКАЯ ГСХОС'; ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста.

Молочная продуктивность коров свыше 7 тыс. кг. Молоко отличается высоким содержанием жира и средним содержанием белка.

НОВОЛАДОЖСКИЙ тип Айрширской породы

Выведен методом линейного подбора с использованием умеренного инбридинга при использовании быков-производителей из Финляндии, Норвегии, Швеции и США с применением жесткого однородного подбора.

Год включения в Госреестр: 2005. Код в реестре: ® 9610086.

Авторы: ПРОХОРЕНКО ПЕТР НИКИФОРОВИЧ, КРИВЕНКОВА ВАЛЕНТИНА МИХАЙЛОВНА, КУЗИНА АНТОНИНА ИЗОТОВНА, АЛЕШИНА ЛАРИСА НИКОЛАЕВНА, АЛЕКСЕЕВА ИРИНА ВАЛЕНТИНОВНА, БОЙКОВ ЮРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, ВАСИЛЬЕВА ЕКАТЕРИНА НИКОЛАЕВНА, СОЛОВЕЙ ВИКТОР БОРИСОВИЧ, СОЛОВЕЙ ГАЛИНА ПЕТРОВНА, САВИНОВ АЛЕКСЕЙ ИВАНОВИЧ, ТРОШКИН ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ЧЕКМЕНЕВА НАДЕЖДА ЮРЬЕВНА.

Патентообладатель и оригинатор: ОАО ПЗ 'НОВОЛАДОЖСКИЙ' (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛ.), ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста.

Тип "Новоладожский" выведен специально для территорий с небогатыми пастбищными угодьями и суровыми зимами. Животные крупные, молочного типа, отличаются неприхотливостью, высокой продуктивностью свыше 8-10 тыс. кг молока в год, с содержанием жира 3,8 %. Молоко особого качества, используется для производства высококачественных продуктов и детского питания (рис. 3).

²Знаком ®, стоящим перед номером заявки, отмечены породы животных, охраняемых патентом на селекционное достижение; пород животных, охраняемых патентами, не имеют допуска к использованию.



Рисунок 3 – Корова АБРАМОВКА, тип Новоладожский
(принадлежит племзаводу «Новоладожский»)

ПРИЛУЦКИЙ тип Айрширской породы

Создан методом внутривидового разведения отечественного маточного поголовья с быками Финской (завезенных в 1967 и 1970 годах), Норвежской и Канадской селекций и последующим отбором по типу.

Год включения в Госреестр: 2010. Код в Госреестре: ® 9052007.

Авторы: ТЯПУГИН СЕРГЕЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ, ТЯПУГИН ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ВОРОНИН ГЕННАДИЙ МИХАЙЛОВИЧ, АБРАМОВА НАТАЛЬЯ ИВАНОВНА, БОГОРАДОВА ЛЮДМИЛА НИКОЛАЕВНА, АБРАМОВ АЛЕКСАНДР ИЛЬИЧ, ПЛОТНИКОВА ВЕРА ВАСИЛЬЕВНА, ВЛАСОВА ГАЛИНА СЕРГЕЕВНА, ЛОГИНОВ НИКОЛАЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, ВЛАСОВА ЛЮДМИЛА НИКОЛАЕВНА, АНИЩЕНКО НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ, ШАБАНОВА ЛАРИСА ЛОЛИЕВНА, ВИНОГРАДОВА НАДЕЖДА ИВАНОВНА.

Патентообладатель и оригинатор: ФГБУН 'ВОЛОГОДСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН '

Молочная продуктивность коров свыше 7500 кг за лактацию, содержание в молоке жира 4,57 %, белка 3,62 %, интенсивность молокоотдачи 2,29 кг/мин. Молоко коров типа Прилуцкий обладает высокой биологической ценностью и используется для получения вологодского масла и сыра.

СМЕНА тип Айрширской породы

Создан методом внутривидового отбора на основе айрширского скота финского происхождения (завезенного в 1972 году) с использованием быков-производителей американской селекции, отличающихся крупным размером и крепкой конституцией. За весь период работы в стаде использовалось более 110 производителей. Средняя продуктивность матерей быков составляла 8659 кг молока с содержанием жира 4,69 %.

Год включения в Госреестр: 2007. Код в реестре: ® 9359279.

Авторы: ТУЧЕМСКИЙ ЛЕВ ИППОЛИТОВИЧ, МАКАРОВА ГАЛИНА ГЕОРГИЕВНА, ПРОХОРЕНКО ПЁТР НИКИФОРОВИЧ, БОЙКОВ ЮРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, ВАСИЛЬЕВА ЕКАТЕРИНА НИКОЛАЕВНА, ЧЕКМЕНЕВА НАДЕЖДА ЮРЬЕВНА.

Патентообладатель и оригинатор: ФГУП ППЗ СГЦ 'СМЕНА' (МОСКОВСКАЯ ОБЛ.), ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста'.

Коровы обладают высокой молочностью. За год надой молока на корову свыше 8 тыс. кг, жирностью 4,27-4,45 % с содержанием белка – 3,37 %, интенсивность молокоотдачи 2,03 кг/мин.

АНГЛЕРСКАЯ порода

Родиной животных англескаой породы считается немецкий полуостров Ангельн. При выведении породы использовали красно-бурый скот с берегов Балтики. В XIX веке название породы – ангельнская, с 1950 г. ее переименовали в англескую (рис. 4).

Патентообладатель и оригинатор: КОЛХОЗ-ПЗ 'ПРОЛЕТАРСКАЯ ВОЛЯ' (СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ); ООО 'ПЗ СЕВЕРО-ЛЮБИНСКИЙ' (ОМСКАЯ ОБЛ.); ОАО ГЦВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ'; ОАО 'СТАВРОПОЛЬСКОЕ' ПО ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЕ; ОАО 'КРАСНОДАРСКОЕ' ПО И/О С-Х ЖИВОТНЫХ; СА ПЗ КОЛХОЗ 'ПОБЕДА' (АЛТАЙСКИЙ КРАЙ).



Рисунок 4 – Бык-производитель МАГНУС-М 121874665, Англеская порода
(принадлежит ОАО ГЦВ сельскохозяйственных животных)

БЕСТУЖЕВСКАЯ порода

Патентообладатель и оригинатор: ГУП ПЗ 'КАНАШ' (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ); ФГУП БИРСКОЕ ОПХ (РЕСП. БАШКОРТОСТАН); ОНО ОПХ ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ 'НОВОАННЕНКОВСКАЯ' ГНУ УЛЬЯНОВСКОГО НИИСХ; ПЗ 'КИМ' (РЕСП. ТАТАРСТАН); ОАО 'УЛЬЯНОВСКОЕ' ПО ПЛЕМРАБОТЕ.

Животные хорошо приспособлены к суровым климатическим условиям, неприхотливы, хорошо зимуют на грубых кормах. Лактационная кривая после отёла на протяжении длительного периода остается ровной, Животные устойчивы к ряду заболеваний. Живой вес коров 450-500 кг, быков 700-800 кг. Убойный выход до 60 %. Среднегодовой надой молока 3000-3500 кг, жирностью молока 4 %.

В СПК «Чишмы» Дюртюлинского района Республики Башкортостан продуктивность дойного поголовья составляет более 6 тыс. кг молока в год, продуктивное долголетие 6-7 отелов в среднем и может достигать до 10 отелов (рис. 5).



Рисунок 5 - Поголовье Бестужевской породы.
Фото представлено А. Ж. Манаповой (Республика Башкортостан)

ГОРНЫЙ СКОТ ДАГЕСТАНА порода

По данным А. А. Сермягина (г. Москва), дагестанская горная порода (DM) была получена путем скрещивания местного и бурого швейцарского скота с дальнейшим улучшением костромской и лебединской пород.

Год включения породы в Госреестр 1993. Код в реестре: 9352693

Заявитель и оригинатор: СПК ПХ 'УРКАРАХСКИЙ' (РЕСП. ДАГЕСТАН).

Крупный рогатый скот (Dagestan Mountain (DM)) представляет собой ценный генофонд и хорошо адаптирован к разведению в экстремальных условиях климата Юга России, на высокогорье, где имеются большие площади горных пастбищ и длительный пастбищный сезон. Поголовье позволяет обеспечить сыром и молочными продуктами жителей горных районов (рис. 6).



Рисунок 6 – Дагестанская горная корова (Республика Дагестан).
Фото предоставлено А. А. Сермягиным.

Благодаря сравнительно низкой массе тела, животные без особых усилий передвигаются по высокогорью и поедают растительность в местах, недоступных для других пород крупного рогатого скота. Особенности скота являются его послушание и способность пасти стадо без присмотра человека. Это облегчает получение молока и мяса от этих животных без затрат и позволяло горцам выживать в суровых условиях на протяжении многих веков.

В 2020 году было зарегистрировано только 650 голов крупного рогатого скота которые содержались на единственной ферме.

Российские ученые, основываясь на результатах изучения структуру популяции современного поголовья породы Горного скота Дагестана, используя маркеры с коротким tandemным повтором (STR), обнаружили животных с низким уровнем примеси с другими породам. В связи с этим животные данной породы могут рассматриваться в качестве кандидатов для использования в программах сохранения зародышевой плазмы.

ИСТОБЕНСКАЯ порода

Истобенская порода выведена на территории Кировской области. Существенное влияние на улучшение местного молочного скота оказало развитие во второй половине XIX столетия маслоделия в селе Истобенском. В конце XIX – в начале XX в. для улучшения местного скота были завезены животные холмогорской, швицкой и позднее ярославской пород. Частично применяли прилитие крови остфризской породы.

Преобладающая масть животных черно-пестрая, черная с белой полосой вдоль спины, поясницы и крестца. Встречаются животные красно-пестрой и красной масти. Поголовье хорошо приспособлено к местным природно-климатическим условиям, отличается выносливостью и долголетием. Разводится в Кировской области (рис. 7).

Год включения в Госреестр: 1993. Код в реестре: 9352715.

Заявитель и оригинатор: ФГБОУ ВО ВЯТСКАЯ ГОССЕЛЬСКОХОЗАКАДЕМИЯ; СПК ПЗ 'КОРШИНСКИЙ'; ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ СХП 'ИСТОБЕНСКИЙ' ПО ПЛЕМРАБОТЕ (КИРОВСКАЯ ОБЛ); ОАО 'КИРОВСКОЕ' ПО ПЛЕМРАБОТЕ.



Рисунок 7 - Бык-производитель АКВАДОР 126, Истобенская порода
продуктивность матери 6055 кг молока - 4,08 %жира - 3,29 % белка (АО «Кировплем»)

КАВКАЗСКАЯ БУРАЯ порода

Кавказская бурая порода коров по продуктивности разделяется на комбинированный и молочный тип. Порода была создана в результате скрещивания аборигенных коров Кавказа с быками костромской, лебединской и швицкой породы. Экстерьер и показатели продуктивности кавказской бурой породы несколько неоднородны, ввиду того, что при выведении этой породы использовался аборигенный кавказский скот, видовой состав которого весьма многообразен. Порода утверждена как самостоятельная в 1960 году.

Год включения в Госреестр: 1993. Код в реестре: 6008704.

Заявитель и оригинатор: ФГБНУ 'ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН'; СПК 'ДРУЖБА' (РЕСП. ДАГЕСТАН).

Коровы молочного типа в племхозах дают 4000–4500 кг молока, жирностью 3,8–4 %, содержанием белка 3,3–3,4 %. Молочно-мясной тип коров дает молока на 24 % меньше молочного типа. Мясные качества скота: убойный

выход колеблется от 53 до 60 %, в зависимости от возраста, упитанности и массы животного (рис. 8).



Рисунок 8 - Поголовье Кавказской бурой породы в республике Дагестан

КОСТРОМСКАЯ порода

Костромская порода утверждена в 1944 г. Работа над породой велась в Костромской губернии с начала XIX в. Местный скот улучшался холмогорскими быками, также использовались производители симментальской, айрширской, швицкой, альгаутской (*Альгаутский скот - местный баварский скот, разводившийся в горных районах Альгей, Германия. Чистое поголовье утрачено в следствии скрещивания со шведской породой. В Россию завозился в XIX веке. Скрещивался с местным скотом Костромской губернии. Годовая молочная продуктивность до 2440 «кружек» 1/10 ведра*), вильстермаршской пород. В результате сформировалось две группы скота – бабаевская, созданная под влияние швицкого и альгаутского скота и мисковская группа, полученная с использованием айрширской и вильстермаршской пород. Далее обе группы улучшались быками швицкой породы.

В 1918-1929 годах организовывались племенные фермы, контрольные союзы, был создан Саметский кооперативный племенной рассадник. В 1920 году сформировано стадо совхоза «Караваево», которое и стало оригинатором новой породы. В 1930-1940 гг на базе «Караваево» был создан Костромской государственный племенной рассадник швицкого скота. Целенаправленная работа по созданию новой породы проводилась под руководством Станислава Ивановича Штеймана. Авторами данной породы признаны С.И. Штейман, В.А. Шаумян, Н.А. Горский, А.Д. Митропольская и П.А. Малинина.

По мнению академика ВАСХНИЛ Е. Ф. Лискуна костромская порода по величине продуктивности, качеству продукции, энергии роста, плодовитости, здоровью, крепости конституции, а также по стойкости передачи признаков потомству превосходит все молочные породы зарубежных стран, в том числе швицкую и альгаутскую, участвовавшие в ее образовании (рис. 9 и 10).



Рисунок 9 - Бык-производитель ТУГАРИН 420, Костромская порода
 (доп. порода - бурая швицкая, кровность 35 %, страна происхождения – Россия,
 Линия – Курс 3722, дата рождения – 01.09.2020)
 (принадлежит ОАО «ГЦВ сельскохозяйственных животных»)



Рисунок 10 - Быки-производители, Костромская порода
 А - СЧЕТ 94 (продуктивность матери 8729 кг молока – 4,52 % жира – 3,29 % белка);
 Б - РУЧЕЙ 183 (продуктивность матери: 8519 кг молока – 4,54 % жира – 3,24 %
 белка) (принадлежат ОАО «ГЦВ сельскохозяйственных животных»)

Год включения породы в Госреестр: 1993. Код в реестре: 9352726.

Заявитель и оригинатор: ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИЯ;
 ОАО ПЗ 'КАРАВАЕВО'; КОЛХОЗ '12 ОКТЯБРЬ'; ФГУП ПЗ 'ЧЕРНОПЕНСКИЙ'
 (КОСТРОМСКАЯ ОБЛ.); ОАО 'КОСТРОМСКОЕ' ПО ПЛЕМРАБОТЕ; ФГУП УОПХ
 'КОСТРОМСКОЕ' КОСТРОМСКОЙ ГСХА.

Современный костромской скот имеет бурую масть разных оттенков, от светло-серой до темно-бурой. Тело длинное, грудь широкая и глубокая, таз

широкий. Конечности крепкие, не длинные, ровно поставленные. Костяк крепкий, встречаются грубоватые животные. Обмускуленность хорошая.

Порода относится к комбинированным, то есть к молочно-мясным породам крупного рогатого скота. Внутри породы выделяют три типа: молочный, молочно-мясной и мясо-молочный. Откормочные качества скота хорошие, убойный выход около 60 %. Наиболее высокой молочной продуктивностью обладают животные молочного типа.

Для повышения содержания жира и белка в молоке костромских коров в середине XX в. использовались быки джерсейской породы и швицкий скот

Костромской скот разводят в основном в Костромской, Ивановской и Владимирской областях РФ. Средняя продуктивность коров по данным «Ежегодника по племенной работе» (ВНИИплем, 2021) составляет 6630 кг молока с содержанием жира 4,21 % и белка 3,31 %. Средняя живая масса коров 552 кг, возраст выбытия 3,73 отела, выход телят на 100 коров – 79 голов. По жирномолочности эта порода занимает третье место в РФ после джерсейской и красной горбатовской, по белковомолочности и продолжительности хозяйственного использования входит в пятерку лучших.

В АО «ГЦВ» имеется запас семени от чистопородных быков костромской породы, а также есть живые костромские быки – продолжатели оригинальных линий костромской породы. С 2016 г на станцию по искусственному осеменению были поставлены 22 быка костромской породы, полученные от заказных спариваний в СПК «Гридино» Костромской области. Средняя продуктивность матерей быков составила 8344 кг молока с содержанием жира и белка 4,72 % и 3,34 % соответственно. Основные линии в породе: Бархата 2336, Курса 3722, Ладка 2537, Салата 1216, Каро 1494, Мастера 106902, Меридиана 90827, Концентрата 106157.

КАРАВАЕВСКИЙ тип Костромской породы

В ходе совершенствования костромской породы был создан заводской молочный тип – Караваевский КК-1, утвержденный приказом Министерства сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации №119 от 25 мая 1944 года. Этот тип получили посредством использования быков бурой швицкой породы американской селекции в качестве улучшающей.

Авторами являются 13 человек, в т. ч.: А. Л. Соколов – доктор с.-х. наук, профессор; А. В. Баранов - кандидат с.-х. наук; А. А. Ильинский – профессор; И. П. Примакин – доктор с.-х. наук, профессор и др.

Год включения в Госреестр: 1993. Код в реестре: 9352737.

Заявитель и оригинатор: ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИЯ; ОАО ПЗ 'КАРАВАЕВО'; ФГУП УОПХ 'КОСТРОМСКОЕ' КОСТРОМСКОЙ ГСХА. ОАО 'КОСТРОМСКОЕ' ПО ПЛЕМРАБОТЕ.

Продуктивность коров этого заводского типа по наивысшей лактации составила 6008 кг молока, с содержанием жира 4,03 %, белка 3,69 %.

КРАСНАЯ ГОРБАТОВСКАЯ ПОРОДА

Красная горбатовская порода происходит от красного немецкого скота. Существует несколько версий происхождения породы. По одной из них родоначальником породы является тирольский скот, завезенный в Горбатовский уезд Нижегородской губернии, в начале XIX в. Затем завоз импортных животных прекратили и скот разводили «в себе». По другим данным, в выведении породы принимал участие немецкий горный скот.

Масть животных красная, часто с вишневым оттенком. Носовое зеркало обычно розовое, рога белые с темными кончиками. Допускаются животные с белыми отметинами на животе и вымени. Скот некрупный, короткоголовый, череп с сильно выдающимися глазницами. Туловище округлое, на низких ногах, шея с хорошо развитой складкой, грудь широкая и глубокая, широкая крепкая поясница (рис. 11).



Рисунок 11 - Бык-производитель, Красная горбатовская порода

Год включения породы в Госреестр: 1993. Код в реестре: 9352781.

Заявитель и оригинатор: ВСХИ ЗАОЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ; ОАО 'ПЗ ЗИМЕНКИ'; АОЗТ ПЛЕМХОЗ 'БОГОРОДСКОЕ' (ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛ.); ОАО ГЦВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ; ОАО 'ВЛАДИМИРСКОЕ' ПО ПЛЕМРАБОТЕ; ЗАО 'АБАБКОВСКОЕ'; СПК 'КОМАРОВСКИЙ' (НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛ.).

По данным ВНИИплем в 2021 г в Российской Федерации сохранилось всего 600 гол. коров породы с продуктивностью 4488 кг молока, жирностью 4,36 % и белкомолочностью 3,19 %. По жирномолочности эта порода занимает второе место в России после джерсейской, а по продолжительности использования – на первом месте. Средний вес коров 497 кг, возраст выбытия 5,21 отелов, выход телят 82,2 %. По этому показателю входит в пятерку лучших пород в стране.

В криохранилище АО «ГЦВ» имеется запас семени от чистопородных быков красной горбатовской породы нескольких линий, имеющих генофондное значение. Основные сохранившиеся линии в породе: Вожака, Голиафа, Каркаса и линии, восходящие к красным европейским породам.

Порода находится под угрозой исчезновения.

КРАСНАЯ СТЕПНАЯ порода

Порода образовалась на базе поголовья, сформировавшегося в степной зоне Новороссии от смешения местных пород коров с животными, завезёнными переселенцами из России в XVIII веке, и красными остфризскими коровами немцев-меннонитов, заселявшихся с 1789 года в окрестностях Мелитополя. Впоследствии порода была улучшена целенаправленным прилитием крови вильстермаршских, англерских и красных датских коров.

Год включения в Госреестр: 1993. Код в реестре: 9352748.

Оригинаторы: ФГБНУ ВНИИ ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА, КОЛХОЗ-ПЗ 'ПРОЛЕТАРСКАЯ ВОЛЯ' (СТАВРОПОЛЬСКИЙ КР.), ОАО 'ОПХ ПЗ 'ЛЕНИНСКИЙ ПУТЬ' (КРАСНОДАРСКИЙ КР.); ООО 'ПЗ СЕВЕРО-ЛЮБИНСКИЙ (ОМСКАЯ ОБЛ.); ОАО 'КРАСНОДАРСКОЕ' ПО И/О С/Х ЖИВОТНЫХ; ОАО ПЛЕМПРЕДПРИЯТИЕ 'БАРНАУЛЬСКОЕ'; ОАО 'СТАВРОПОЛЬСКОЕ' ПО ПЛЕМРАБОТЕ; 'КОЛХОЗ-ПЗ им. ЧАПАЕВА' (СТАВРОПОЛЬСКИЙ КР.); ОАО 'ГУЛЬКЕВИЧСКОЕ' ПО И.О. С/Х ЖИВОТНЫХ (КРАСНОДАРСКИЙ КР.).

КУБАНСКИЙ тип Красной степной породы

Создан методом воспроизводительного скрещивания коров Красной степной породы с быками Голштинской породы красно-пестрой масти и дальнейшим разведением помесей "в себе".

Год включения в Госреестр: 2006. Код в реестре: 9553118.

Авторы: ДУНИН ИВАН МИХАЙЛОВИЧ, САМОЙЛОВ ВИКТОР СЕРГЕЕВИЧ, БЕСЕДИНА ВАЛЕНТИНА ДМИТРИЕВНА, БРАЖНИКОВ АЛЕКСАНДР АНДРЕЕВИЧ, ЩУКИНА ИРИНА ВЛАДИМИРОВНА, КОНЮШИХИН ЮРИЙ ВИКТОРОВИЧ, ВДОВИЧЕНКО ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА, ШОСТАК ВЛАДИМИР АФАНАСЬЕВИЧ, ГОРБАНЬКО ИВАН НИКОЛАЕВИЧ, БУЛДЫЖЕВ ФЕДОР ИВАНОВИЧ, ТУЗОВ ИВАН НИКИФОРОВИЧ, БОНДАРЕВ ПЕТР НИКИТИЧ, АВДАЛОВА АЛЛА ТИХОНОВНА, ГЛУЩЕНКО ВЕРА ГРИГОРЬЕВНА, БОНДАРЕНКО ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА, ПАРХОМЕНКО ЛЕОНИД АЛЕКСАНДРОВИЧ.

Заявитель и оригинатор: ГБУ КК 'КУБАНСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИКЦ'; ФГБНУ ВНИИ ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА; ОАО 'КРАСНОДАРСКОЕ' ПО И/О С/Х ЖИВОТНЫХ.

Окраска животных – красная с большими белыми отметинами по всему туловищу. Средний удой коров свыше 6 тыс. кг молока, с жирностью 3,85 % (рис. 12).



Рисунок 12 – Бык-производитель ВОЛШЕБНИК 34871, тип Кубанский
*наивысшая продуктивность матери 10856 кг молока - 5,25 % жира- 3,50 % белка
(принадлежит ОАО «Краснодарское»)*

КУЛУНДИНСКИЙ тип Красной степной породы

Создан методом воспроизводительного скрещивания коров Красной степной породы с быками Англерской и Красной датской пород.

Год включения в Госреестр: 2007. Код в реестре: © 9463406.

Авторы: ДУНИН ИВАН МИХАЙЛОВИЧ, ВАЙНБЕНДЕР ВИКТОР ДАВЫДОВИЧ, ГААС ВЛАДИМИР АНДРЕЕВИЧ, КНЯЗЕВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, КУРЗАНОВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ, КАРЯГИН АНАТОЛИЙ ДМИТРИЕВИЧ, ТРУШНИКОВ ВИКТОР АЛЕКСАНДРОВИЧ, ЧМЫРЕВА ОЛЬГА ЛЕОНИДОВНА, ВОСТРИКОВ ВАЛЕРИЙ ФЕДОРОВИЧ, ШНАЙДЕР СЕРГЕЙ ФЕДОРОВИЧ, БОГОМОЛОВА ЕЛЕНА ФРИДРИХОВНА, БЕРНГАРТ АЛЕКСАНДР АЛЬБЕРТОВИЧ, БЕРНГАРТ ИВАН ЕГОРОВИЧ, БООС ПЕТР РОГУСТОВИЧ, ГАГЕЛЬГАНС ГЕНРИХ ЯКОВЛЕВИЧ, ШИНДЛЕР ПЕТР ЯКОВЛЕВИЧ, КАЛАШНИКОВА ВАЛЕНТИНА ДАВЫДОВНА, КИРЩИНА ТАТЬЯНА ИВАНОВНА, САВЕНКО ЛИДИЯ ГЕНРИХОВНА, СТИЦИЙ ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА, ШИНДЛЕР ПЕТР ПЕТРОВИЧ, ПОЛУХИН ВИКТОР ВЛАДИМИРОВИЧ, ВАСИЛИК ПАВЕЛ МАКСИМОВИЧ.

Оригинатор и патентообладатель: ПЗ КОЛХОЗ ИМЕНИ КИРОВА; СХ АРТЕЛЬ-ПЗ ШУМАНОВСКИЙ; СХ АРТЕЛЬ ПЗ КОЛХОЗ 'ПОБЕДА'; СХ АРТЕЛЬ (КОЛХОЗ) ПЗ 'СТЕПНОЙ'; СХ АРТЕЛЬ КОЛХОЗ ИМ. ЧКАЛОВА (ПЗ) (АЛТАЙСКИЙ КР.); ЗАО 'ЗНАМЯ' (ОМСКАЯ ОБЛ.); УПРАВЛЕНИЕ ПЛЕМ. ЖИВОТНОВОДСТВА АЛТАЙСКОГО КРАЯ; ОМСКОЕ' ПО ПЛЕМ. РАБОТЕ; ФГБНУ ВНИИ ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА.

Животные среднего роста, телосложение крепкое. Основная окраска красная. По химическому составу и технологическим свойствам молоко является высокоценным сырьем для производства цельномолочных продуктов и выработки сыров.

СИБИРСКИЙ тип Красной степной породы

Выведен методом поглотительного скрещивания производителей Голштинской породы в стадах красного степного скота Омской области и дальнейшим разведением по типу воспроизводительного скрещивания с использованием жесткого отбора животных желательного типа.

Год включения в Госреестр: 2003. Код в реестре: © 9705209

Авторы: ДУНИН ИВАН МИХАЙЛОВИЧ, АЛФЕРОВ ВАСИЛИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, АНИСИМОВА ЭНГЕЛИНА МИХАЙЛОВНА, ВАЙНБЕНДЕР ВИКТОР ДАВЫДОВИЧ, ГААС ВЛАДИМИР АНДРЕЕВИЧ, ДАНИЛЬЧЕНКО ЛИДИЯ КОНДРАТЬЕВНА, ИВАНЕНКО ИГОРЬ БОРИСОВИЧ, КНЯЗЕВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, КОСТОМАХИН НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ, КУРЗАНОВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ, ЛЕЩЕНКО АНАТОЛИЙ МИХАЙЛОВИЧ, РУШПЕЛЬ ВИКТОР АЛЕКСАНДРОВИЧ, СИМОНОВА ГАЛИНА ВЛАДИМИРОВНА, ТАРАСОВ ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВИЧ, ФЕДОТОВА ВЕРА НИКОЛАЕВНА, ЧУБАРЬ НАДЕЖДА МИХАЙЛОВНА, ШНАЙДТ ВАЛЕРИЙ ЯКОВЛЕВИЧ.

Оригинатор и патентообладатель: ООО 'ПЗ СЕВЕРО-ЛЮБИНСКИЙ'; ОАО ПЛЕМЕННОЙ КОННЫЙ ЗАВОД 'ОМСКИЙ'; СПК 'БОЛЬШЕВИК' (ОМСКАЯ ОБЛ.); ФГБНУ ВНИИ ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА.

Животные молочного типа, высокие. Молочная продуктивность высокая.

КРАСНО-ПЕСТРАЯ порода

Выведена методом межпородного скрещивания коров Симментальской породы с быками Голштинской породы красно-пестрой масти.

Год включения в Госреестр: 1998. Код в реестре: 9703250.

Авторы: ДЖАПАРИДЗЕ ТЕНГИЗ ГРИГОРЬЕВИЧ, ДУНИН ИВАН МИХАЙЛОВИЧ, ПРУДОВ АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ, ОГРЫЗКИН ГЕРМАН СЕРГЕЕВИЧ, СПИВАК МИХАИЛ ГРИГОРЬЕВИЧ, БАЛЬЦАНОВ АНАТОЛИЙ ИВАНОВИЧ, ДЕДОВ МИХАИЛ ДЕНИСОВИЧ, ГРИГОРЯН ГУРГЕН ШАВАРШОВИЧ, ГУЛИК ВЕРА ИЛЬИНИЧНА, ПРОХОРЕНКО ДМИТРИЙ ГРИГОРЬЕВИЧ, ЮРЧЕНКО ИВАН ТИХОНОВИЧ, ВОЛОХОВ ИВАН МИХАЙЛОВИЧ, ПРАСЛОВ ПЕТР ИВАНОВИЧ, ВЕЛЬМАТОВ АНАТОЛИЙ ПАВЛОВИЧ, РЕВИН ЮРИЙ АРСЕНТЬЕВИЧ, СМИРНОВА НИНА ДМИТРИЕВНА, ОСИПОВ ВИКТОР ЕФИМОВИЧ, ТЕРЕБИЛО НИКОЛАЙ АФАНАСЬЕВИЧ, ПРОКИН ВИКТОР ГРИГОРЬЕВИЧ, КУЗНЕЦОВ СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ, БЕСЕДИН АНАТОЛИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, СТАРИКОВА ЛЮДМИЛА ВАСИЛЬЕВНА, ВЕПРЕВ АРКАДИЙ ФИЛЛИМОНОВИЧ, ПРОЯВКО ЮРИЙ МИХАЙЛОВИЧ, СУХОРОКОВА МАРИЯ ДМИТРИЕВНА, ФОМИНОВ АНАТОЛИЙ МИХАЙЛОВИЧ, ГОЛУБКОВ АНАТОЛИЙ ИВАНОВИЧ, ЧАЛОВ ЕВГЕНИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ, БИРЮКОВ ДМИТРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, КУЗЬМИН ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ, ЕРОФЕЕВ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ, БЕЗЗУБОВ ВЛАДИМИР ПЕТРОВИЧ, ЧИСТЯКОВ ВИКТОР ВЛАДИМИРОВИЧ, КОВЫНЕВА НАДЕЖДА НИКОЛАЕВНА, ТРУБАЕВ ВИКТОР МИХАЙЛОВИЧ, СЕНАТОВА МАРИЯ МАКАРОВНА, ДОЛГАНОВ АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ, СТУКАНОВ СЕРГЕЙ АНДРЕЕВИЧ, ДАНКВЕРТ АЛЕКСЕЙ ГЕОРГИЕВИЧ, ПЛАХОТНИКОВ НИКОЛАЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, КОНДРАТЬЕВА ЛЮДМИЛА ЛЕОНИДОВНА, ДУГУШКИН НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ.

Оригинаторы: ГУП 'АТЬМИНСКИЙ'; ПЗ 'ЛЕТО'; ОАО ПЗ 'АЛЕКСАНДРОВСКИЙ' (РЕСП. МОРДОВИЯ); СЗ АРТЕЛЬ (КОЛХОЗ) ПЗ 'ДРУЖБА'; ДМУ СХП 'АНРОЙСКРА' (ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛ.); ЗАО ПЗ 'РАЗУМЕНСКИЙ' (БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛ.); УСП 'КУЗМИЧЕВСКИЙ' (ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛ.); ПС «МЕЛИОРАТОР» (САРАТОВСКАЯ ОБЛ.); ПС 'СРОСТИНСКИЙ' (АЛТАЙСКИЙ КР.); ОАО 'ПЗ 'КРАСНЫЙ МАЯК'; ЗАО 'НАЗАРОВСКОЕ' (КРАСНОЯРСКИЙ КР.).

Животные крупные, высокие, масть красно-пестрая. Продуктивность полновозрастных коров более 4600 кг молока жирностью 3,94 % (рис. 13).



Рисунок 13 - Бык производитель ИМПУЛЬС 17035 КСКП-137, Красно-пестрая порода
Наивысшая продуктивность матери 2 – 9062 кг молока – 4,47 % жира – 2,96 % белка
(принадлежит АО "Красноярскарофлем")

ЕРМОЛОВСКИЙ тип Красно-пестрой породы

Животные типа выведены методом сложного воспроизводительного скрещивания маточного поголовья Красно-пестрой породы с быками-производителями чистопородными и помесными голштинских линий, от матерей палевых и красно-пестрых пород, производных от симментальской породы. Потомки желательного типа разводились "в себе".

Год включения в Госреестр: 2021. Номер заявки на допуск: 80764.

Авторы: ПОПОВ НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, НОВИКОВА АЛЕКСАНДРА ПРОХОРОВНА, НЕКРАСОВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ, ДУБОРЕЗОВ ВАСИЛИЙ МАРТЫНОВИЧ, КИРНОС ИГОРЬ ОЛЕГОВИЧ, ГАЛКИН АНДРЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, ГАЛКИН ВЯЧЕСЛАВ ФЁДОРОВИЧ, СЕНЦОВА ГАЛИНА АНАТОЛЬЕВНА, СЕМИЧЕВ АЛЕКСЕЙ СВЯТОСЛАВОВИЧ, ШАРКОВ НИКОЛАЙ ЕГОРОВИЧ

Оригинатор и патентообладатель: ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста; ООО 'ЕРМОЛОВСКОЕ' (ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛ.).

Животные молочно-мясного направления продуктивности. Основная окраска красная, дополнительная – белая (рис. 14).

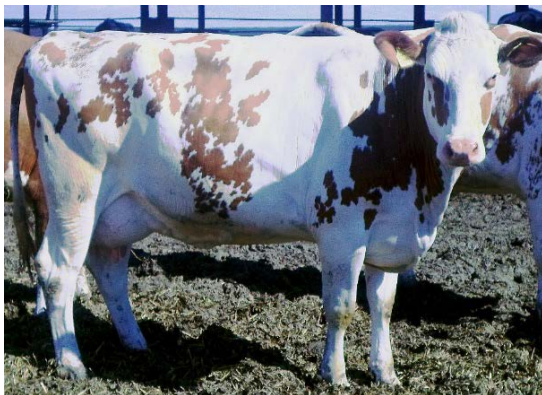


Рисунок 14 - Корова МОЙША 14018, тип Ермоловский
(наивысшая 3 – 10125 кг молока - 3,34 % жира – 3,10 % белка)
(принадлежит племхозу ООО «Ермоловское»)

Средняя продуктивность коров: 7708 кг молока, с содержанием жира 3,79 % и белка – 3,20 %. У ведущей группы надой свыше 8600 кг молока за лактацию. Интенсивность молокоотдачи высокая. Коэффициент постоянства лактации составляет 82,9-112,8 %, коэффициент молочности – более 14.

Поголовье коров свободно от наследственных болезней, распространённых в голштинской породе: *BLAD*, *CVM*, *BY*. Коровы с *AA* от генотипом по *κ-CN* превышают по молочной продуктивностью в сравнении со сверстницами с генотипом *AB* на 395 кг молока, в нем повышенная масса белка на 0,01 % и пониженное содержанием жира на 0,08 %. Рентабельность производства молока от 7 до 16%.

ЕНИСЕЙСКИЙ тип Красно-пестрой породы

Выведен методом сложного воспроизводительного скрещивания маток Красно-пестрой породы, с быками Красно-пестрой шведской породы, и быками Голштинской породы красно-пестрой масти
Год включения в Госреестр: 2009. Код в реестре: 9154141.

Авторы: ДУНИН ИВАН МИХАЙЛОВИЧ, СТАРИКОВА ЛЮДМИЛА ВАСИЛЬЕВНА, ГОЛУБКОВ АНАТОЛИЙ ИВАНОВИЧ, АДЖИБЕКОВ КАРАБИТ КЕРИМОВИЧ, ПОПОВ ФЁДОР ВЛАДИМИРОВИЧ, РУДКО АНАТОЛИЙ АДАМОВИЧ, ШАДРИН СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, ИСАЕВ ВАЛЕРИЙ АНДРЕЕВИЧ, ЛОПАТКИНА ЕКАТЕРИНА ИВАНОВНА, ЛУЩЕНКО АНАТОЛИЙ ЕГОРОВИЧ, МЕЛЬНИЧЕНКО БОРИС ВЛАДИМИРОВИЧ, ХВОСТОВА ЛИДИЯ ПАВЛОВНА, ШАХИНА МАРИНА ИВАНОВНА, ШКОЛИН НИКОЛАЙ ГРИГОРЬЕВИЧ, ШТЕЛЕ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ.

Оригинатор и патентообладатель: ФГБНУ ВНИИ ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА; ОАО 'КРАСНОЯРСКАГРОПЛЕМ'.

Продуктивность первотелок 5689 кг с содержанием жира в молоке 4,6 %, белка 2,95 %. Масть у животных красно-пестрая (рис. 15).



Рисунок 15 - Бык-производитель КАЙРО 28693 КСКП-195, Енисейский тип
наивысшая продуктивность матери 3 – 10635 кг молока – 4,33 % жира – 3,46 % белка
(принадлежит АО "Красноярскагроплем")

СИБИРЯЧКА поро́да

Выведена методом воспроизводительного скрещивания коров Черно-пестрой породы типа Приобский, Красноярский, Прибайкальский с быками производителями типа Ирменский и Голштинской породы с применением жесткого отбора и при использовании методики внутрилинейного подбора.

Год включения в Госреестр: 2018. Код в реестре: ® 8456458.

Авторы: ДУНИН ИВАН МИХАЙЛОВИЧ, ГОЛУБКОВ АНАТОЛИЙ ИВАНОВИЧ, КОСТОМАХИН НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ, АМЕРХАНОВ ХАРОН АДиеВИЧ, ИНЕРБАЕВ БАЗАРБАЙ ОРАЗБАЕВИЧ, СОЛОШЕНКО ВЛАДИМИР АНДРЕЕВИЧ, ГУГЛЯ ВИКТОР ГРИГОРЬЕВИЧ, КЛИМЕНОК ИВАН ИВАНОВИЧ, ГЕРАСИМЧУК ЛЮДМИЛА ДМИТРИЕВНА, ЯРАНЦЕВА СВЕТЛАНА БОРИСОВНА, УФИМЦЕВА НИНА СТЕПАНОВНА, ПЕТУХОВ ВАЛЕРИЙ ЛАВРЕНТЬЕВИЧ, МАРТЬЯНОВ ВИКТОР АЛЕКСЕЕВИЧ, СЕЛЕЗНЁВ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ, ПОЛЬШИНА ЛЮДМИЛА ОТТОВНА, ПЕРШИЛИН КОНСТАНТИН ГЕОРГИЕВИЧ, СОРОКИНА ЛИЛИЯ ФРИДРИХОВНА, ЮШКОВА ИРИНА ВИКТОРОВНА, ШУЛЯКОВ МИХАИЛ ИВАНОВИЧ, ЕРКУБАЕВ АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ, КАРАГОД РАИСА ПЕТРОВНА, СУХАНОВ АЛЕКСАНДР ДМИТРИЕВИЧ, ТРУШНИКОВ ВИКТОР

АЛЕКСАНДРОВИЧ, ВОСТРИКОВ ВАЛЕРИЙ ФЕДОРОВИЧ, ПОЛУХИН ВИКТОР ВЛАДИМИРОВИЧ, МОРДИНА ОЛЬГА ПЕТРОВНА, МОРОЗОВ АНАТОЛИЙ ПЕТРОВИЧ, ПОПОВ ФЁДОР ВЛАДИМИРОВИЧ, САДЫКО СВЕТЛАНА ГЕННАДЬЕВНА, ШАДРИН СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, АДУШИНОВ ДМИТРИЙ СЕМЕНОВИЧ, МИННЕБАЕВА СНЕЖАНА СЕРГЕЕВНА, КУЗНЕЦОВ АНАТОЛИЙ ИВАНОВИЧ, ГОНЧАРЕНКО ГАЛИНА МОИСЕЕВНА, ЖЕЛТИКОВ АЛЕКСАНДР ИСАЕВИЧ, КОРОТКЕВИЧ ОЛЬГА СЕРГЕЕВНА, ШИШКИНА МАРИЯ АНАТОЛЬЕВНА, ГРИГОРЬЕВ АНАТОЛИЙ ПЕТРОВИЧ, ОРЛОВА ЛЮДМИЛА МИХАЙЛОВНА, ОБРАМОВА ГАЛИНА ВИКТОРОВНА, ИЛЬИН ВИКТОР ВАСИЛЬЕВИЧ, ЛУКОНЬКИНА ГАЛИНА НИКОЛАЕВНА, КЛЮЧКО ВАЛЕРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, БЕРШ ЕКАТЕРИНА АНАТОЛЬЕВНА, ХАЛИМАН ГЕННАДИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, СТРЕЛЬНИКОВА ВАЛЕНТИНА ФРИДРИХОВНА, ПРОКОПЬЕВ ВАЛЕРИЙ ГЕННАДЬЕВИЧ

Оригинатор и патентообладатель: ОАО ПЗ 'УЧХОЗ ТУЛИНСКОЕ'; ЗАО АФ 'ЛЕБЕДЕВСКАЯ'; СПК 'КИРЗИНСКИЙ'; ЗАО 'НЕУДАЧИНО'; ЗАО 'ПЛАМЯ' (НОВОСИБИРСКАЯ ОБЛ.); ФГУП 'ОМСКОЕ'; ООО 'СЕЛЯНА' (КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛ.), АО 'УЧЕБНО-ОПЫТНОЕ ХОЗЯЙСТВО 'ПРИГОРОДНОЕ'; ФГУП ПЗ 'КОМСОМОЛЬСКОЕ' (АЛТАЙСКИЙ КР.); АО 'ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИК' (ИРКУТСКАЯ ОБЛ.); СФНЦА РАН; ОАО 'КРАСНОЯРСКАГРОПЛЕМ'.

Животные обладают высокой молочной продуктивностью, хорошо адаптированы к резко-континентальным природно-климатическим условиям Сибири.

СУКСУНСКАЯ порода

Порода формировалась на протяжении нескольких лет, на ее появление повлияли красные степные, бурые латвийские и красные эстонские. Сегодня разведением коров суксунской масти активно занимаются фермерские хозяйства Пермской области. Преимущество животных – отличная переносимость низкой и высокой температуры. Животные почти не болеют туберкулезом и лейкозом, приспособлены к суровым условиям, поэтому нормально переносят холод зимой и неприхотливы в уходе.

Год включения в Госреестр: 1993. Код в реестре: 9352825

Заявитель и оригинатор: ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста; 'САБАРСКОЕ' (ПЕРМСКАЯ ОБЛ.).

СЫЧЕВСКАЯ порода

Порода молочно-мясного направления продуктивности. Выведена в Сычёвском районе Смоленской области путём скрещивания местных беспородных коров с быками симментальской породы. В 1950 году порода утверждена как самостоятельная, присуждена Сталинская премия I степени авторам: О. Д. Вендэ; В. П. Добруцкая, Л. В. Фетисова, Л. В. Васильевна, Г. В. Корунный, К. Ф. Петухов, А. А. Рощина.

Год включения в Госреестр: 1993. Код в реестре: 9352836

Заявитель и оригинатор: ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста; 'ОАО ПЗ 'РАССВЕТ', ООО 'АГРИС' (СМОЛЕНСКАЯ ОБЛ.); ОАО 'СМОЛЕНСКОЕ' ПО ПЛЕМРАБОТЕ'.

Преимуществами породы считались устойчивость к заболеваниям, способность адаптироваться в различных климатических условиях, хорошая молочная и мясная продуктивность, и срок хозяйственного использования коров до достижения возраста 12 лет.

ТАГИЛЬСКАЯ порода

Своим созданием порода обязана развитию промышленности вокруг Нижнего Тагила и строительству металлургических заводов Демидовых. В процессе создании поголовья породы местный уральский скот последовательно улучшался холмогорским, а с 1905 г – голландским. Есть сведения об использовании ярославского, швицкого и тирольского скота. Работа велась организованно, под патронажем промышленников Демидовых. Были созданы случные пункты, укомплектованные породистыми быками. При отборе коров внимание уделялось молочности и содержанию жира в молоке.

С начала XX в Тагильский скот вывозился в Сибирь и на Дальний Восток. В 1923 г было создано животноводческое товарищество «Тагилка», затем – Тагильский кооперативный племенной рассадник. В 1931 году прошла регистрация породы, вышел первый том ГПК.

Год включения в Госреестр: 1993. Код в реестре: 9352847

Заявитель и оригинатор: УрФАНИЦ УрО РАН; ГУСХП ПЗ 'ТАГИЛ' (СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛ.); СПК ИМ. ШОРОХОВА (ПЕРМСКИЙ КР.).

Тагильский скот некрупный, живая масса коров 450 кг, рост 120-130 см. Масть разнообразная, чаще черно-пестрая. Коровы отличаются очень спокойным темпераментом. Животные отлично приспособлены к суровым условиям Урала, неприхотливы в содержании, хорошо переносят зиму, летом прекрасно используют пастбищный корм на скудных выпасах. Бычки хорошо откармливаются на пастбищном корме. В России есть единственное, в мире генофондное хозяйство – СПК им. Шорохова. Поголовье коров составляет всего 100 гол. В 2021 г. (по данным ВНИИ плем) за 305 дней лактации: надой составил 3630 кг с содержанием жира 3,96 % и белка 3,08 %; возраст выбытия коров 3,5 отела, выход телят 81 %. В банке АО «ГЦВ сельскохозяйственных животных» имеется запас семени от быка Тагила 197 (линии Рекорда) выращенного в СПК им. Шорохова (рис. 16).



Рисунок 16 - Бык-производитель ТАГИЛ 197, Тагильская порода
(принадлежит ОАО «ГЦВ сельскохозяйственных животных»)

ХОЛМОГОРСКАЯ порода

Холмогорка – старейшая отечественная порода крупного рогатого скота. Порода была выведена в XVII веке в Двинском уезде на севере России. Формирование холмогорского скота велось путем селекции с одновременным улучшением условий кормления. С 1725 года из Голландии завозился Чёрнопёстрый скот с целью скрещивания с Холмогорками, но в суровых северных условиях влияние голландского скота оказалось незначительным. К этому моменту вокруг Архангельска уже сложилась популяция высокопродуктивного молочного скота. С 1765 года по 1898 год в Архангелогородскую (Архангельскую) губернию из Голландии и Голштинии было ввезено всего 137 голов, в том числе 62 быка. В Холмогорском и Архангельском уездах поголовье крупного рогатого скота в этот период колебалось от 19 до 23 тыс. голов, из них коров было от 52 до 72 %. Есть достоверные сведения об экспорте холмогорской породы в Голландию. Еще при Иване Грозном скот с Северной Двины вывозился в Европу для улучшения местных животных.

В 1913-1914 годах в зоне разведения холмогорского скота возникают контрольные союзы, артельные молочные заводы и организуются случные пункты. В 1927 году была открыта ГПК, а в 1934 году был организован государственный племенной рассадник. В 1936-1937 гг в некоторых хозяйствах применяли вбодное скрещивание с использованием быков Голландской чёрнопёстрой остфризской породы для повышения молочности и улучшения экстерьера холмогорок, но помесные коровы заметно снизили содержание жира в молоке, поэтому дальнейшее скрещивание было прекращено.

Скот данной породы менее подвержен заболеваниям: инфекционным, вымени, дыхательных путей, ревматизму, туберкулез и другие. По данным ученых, холмогорская порода превосходит по устойчивости к заболеванию лейкозом чёрно-пеструю, айрширскую и бурую латвийскую породы.

Год включения в Госреестр: 1993. Код в реестре: 9352858.

Заявитель и оригинатор: ФГБНУ ВНИИ ПЛЕМДЕЛА; СПК 'ХОЛМОГОРСКИЙ ПЗ'; ОАО 'ПЗ 'НОВАЯ ЖИЗНЬ'; СПК ПЗ 'КОСИНСКИЙ'; ЗАО 'КОПАЧЕВО'; СПК 'ПЗ 'КЕХТА' (АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛ.); СПК 'ЗОЛОТАЯ НИВА' (МОСКОВСКАЯ ОБЛ.); ОАО 'АРХАНГЕЛЬСКОЕ ПЛЕМПРЕДПРИЯТИЕ'; РГУСП 'КОМИ' ПО ПЛЕМРАБОТЕ; ОНО 'ХОЛМОГОРСКАЯ ОС ЖИВОТНОВОДСТВА И РАСТЕНИЕВОДСТВА'.

Коровы холмогорской породы высокого роста (высота в холке от 130 см), крепкой конституции, с удлинённым туловищем, которое характеризуется некоторой угловатостью. Основная масть – чёрно-пёстрая, но встречается красно-пёстрая и чёрная. Вес взрослой коровы может достигать 550-590 кг, бычка – 850-950 кг. Масса телят этой породы после рождения достигает 32-39 кг. Убойный выход говядины у бычков – 52-60%. От холмогорских рекордисток удавалось получать и свыше 10000 кг молока за одну лактацию. Наибольшее распространение этот скот получил в Архангельской и Кировской областях, Удмуртии, Татарстане (рис. 17).

Средняя продуктивность холмогорского скота по данным бонитировки за 2021 г (ВНИИ плем) составила 7500 кг молока с содержанием жира 3,88 % и белка 3,18 %. Средняя живая масса коров 551 кг, возраст выбытия 3,49 отела, выход телят на 100 коров 83 %.



Рисунок 17 – Бык производитель КОВБОЙ 698, Холмогорская порода (принадлежит ОАО «ГЦВ сельскохозяйственных животных»)

В АО «ГЦВ» имеются как живые быки холмогорской породы, выращенные на предприятиях Архангельской области, так и запас семени от холмогорских быков, в том числе и полученных без прилития голштинской крови.

Интенсификация молочного скотоводства требует совершенствование Холмогорской породы, путем голштинизации. В результате аллелофонд *EAB*-локуса групп крови Холмогорских быков изменился, т.к. сохраняется преобладание аллелей Холмогорской породы (*A2'O', E3'G'G'*) но появляются аллели, характерных для Голштинской породы (*O1A'2J'2K'O', B2Q'G'G'', E'3G'Q', B1O2B', O4Y2A2', O4D'E3'F2'G'O'G''*).

По результатам генотипирования коров Холмогорской породы, по генотипам гормона лептина *LEP*, были выявлены 2 аллельных варианта (вариант *A LEPsau3Al* и вариант *B LEPsau3Al+*) и 3 генотипа *AA*, *AB* и *BB* по локусу гена лептина. (Лептин вовлечён в регуляцию пищевого поведения, влияет на функционирование иммунной системы и репродуктивную функцию, а также на рост и конституцию животных). Генотипы животных характеризовались высокой частотой встречаемости гомозигот *AA* (73%), гетерозиготных коров *AB* (25 %) и всего 2 % – носительницы оптимального генотипа *BB*.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что исконный генофонд холмогорского скота в настоящее время не утрачен, но необходима разработка эффективных программ по сохранению данной породы (рис. 18).



Рисунок 18 - Поголовье Холмогорской породы

СЕВЕРНЫЙ тип Холмогорской породы

Выведен методом вводного скрещивания и инбридингом на быков-лидеров улучшаемой породы с быками производителями Голштинской породы селекции США, Канады и голштинизированными черно-пестрыми производителями из Германии.

Год включения в Госреестр: 2003. Код в реестре: 9811562.

Авторы: ПРОЗОРОВ АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ШУЛЬГА ЛЕОНИД ПЕТРОВИЧ, КОЗЛОВ ВАЛЕНТИН ФЕДОРОВИЧ, ШИЛОВСКИЙ АНАТОЛИЙ ДМИТРИЕВИЧ, ПРОЖЕРИН ВАЛЕНТИН ПЕТРОВИЧ, ЯЛУГА ВЛАДИМИР ЛЕОНТЬЕВИЧ, РУХЛОВА ТАТЬЯНА АНДРЕЕВНА, КУВАКИНА ИРИНА ВЕНИАМИНОВНА, ДЫДЫКИНА АЛЕКСАНДРА ЛЕОНИДОВНА, БАСОВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА, НИКИТИНА МАРИЯ АЛЕКСЕЕВНА, ФОМИНА ВАЛЕНТИНА АЛЕКСАНДРОВНА, КАЗАЧУК ЛЮБОВЬ НИКОЛАЕВНА, УТКИНА ЕЛЕНА ИВАНОВНА, ВАСЬКОВИЧ ВАСИЛИЙ ЯКОВЛЕВИЧ, ГУДКОВА ГАЛИНА СТЕПАНОВНА, БАРАНАЕВА ЛУИЗА МИХАЙЛОВНА, ЕВТИХОВА ГАЛИНА ИЛЬНИЧНА, ЛОСЕВА АЛЕВТИНА ЛЕОНИДОВНА, БЕЗУМОВ АНАТОЛИЙ НЕСТЕРОВИЧ, ОЖИГИНА ТАТЬЯНА ЕГОРОВНА, КОНОНОВ ОЛЕГ ДМИТРИЕВИЧ, ЛАТУХИНА АЛЕВТИНА АЛЕКСАНДРОВНА, ШЕВДИНА АВГУСТА АНДРЕЕВНА, САБУРОВА ТАТЬЯНА МАКСИМОВНА, АДАМЕНКО ЕЛЕНА ГЕОРГИЕВНА, ЛЯПИН АДOLF СЕМЕНОВИЧ, АРТЕЕВА НИНА АЛЕКСАНДРОВНА, ЯКОВЛЕВА МАРИНА МИХАЙЛОВНА, ШИШОВ ВИКТОР АЛЕКСАНДРОВИЧ, ШАЙКИН ВАСИЛИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, СТРЮКОВА НАТАЛЬЯ ВИКТОРОВНА, ТАРАН АННА ПАВЛОВНА.

Оригинаторы и патентообладатели: ОНО 'ХОЛМОГОРСКАЯ О.С. ЖИВОТНОВОДСТВА И РАСТЕНИЕВОДСТВА'; ГУП АФ 'ВЕЛЬСКАЯ'; ОАО 'ВАЖСКОЕ'; ОНО 'АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОПЫТНО-МЕЛИОРАТИВНАЯ СТАНЦИЯ'; КХ 'СУДРОМА'; ФГУП 'КОТЛАСКОЕ'; ЗАО 'ХАВРОГОРСКОЕ'; КХ 'КОКОРИНА'; ООО 'НИЗОВЬ' (АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛ.); ОПХ 'НАРЬЯН-МАРСКОЕ' (Г. НАРЬЯН-МАР).

Животные молочно-мясного направления продуктивности с высокой скоростью роста и скороспелостью, улучшенными технологическими качествами вымени, приспособлены к климатическим условиям Севера России, имеют более высокую, выравненную молочную продуктивность и длительность хозяйственного использования в сравнении с Холмогорской породой.

ТАТАРСТАНСКИЙ тип Холмогорской породы

Создан методом сложного воспроизводительного скрещивания Холмогорской, Черно-пестрой и Голштинской пород с последующим разведением помесей "в себе" и применением жесткого отбора животных.

Год включения в Госреестр: 2006. Код в реестре: 9463135.

Авторы: ХАЕРТДИНОВ РАВИЛЬ АНВАРОВИЧ, АХМЕТОВ МАРАТ ГОТОВИЧ, ЗАКИРОВ ИЛЬСУР РАШИТОВИЧ, НУРГАЛИЕВ МУНИР ГАШИМОВИЧ, САЛАХОВ ИЛЬДАР БАДРУТДИНОВИЧ, ЯКОВЛЕВ БОРИС ЯКОВЛЕВИЧ, ХУСАИНОВ НАФИК ФАКИЛОВИЧ, ХАЙРУЛЛИН ИЛЬГИЗ ВИЛЬДАНОВИЧ, ХАЕРТДИНОВ РАМИЛЬ РАВИЛЕВИЧ, АФАНАСЬЕВ МИХАИЛ ПАВЛОВИЧ, ХАЙРУЛЛИН РАВИЛЬ ГАРИФУЛЛОВИЧ, САЙФУТДИНОВ КАМИЛЬ ФЛОСОВИЧ,
Заявитель: ГКУ ГКУ ГГСХУ племотдел РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН.

Молочная продуктивность коров по первой лактации составляет более 5 тыс. кг молока, с жирностью молока – 3,8 %, белковостью – 3,2 %.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ тип Холмогорской породы

Создан на основе воспроизводительного скрещивания Холмогорской и Голштинской пород и дальнейшим разведением помесей различной кровности "в себе". Год включения в Госреестр: 2003. Код в реестре: 9705322.

Авторы: ДУНИН ИВАН МИХАЙЛОВИЧ, ПРУДОВ АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ, ТУРБИНА ГАЛИНА СЕМЕНОВНА, АНТИПОВА НАТАЛЬЯ СЕРГЕЕВНА, ПЕРЕВЕРЗЕВ ДЕОДОР БОРИСОВИЧ, ВЫСОЦКАЯ ВАЛЕНТИНА МИХАЙЛОВНА, ПОТОКИН ВИКТОР ПЕТРОВИЧ, ЕПИШИН ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ, МЕЩЕРОВ РАВИЛЬ КЕРИМОВИЧ, ТЕРЕШКИНА ЛИДИЯ ЕФРЕМОВНА, ЯКОВЛЕВ ВЯЧЕСЛАВ ВЛАДИМИРОВИЧ, СЕННИКОВ ВАСИЛИЙ ИВАНОВИЧ, ЮХМАНОВ ОЛЕГ СЕРГЕЕВИЧ, МАЙСТАТ НИКОЛАЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, ДАНИЛИН НИКОЛАЙ ЕГОРОВИЧ, СТАРОСТИН МИХАИЛ КОНСТАНТИНОВИЧ, ЩЕГЛОВ ЕВГЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, ДЕТКОВА ТАИСИЯ ГЕОРГИЕВНА
Оригинатор: ФГУ ПЗ 'ЛЕСНЫЕ ПОЛЯНЫ' (МОСКОВСКАЯ ОБЛ.).

Телки типа, в результате кормления, превосходят по живой массе своих сверстниц холмогорской породы при первом плодотворном осеменении и первом отеле. Удой коров в среднем по всем лактациям составляет 6134 кг молока, содержание жира 3,95 %. Иммуногенетическая экспертиза показала отличие животных типа от исходных пород, что позволит снизить инбредность в Холмогорской породе.

ЧЕРНО-ПЁСТРАЯ порода

Порода создана в результате сложного воспроизводительного скрещивания местного скота, разводимого в различных зонах страны с породами голландского происхождения, была утверждена как отечественная в 1959 г. В настоящее время это самая многочисленная порода коров в России.

Год включения в Госреестр: 1993. Код в реестре: 9352869.

Заявители: ОАО ПЗ 'ПЕТРОВСКОЕ' (МОСКОВСКАЯ ОБЛ.), ГУ СОВХОЗ-ТЕХНИКУМ ГПЗ 'ХОЛМОГОРКА', ГОСПРЕДПРИЯТИЕ ПЗ 'БОРСКАЯ ФЕРМА', ЗАО ПЗ 'ОМСКИЙ', ордена Ленина ПЗ-КОЛХОЗ 'НОВАЯ ЖИЗНЬ' им. И.М. Семенова (ТУЛЬСКАЯ ОБЛ.), ОАО ордена Трудового Красного Знамени ПЗ 'РОССИЯ' (ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛ.), ОАО 'ПЕРМСКИЙ ПЛЕМЕННОЙ КОННЫЙ ЗАВОД № 9', ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста; ОАО 'ГЦВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ', ЗАО ПЗ 'ЗАРЯ' (ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛ.); ОАО 'ПЛЕМПРЕДПРИЯТИЕ 'ВОЛОГОДСКОЕ'; ООО 'ПЗ ТАЕЖНЫЙ' (КРАСНОЯРСКИЙ КР.); КОЛХОЗ 'ПЗ РОДИНА' (ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛ.).

Советская порода крупного рогатого скота молочного направления утверждена в 1959 году. Выведена в 1930-1940 гг. в результате скрещивания завезённых из Голландии быков с коровами местных пород и разведения Чёрно-пёстрого скота, завезенного в 1930-1932 гг. из Германии и Прибалтики.

Шерсть имеет всегда черно-пестрый окрас. Тонкая кожа образует на теле небольшие складки. Спина и поясница составляют ровную прямую линию. Удлиненное тело животного с довольно объемистым брюхом развито пропорционально. Вымя чашеобразное, часто с несимметричными долями и очень близко расположенными друг к другу задними сосками. Животные отличаются высокой приспособляемостью к самым различным климатическим условиям. Легко переносят холод и жару, имеют крепкое здоровье и устойчивый иммунитет, могут длительное время находиться на пастбище и не бояться дальних переходов, в еде неприхотливы (рис. 19).

Вес взрослых коров 550-650 (до 700) кг, быков 800-1000 (до 1100) кг. Молочная продуктивность до 10000 кг в год. Жирность молока 3,7-3,9 %.

Вес телят при рождении 35-40 кг, к 15-16 месяцам молодняк достигает массы 420-480 кг. Среднесуточный привес, при интенсивном откорме – до 1 кг. Убойный выход откормленного скота 53-55 %, говядина вкусное, сочное.



А
Б
Рисунок 19 – Животные Черно-пестрой породы
*А - Дойное поголовье; Б - бык-производитель МОТИВ 2826
(принадлежит ОАО ГЦВ сельскохозяйственных животных)*

Продуктивность варьирует в зависимости от региона разведения коров. Более высокая жирность молока отмечается у черно-пестрого скота Сибири. Средняя продуктивность коров черно-пестрой пород в РФ по результатам бонитировки за 2021 г составляет 7644 кг, содержание жира 3,9 %, содержание белка 3,2 %. Существует несколько типов этой породы, отличающихся по внешним особенностям, по удою, в зависимости от места разведения. На эти показатели влияют климатические условия, уровень племенной работы в регионе и исходный тип скота.

Черно-пестрая порода в Центральных районах России имеет свои особенности. Это очень крупные животные. Коровы имеют массу до 650 кг и высокую продуктивность (7500-8000 кг молока жирностью не менее 3,6 %). Быки достигают массы в 1000 кг.

Порода создавалась скрещиванием местных пород скота (Холмогорского, Ярославского и др.) с немецкими и голландскими. Продуктивность коров Черно-пестрой породы за 2021 г по Центральному федеральному округу составила 7965 кг молока с жирностью 3,98 % и содержанием белка 3,27 %, средняя живая масса 564 кг.

Уральский черно-пестрый скот отличается более облегченным гармоничным типом конституции, коровы имеют суховатое телосложение. Окрас преимущественно черный с различного размера белыми пятнами, расположенными по всему туловищу в хаотичном порядке. В основном путем скрещивания Тагильской породы с пестрым скотом Прибалтики и появилась на Урале Черно-пестрая порода коров.

Продуктивность Черно-пестрого скота в Уральском федеральном округе составила за 2021 г 8540 кг молока с жирностью 3,90 % и белком 3,20 %, живая масса 584 кг.

В Сибири результатом скрещивания голландского скота с сибирским стало появление крупных и массивных животных. Надой молока от 4500 до 5000 кг в год, в племхозах до 8000 кг с высоким процентом жирности.

Внутрипородные типы, созданные в Сибири (Приобский, Ильменский) хорошо адаптированы к сибирским погодным условиям. Средняя продуктивность породы по Сибирскому федеральному округу за 2021 г составила 7080 кг молока с жирностью 3,9% и белком 3,17 %, живая масса коров 566 кг.

Бессистемное скрещивание Черно-пестрой породы с Голштинской привело к снижению устойчивости к заболеваниям и показателей воспроизводства, уменьшению срока хозяйственного использования коров.

По данным ВНИИ плем за 2021 г средний показатель выбытия коров черно-пестрой породы в отелах составляет 3,33, выход телят на 100 коров 79,8 %. Это один из самых низких показателей среди всех пород, разводимых в Российской Федерации.

АО «ГЦВ сельскохозяйственных животных» в банке семени имеет биопродукцию от чистопородных быков черно-пестрой породы, в том числе московского и уральского типов и др. На предприятии имеются живые быки – продолжатели линий Аннас Адема 30587, Боуке Боя 1532, Танталуса 203.

БАРЫБИНСКИЙ тип Черно-пестрой породы

Выведен воспроизводительным скрещиванием коров Черно-пестрой породы с производителями Голштинской породы европейской и североамериканской селекций для получения помесей с долей крови 15/16 по Голштинам и 1/32 по Голландской или Черно-пестрой породам и дальнейшего разведения в «себе», путем жесткого отбора.

Год включения в Госреестр: 2004. Код в реестре: 9609826.

Авторы: ГРИГОРЬЕВ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ, ТУРБИНА ГАЛИНА СЕМЕНОВНА, ГУЛЬКО ДАВИД МИХАЙЛОВИЧ, ИВАНЬКОВ ВАЛЕРИЙ ДМИТРИЕВИЧ, СЕРЯНКИН АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ, САВЕНКО НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ЛАЗАРЕНКО НИКОЛАЙ АНАТОЛЬЕВИЧ, ЕСКИН ГЕННАДИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ.

Патентообладатель и оригинатор: ОАО ГЦВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ; ФГУП 'МОСКОВСКОЕ' ПО ПЛЕМРАБОТЕ; ЗАО ПЗ 'БАРЫБИНО' (МОСКОВСКАЯ ОБЛ.).

Животные крупные, высокорослые, выраженного молочного типа. Конфигурация дополнительной окраски на туловище полосная. Молочная продуктивность первотелок выше 6100 кг с содержанием жира в молоке – 3,97 %; белка – 3,34 %. Интенсивность молокоотдачи – 2,06 кг/мин.

БЕССОНОВСКИЙ тип Черно-пестрой породы

Выведен методом воспроизводительного скрещивания коров черно-пестрой породы, полученных методом поглотительного скрещивания маток симментальской породы с быками Черно-пестрой и Голштинской породы.

Год включения в Госреестр: 2009. Код в реестре: © 9253408.

Авторы: СТРЕКОЗОВ НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ, ТУРБИНА ГАЛИНА СЕМЕНОВНА, ЕСКИН ГЕННАДИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, ГОРИН ВАСИЛИЙ ЯКОВЛЕВИЧ, КАРПЕНКО НАТАЛЬЯ ИВАНОВНА, АРТЮХ ВИТАЛИЙ МИХАЙЛОВИЧ, СИДЕЛЬНИКОВА ВАЛЕНТИНА ГРИГОРЬЕВНА, КЛЮЧНИКОВ ЮРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, ЗАКИРКО ВЕРА ВАСИЛЬЕВНА, РУДНЕВА ТАМАРА НИКОЛАЕВНА, ЛЕВИНА ГАЛИНА НИКОЛАЕВНА, ЧОМАЕВ АСИРЕТАЛЫ МУДАЛИФОВИЧ

Патентообладатель и оригинатор: КОЛХОЗ им. Горина (БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛ.); ОАО 'ГЦВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ'; ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста.

Экстерьер поголовья соответствует молочному типу. Продуктивность коров высокая – 6761 кг, жирностью 3,79 %, содержание белка 3,27 %.

БОГОРОДСКИЙ тип Черно-пестрой породы

Массив животных создан путем вводного и воспроизводительного скрещивания коров Черно-пестрой породы с быками Голландской и Голштинской пород.

Год включения в Госреестр: 2005. Код в реестре: 9553119.

Авторы: ЧЕКМЕНЕВА НАДЕЖДА ЮРЬЕВНА, АВДОНИН ВИКТОР МИХАЙЛОВИЧ, ГОЛИКОВ ИВАН ВАСИЛЬЕВИЧ, ЖУРАВЛЕВ ВАСИЛИЙ ПЕТРОВИЧ, КАРПУШЕНКОВА ИРИНА ВАЛЕРЬЕВНА, КАТАЕВА ОЛЬГА ВАЛЕРЬЕВНА, ЛЕПЕХИН НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, СОРОКИНА ТАТЬЯНА АЛЕКСЕЕВНА, СУХИХ ТАТЬЯНА ЯКОВЛЕВНА, СТЕГАСОВ ЮРИЙ ЯКОВЛЕВИЧ, ШНАЙДЕР ТАТЬЯНА ГЕННАДЬЕВНА

Оригинатор и патентообладатель: ООО ПОДСОБНОЕ СХ АО МСЗ 'ФРЯЗЕВО'.

У коров молочные признаки хорошо выражены, вымя объемистое, высоко прикрепленное к туловищу. Молочная продуктивность высокая с большим содержанием белка и жира в молоке. Средний надой на корову 6400 кг молока с содержанием 3,9 % жира и 3,1 % белка.

ВОЛОГОДСКИЙ тип Черно-пестрой породы

Создан на основе воспроизводительного скрещивания коров Черно-пестрой породы с быками Голштинской породы.

Год включения в Госреестр: 2006. Код в реестре: © 9358932.

Авторы: ХРОМОВА ОЛЬГА ЛЕОНИДОВНА, ТЯПУГИН СЕРГЕЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ, ТЯПУГИН ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, КРИВЕНЦОВ ЮРИЙ МИХАЙЛОВИЧ, ВОРОНИН ГЕННАДИЙ МИХАЙЛОВИЧ, ЛУЖКОВА НАТАЛЬЯ МИХАЙЛОВНА, БАЛАХОНОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА, БАЛАШОВА ЛЮДМИЛА АЛЕКСЕЕВНА, КУЗЬМИНА СВЕТЛАНА НИКОЛАЕВНА, БУРГОМИСТРОВА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА, ЛЕГОШИН ГЕННАДИЙ ПЕТРОВИЧ, БУРЫКИНА ИРИНА МИХАЙЛОВНА, УВАРОВА НАДЕЖДА КОНСТАНТИНОВНА, МАКУРИНА ВЕРА АЛЕКСЕЕВНА, НИКОЛАЕВА ТАТЬЯНА ГРИГОРЬЕВНА

Патентообладатель: ФГБУН «ВОЛОГОДСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН»

Средняя живая масса коров 568 кг. Животные обладают высокой молочной продуктивностью и в среднем составляет 7602 кг молока с содержанием жира 3,84%, белка 3,39%.

ВЯТСКИЙ тип Черно-пестрой породы

Создан путем сложного воспроизводительного скрещивания черно-пестрой породы с получением помесей различной доли кровности по Голштинской породе, с отбором и разведением "в себе" типичных животных.

Год включения в Госреестр 2007. Код в реестре: © 9252415

Авторы: КАРЛИКОВ ДМИТРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, БЕРЕЗИН НИКОЛАЙ ДМИТРИЕВИЧ, ЗВЕРКОВА ЗИНАИДА НИКОЛАЕВНА, КОКОВИНА ТАТЬЯНА СЕРГЕЕВНА, КОСОЛАПОВ ВЛАДИМИР МИХАЙЛОВИЧ, КРЫСОВА ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА, КОСОЛАПОВА ВАЛЕНТИНА ГЕННАДЬЕВНА, КУЗЬМИНЫХ ВЕРА ВАСИЛЬЕВНА, ЛИХАЧЕВА ЛЮДМИЛА ВСИЛЬЕВНА, ЛОБАСТОВ АЛЕКСАНДР ЕВГЕНЬЕВИЧ, МАМАЕВА ВАЛЕНТИНА АРКАДЬЕВНА, МИХАЙЛОВА ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА, НЕЛЮБИН ВИКТОР ПЕТРОВИЧ, ОЖЕГИН БОРИС АНАНЬЕВИЧ, СМИРНОВА ГАЛИНА ГЕННАДЬЕВНА, ЦЕЛИЩЕВА ВАЛЕНТИНА РОМАНОВНА, ЧЕРВЯКОВ НИКОЛАЙ АНАТОЛЬЕВИЧ, ШПИКИН СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ.

Патентообладатели: ОНО 'КИРОВСКАЯ ЛУГОВОЛЮТНАЯ ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ' ГНУ ВНИИ КОРМОВ; ППК 'ЛУГОВОЙ'; СХП ПЗ 'ТАРСКИЙ'; СХП ИМЕНИ КИРОВА; СХП 'АДЫШЕВСКИЙ' (КИРОВСКАЯ ОБЛ.); ФГУП УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ХОЗЯЙСТВА 'ЧИСТЫЕ ПРУДЫ' ВЯТСКОЙ ГОССЕЛЬХОЗ АКАДЕМИИ.

Животные молочного направления продуктивности. Средняя продуктивность 6570 кг молока с жирностью 3,74 %.

ИРМЕНСКИЙ тип Черно-пестрой породы

Выведен методом поглотительного скрещивания коров Черно-пестрой породы с быками Голштинской породы американской и канадской селекции с применением аутбредного подбора.

Год включения в Госреестр 2000. Код в реестре: 9904867.

Авторы: БУГАКОВ ЮРИЙ ФЕДОРОВИЧ, ЛАБУЗОВА ИРИНА МИХАЙЛОВНА, ШЕФЕР НЕЛЛЯ АРТУРОВНА.

Патентообладатель и оригинатор: ЗАО ПЗ 'ИРМЕНЬ' (НОВОСИБИРСКАЯ ОБЛ.); ФГБУН СФНЦА РАН.

Животные крупные. Нрав спокойный. Вымя глубокое, плотно прилегает к телу. Живая масса коров 545 кг. Продуктивность полновозрастных коров 5504 кг молока жирностью 3,8 % (рис. 20).



Рисунок 20 - Корова Брусника, Ирменский тип (принадлежит ПЗ «Ирмень»).

ЛЕНИНГРАДСКИЙ тип Черно-пестрой породы

Создан методом поглотительного скрещивания коров Черно-пестрой породы местной популяции с быками-производителями Голштинской породы селекций США, Канады и Германии.

Год включения в Госреестр: 2003. Код в реестре: © 9705213.

Авторы: ПРОХОРЕНКО ПЕТР НИКИФОРОВИЧ, АЛЕХИНА НИНА ИВАНОВНА, БАРАНИХИН АНАТОЛИЙ ЕМЕЛЬЯНОВИЧ, БРЫНДИН ВИКТОР ТИХОНОВИЧ, БРЯНЦЕВ СТАНИСЛАВ СЕРГЕЕВИЧ, ВОЛГИН ВАСИЛИЙ ИЛЬИЧ, ГОЛОХВАСТОВ ЮРИЙ ИВАНОВИЧ, ДРОЗДОВА ОЛЬГА ПАВЛОВНА, ИШУТИНА ЛИДИЯ ИВАНОВНА, КАРАПЫШ ТАТЬЯНА ВИКТОРОВНА, КРИВЕНКОВА ВАЛЕНТИНА МИХАЙЛОВНА, КУЗИНА АНТОНИНА ИЗОТОВНА, ЛАПИНА ЛЮДМИЛА АЛЕКСЕЕВНА, ЛОГИНОВ ЖАН GERMANOVICH, ЛУКОНИНА ЛЮБОВЬ ИВАНОВНА, МЯКОТИНА ВАЛЕНТИНА ИВАНОВНА, НИКАНОРОВ НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ОРЛОВ СТЕФАН СТЕФАНОВИЧ, ОСИПОВА МАРИЯ ВАСИЛЬЕВНА, ПРИМАК ВИКТОР АНДРЕЕВИЧ, САКСА ЕКАТЕРИНА ИВАНОВНА, САПЛИЦКИЙ ЛЕОНИД НИКОЛАЕВИЧ, СИЗЫХ НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ, СОКОЛОВА ЗИНАИДА ВАСИЛЬЕВНА, СТЕПАНОВ ПАВЕЛ АЛЕКСЕЕВИЧ.

Патентообладатель и оригинатор ЗАО ПЗ 'ГРАЖДАНСКИЙ'; ЗАО ПЗ 'ЛЕНИНСКИЙ ПУТЬ'; АОЗТ 'НИВА'; ЗАО ПЗ 'РАБИТИЦЫ' (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛ.); ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста; ОАО 'НЕВСКОЕ' ПО ПЛЕМРАБОТЕ.

Животные имеют ярко выраженный молочный тип, отличаются устойчивостью к инфекционным заболеваниям, приспособленностью к интенсивной эксплуатации. Продуктивность коров – 9230 кг молока, жирностью 3,55 %.

МОСКОВСКИЙ тип Черно-пестрой породы

Синтетический генотип, созданный с использованием производителей Голштинской породы европейской и североамериканской селекции и Голландской породы в стадах черно-пестрого скота Московской области.

Год включения в Госреестр: 2003. Код в реестре: 9609746.

Авторы: СТРЕКОЗОВ НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ, ГРИГОРЬЕВ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ, ТУРБИНА ГАЛИНА СЕМЕНОВНА, АНТИПОВА НАТАЛЬЯ СЕРГЕЕВНА, ЩЕГЛОВ ЕВГЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, САВЕНКО НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ЛАЗАРЕНКО НИКОЛАЙ АНАТОЛЬЕВИЧ, БОШЛЯКОВ ВЛАДИМИР НИКАНОРОВИЧ, ЖУКОВ ВИКТОР ФЕДОРОВИЧ, КРЫЛОВА ГАЛИНА НИКОЛАЕВНА, ЕСКИН ГЕННАДИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, КАРЛИКОВ ДМИТРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, ВОЛЫНЦЕВ АНДРЕЙ АНДРЕЕВИЧ, КАЗАРБИН ДМИТРИЙ РОМАНОВИЧ

Оригинаторы: ФГУП 'МОСКОВСКОЕ' ПО ПЛЕМРАБОТЕ; ОАО 'ТЦВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ'; ЗАО 'УЛЬЯНИНО'.

Животные приспособлены к условиям интенсивных технологий. Генеалогическая структура популяции состоит из 13 генетических комплексов. Продуктивность коров в среднем по всем лактациям 6515 кг молока с содержанием жира 4,3 %.

ПРИБАЙКАЛЬСКИЙ тип Черно-пестрой породы

Получен методом воспроизводительного скрещивания маточного поголовья Черно-пестрой породы с быками Голштинской породы и дальнейшим разведением помесей "в себе".

Год включения в Госреестр: 2010. Код в Госреестре: @ 9051945.

Авторы: ДУНИН ИВАН МИХАЙЛОВИЧ, СОЛОШЕНКО ВЛАДИМИР АНДРЕЕВИЧ, КЛИМЕНКО ИВАН ИВАНОВИЧ, ГЕРАСИМЧУК ЛЮДМИЛА ДМИТРИЕВНА, ЯРАНЦЕВА СВЕТАЛАНА БОРИСОВНА, ПЕТУХОВ ВАЛЕРИЙ ЛАВРЕНТЬЕВИЧ, АДУШИНОВ ДМИТРИЙ СЕМЕНОВИЧ, КАЛАШНИКОВ ВАЛЕРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, БАЛЫБЕРДИН БОРИС НИКОЛАЕВИЧ, ЛИФАНТЬЕВ ВИКТОР МИХАЙЛОВИЧ, МИННЕБАЕВА СНЕЖАНА СЕРГЕЕВНА, ФРАНТЕНКО ГАВРИИЛ СТЕПАНОВИЧ, БОНДАРЕНКО ИРИНА ВИКТОРОВНА, БЫВАЛЬЦЕВ НИКОЛАЙ ПЕТРОВИЧ, КУЗНЕЦОВ АНАТОЛИЙ ИВАНОВИЧ, УСТИМОВ ЕВГЕНИЙ МИХАЙЛОВИЧ, СВЕРЛОВА НАТАЛЬЯ БОРИСОВНА, ТОКАРЕВА ВАЛЕНТИНА ФЕДОРОВНА, ЛАЗАРЕВ НИКОЛАЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, ЖУРАВЛЕВ АРТЕМ НИКОЛАЕВИЧ, ПОДЪЯЧИХ ЮРИЙ ПАВЛОВИЧ, ГОНЧАРЕНКО ГАЛИНА МОИСЕЕВНА,

ЖЕЛТИКОВ АЛЕКСАНДР ИСАЕВИЧ, КОРОТКЕВИЧ ОЛЬГА СЕРГЕЕВНА

Патентообладатель и оригинатор: АО 'ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИК'; СХ ОАО 'БЕЛОРЕЧЕНСКОЕ'; СПК КОЛХОЗ 'ГОДОВЩИНА ОКТЯБРЯ' (ИРКУТСКАЯ ОБЛ.); ФГОУ ВО ИРКУТСКАЯ ГОССЕЛЬСКОХОЗАКАДЕМИЯ; ФГБУН СФНЦА РАН; ОАО 'ИРКУТСКГОСПЛЕМ'.

Животные хорошо развиты. Живая масса бычков в 18 мес. возрасте – 498 кг, убойный выход – 61 %. Молочная продуктивность коров 5468 кг молока, содержание жира 3,72 % и белка 3,24 %.

ПРИБСКИЙ тип Черно-пестрой породы

Результат воспроизводительного скрещивания коров Черно-пестрой породы Западно-Сибирской селекции с быками Голштинской породы Европейской и Североамериканской селекций и дальнейшим разведением помесей "в себе".

Год включения в Госреестр: 2006. Код в реестре: © 9463048.

Авторы: ВАЙНБЕНДЕР ВИКТОР ДАВЫДОВИЧ, ГААС ВЛАДИМИР АНДРЕЕВИЧ, КОСТАМАХИН НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ, ГУГЛЯ ВИКТОР ГРИГОРЬЕВИЧ, КУРЗАНОВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ, СОЛОШЕНКО ВЛАДИМИР АНДРЕЕВИЧ, КЛИМЕНОК ИВАН ИВАНОВИЧ, ГЕРАСИМЧУК ЛЮДМИЛА ДМИТРИЕВНА, КЛИМЕНОК ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ, ЯРАНЦЕВА СВЕТАНА БОРИСОВНА, УФИМЦЕВА НИНА СТЕПАНОВНА, МАКЕЕВА ТАМАРА ВИКТОРОВНА, ПЕТУХОВ ВАЛЕРИЙ ЛАВРЕНТЬЕВИЧ, МАРТЯНОВ ВИКТОР АЛЕКСЕЕВИЧ, СКОРОХОД ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА, СКОСЫРСКИЙ СЕРГЕЙ СЕРГЕЕВИЧ, СЕЛЕЗНЁВ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ, ЕРЕМИНА ГАЛИНА ЕГОРОВНА, ПОЛЬШИНА ЛЮДМИЛА ОТТОВНА, ПЕРШИЛИН КОНСТАНТИН ГЕОРГИЕВИЧ, ГОЛОВАЧ АНАТОЛИЙ ФИЛИППОВИЧ, СОРОКИНА ЛИЛИЯ ФРИДРЬХОВНА, ПРОСКУРИН АЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ, КНЫШ СОФЬЯ НИКОЛАЕВНА, РУЛЬ ГЕННАДИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ШИМКИВ СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ, НЕЗВАНОВ ОЛЕГ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ПОЛУКЕЕВА ИРАИДА АЛЕКСАНДРОВНА, ГУЦА НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ, ГУЛЕВА АНТОНИНА ЯКОВЛЕВНА, ЮШКОВА ИРИНА ВИКТОРОВНА, ВАЛЬТЕР ВЛАДИМИР ЕГОРОВИЧ, ПИЛИПЕНКО БОРИС ИВАНОВИЧ, ЛЫХЕНКО НИКОЛАЙ ДМИТРИЕВИЧ, БЕККЕР ВЛАДИМИР АДАМОВИЧ, ПУЛЬНАЯ ГАЛИНА АЛЕКСЕЕВНА, ШУЛЯКОВ МИХАИЛ ИВАНОВИЧ, ЕРКУБАЕВ АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ, КУПЧЕНКО ТАМАРА ГРИГОРЬЕВНА, ЕСПЕЧУК ВАЛЕНТИНА ГЕОРГИЕВНА, КАРАГОД РАИСА ПЕТРОВНА, СУХАНОВ АЛЕКСАНДР ДМИТРИЕВИЧ, ВЕСЕЛОВ ВАЛЕРИЙ ВИТАЛЬЕВИЧ, СИЗИКОВ ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ, ЛАПШИН ВАЛЕРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, КАРЯГИН АНАТОЛИЙ ДМИТРИЕВИЧ, ТРУШНИКОВ ВИКТОР АЛЕКСАНДРОВИЧ, ГАТИЛОВ ИВАН МИТРОФАНОВИЧ, КЛИМОВИЧ НИКОЛАЙ СЕМЕНОВИЧ, ЧМЫРЕВА ОЛЬГА ЛЕОНИДОВНА, ВОСТРИКОВ ВАЛЕРИЙ ФЕДОРОВИЧ, КОРОСТЕЛОВА НАТАЛЬЯ ИВАНОВНА, КАЛАШНИКОВ АЛЕКСЕЙ ПЕТРОВИЧ, БЕКИШЕВ ВЛАДИМИР ФЕДОРОВИЧ, ЖЕЛТИКОВ АЛЕКСАНДР ИСАЕВИЧ.

Патентообладатель и оригинатор: ЗАО АФ 'ЛЕБЕДЕВСКАЯ'; СПК 'КИРЗИНСКИЙ'; ФГУП У-О ХОЗ-ВО 'ТУЛИНСКОЕ'; ООО 'ПЗ ПЕРВОМАЙСКИЙ' (НОВОСИБИРСКАЯ ОБЛ.); ГУ СП ОПХ 'ОМСКОЕ'; ФГБУН СФНЦА РАН; ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГОСАГРАРОУНИВЕРСИТЕТ; АО «НОВОСИБИРСКАГРОПЛЕМ».

Животные крупные, крепкого телосложения. Средняя продуктивность коров 5803 кг молока, жирностью 3,87 %. Скорость молокоотдачи 1,7-2,3 кг/мин.

НЕПЕЦИНСКИЙ тип Черно-пестрой породы

Создан методом воспроизводительного скрещивания. В селекции использовались животные Холмогорской, Джерсейской, Голландской, Голштинской и Черно-пестрой пород отечественной и немецкой селекций.

Год включения в Госреестр: 2003. Код в реестре: 9705232.

Авторы: МЕДВЕДЕВ СЕРГЕЙ МИХАЙЛОВИЧ, АРТЮХИНА ИРИНА НИКОЛАЕВНА, ГРИНЕНКО АКСИНЯ АФАНАСЬЕВНА, ДУБЦОВА НАДЕЖДА ЯКОВЛЕВНА, ГРИГОРЬЕВ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ, ПОПОВ НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ТУРБИНА ГАЛИНА СЕМЕНОВНА, АНТИПОВА НАТАЛЬЯ СЕРГЕЕВНА, НИКОЛАЕВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ.

Оригинаторы: ФГУП О-ПК 'НЕПЕЦИНО' (МОСКОВСКАЯ ОБЛ.); ОАО 'ГЦВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ'.

Направлен использование животных молочно-мясное. Масть черно-пестрая. Поголовье отличается продуктивным долголетием, приспособленностью к интенсивным технологиям и местным климатическим условиям. Продуктивность на корову в год 5900 кг молока, жирностью 3,99 %.

САМАРСКИЙ тип Черно-пестрой породы

Создан воспроизводительным скрещиванием коров Черно-пестрой породы с быками-производителями Голштинской породы.

Год включения в Госреестр: 2006. Код в реестре: © 9463593

Авторы: ДУНИН ИВАН МИХАЙЛОВИЧ, ПРУДОВ АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ, АДЖИБЕКОВ КАРАБИТ КЕРИМОВИЧ, ГРАШИН АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ, ГРАШИН ВАЛЕРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, МИХАЙЛОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ, КИСЛЯКОВ СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ЧАПЛАГИН ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, АНИСИФОРОВ МИХАИЛ МИХАЙЛОВИЧ, ГРИШИН НИКОЛАЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, КУДРЯВЦЕВА ТАТЬЯНА МИХАЙЛОВНА, ДЕМЕНТЬЕВ НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ
Патентообладатель и оригинатор: ЗАО 'ЛУНАЧАРСК' (САМАРСКАЯ ОБЛ.); ФГБНУ ВНИИ ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА.

Характерной особенностью животных является белое пятно на лбу. Вокруг глаз черная окраска в виде очков. Молочная продуктивность коров по первой лактации составляет – 5213 кг с жирностью молока 3,75 %.

УРАЛЬСКИЙ тип Черно-пестрой породы

Для создания популяции использовано воспроизводительное скрещивание коров Черно-пестрой породы с быками-производителями Голштинской породы селекции США, Канады и голштинизированными черно-пестрыми производителями из Германии с последующим разведением помесного поголовья "в себе".

Год включения в Госреестр: 2002. Код в реестре: © 9503986.

Авторы: ХАЛИМУЛЛИН ГЕНРИХ АХМЕТОВИЧ, ПАВЛОВ АНАТОЛИЙ НИКОЛАЕВИЧ, КИПКАЕВ ГЕОРГИЙ ДМИТРИЕВИЧ, КОКШАРОВА ЭМИЛИЯ АЛЕКСЕЕВНА, СЕВОСТЬЯНОВ МИХАИЛ ЮРЬЕВИЧ, ГАЛЯМОВ РАВИЛЬ ГАЛЕЕВИЧ, ГРИДИНА СВЕТЛАНА ЛЕОНИДОВНА, БОЯРШИНОВ БОРИС ДМИТРИЕВИЧ, ИВОНИН ВАЛЕРИЙ ГРИГОРЬЕВИЧ, БОРИСОВА НИНА МИХАЙЛОВНА, АРЗУМАНЯН ЕРВАНД АВАНЕСОВИЧ, СОКОЛОВ АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ, ВИКУЛОВА ЛЮДМИЛА НИКОЛАЕВНА, ПРОХОРОЕНКО ПЕТР НИКИФОРОВИЧ, ЗВЕРЕВА МАРИЯ АННЕКТОВНА, ЗИННАТУЛЛИН РАИЛЬ ФАВАРИСОВИЧ, НУРБАКОВА ВАЛЕРИЯ ВЛАДИМИРОВНА, МАЛАХОВА ЛЮДМИЛА ИВАНОВНА, МАЛИНИН ГЕННАДИЙ СЕРГЕЕВИЧ, СИРОМАХА СВЕТЛАНА НИКОЛАЕВНА, СТАРОДУБЦЕВА НАДЕЖДА ЯКОВЛЕВНА, ЕВДОКИМОВ ВЛАДИМИР ЛЕОНИДОВИЧ, ЛУКАШОВ АЛЕКСЕЙ ДМИТРИЕВИЧ, ЮРКИН ВАЛЕРИЙ СЕРГЕЕВИЧ, СЕМЛЯНСКИХ ЕВГЕНИЙ СЕРГЕЕВИЧ, ГАЛАШОВ ЕВГЕНИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ, МИКОВ ГЕННАДИЙ СТЕПАНОВИЧ

Патентообладатель и оригинатор: ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН; ФГУП 'ПЕРМСКОЕ' ПО ПЛЕМРАБОТЕ; ФГУП 'СВЕРДЛОВСКОЕ' ПО ПЛЕМРАБОТЕ.

Масть животных черная с мелкими, либо крупными белыми отметинами, хаотично расположенными по всему туловищу. Молочная продуктивность коров в племенных заводах свыше 5000 кг молока с содержанием жира до 4 %.

ЯКУТСКИЙ СКОТ порода

Якутская порода генетически этим ближе горбатуму индийскому зебу. Это подтверждают внешний вид и наличие небольшого горба. Первое описание животных датируется концом XVIII века. Сейчас животные породы (до 1000 голов) разводятся только в республике Саха и в г. Новосибирск.

У животных бросается в глаза толстая кожа и густой волосяной покров, маленький рост коров от 110 до 120 см. Окрас варьируется от чисто черного или белого, до рыжего и леопардового.

Год включения в Госреестр: 1993. Код в реестре: 9352913.

Заявитель и оригинатор: ГЕНОФОНДНЫЙ ПИТОМНИК 'БЫТАНТАЙ' (РЕС. САХА).

Разведение якутского скота выгодно, мало затратное, корова сильно привязана к хозяевам, умна, устойчива к заболеваниям, дает крепкое и здоровое потомство. Выживаемость телят свыше 97-98 %. Учитывая высокую жирность молока, молодняк быстро набирает вес. На выпойке телят натуральным молоком минимальный прирост – 800 г в сутки, к 6 месяцам бычок достигает до 200 кг. Полноценный вес животные набирают к 1,5-2 годам, у взрослой коровы вес до 350 кг, у быков – 400-500 кг (рис. 21).



Рисунок 21 - Быки-производители Якутская порода

А - АЛДАН 002 (надой матери 1408 кг молока, 4,32 % жира 3,37 % белка);

Б - КУМЫС 001 (надой матери: 1595 кг молока, 4,30 % жира, 3,36 % белка) (принадлежат ОАО «ГЦВ сельскохозяйственных животных»)

Половая зрелость наступает к 7-8 месяцам, первые отелы в возрасте 2 года. За год коровы дают до 2000 кг высокожирного молока, с высоким содержанием жира 4,32 – 11 %; белка в молоке – 3,36 %. По уровню содержания лактозы, белка и микроэлементов продукт считается одним из лучших в мире.

Животные якутской породы относятся к мясомолочному направлению. От них получается мраморная говядина, убойный выход до 60 %, при условии обильного кормления и богатого рациона.

Увеличение экологически чистой продукции от якутского скота способствует укреплению здоровья и долголетия населения.

ЯРОСЛАВСКАЯ порода

Ярославская порода одна из старейших отечественных пород крупного рогатого скота. Выведена в центральном регионе России. Признана породой в 1869 г. О происхождении породы до сих пор ведутся споры. Ряд ученых считают, что порода формировалась на основе великорусского лесного скота путем отбора по признакам молочной продуктивности, другие же полагают, что в формировании породы участвовал холмогорский, голландский, швицкий, джерсейский скот, а также другие европейские породы. Однако аллелофонд ярославской породы значительно отличается по генетическим маркерам от всех вышеупомянутых пород. Большинство современных авторов склоняются к тому, что эта уникальная порода сформировалась в крестьянских хозяйствах средней полосы без существенного влияния иностранных пород крупного рогатого скота. Скот ярославской породы был весьма востребован в России, так как молоко этих коров являлось ценным сырьем при производстве сливочного масла и

сыров. Например, в конце 19 – начале 20 веков ежегодный вывоз племенного ярославского скота из Ярославской губернии составлял 3-5 тыс. голов. В частности, в Санкт-Петербург было завезено более 7 тыс. голов коров. С 1978 г проводится скрещивание ярославского скота с быками голштинской породы.

Год включения породы в Госреестр: 1993. Код в реестре: 9352924

Патентообладатель и оригинатор: СПК ПЗ ордена «Знак почета» 'КОЛХОЗ-ПЗ 'ГОРШИХА' (ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛ.); ООО ОДНИКОВСКИЙ ПЗ' (ИВАНОВСКАЯ ОБЛ.); ЗАО 'ЯРОСЛАВКА' (ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛ.); ОАО 'ЯРОСЛАВСКОЕ' ПО ПЛЕМРАБОТЕ.

Ярославка отличается характерным экстерьером. Масть коров преимущественно черная (редко встречается красная) с белой головой и «очками» вокруг глаз, носовое зеркало чаще всего темное, на конечностях также белые отметины разной высоты («носки», «чулки»), встречаются белые отметины на животе, в нижней части груди и вымени. Голова легкая, сухая, с удлинённой лицевой частью, хорошо развит макушечный гребень, шея узкая с широкими складками кожи, грудь глубокая, спина прямая и широкая, хорошо развитый широкий таз (рис. 22).



Рисунок 22 - Поголовье Ярославской породы

*А - маточное поголовье породы, Б - бык-производитель МАНЕВР 288
наивысшая продуктивность матери 3 – 7918 кг молока – 4,4 % жира – 3,37 % белка
(принадлежит ОАО «ГЦВ сельскохозяйственных животных»)*

У животных конечности тонкие, средние по высоте или низкие, брюхо утробистое, вымя средней величины. Из недостатков часто встречается свислый таз, саблистость, Х-образность, широко расставленные толстые соски, а также рудиментарные соски.

Отличительными качествами ярославской породы являются повышенное содержание жира и белка в молоке, хорошие воспроизводительные качества, низкая восприимчивость к инфекционным заболеваниям (лейкоз, туберкулез, бруцеллез и др.), высокая приспособленность к природно-климатическим условиям северных районов Центрального региона России, сохранение молочности и жирномолочности в условиях недостаточного кормления.

Мясные качества ярославского скота удовлетворительные. Животные имеют склонность к отложению внутреннего сала, за счет чего мясо имеет высокую калорийность. В условиях интенсивного откорма бычков убойный выход может достигать 62 %, при этом мясо отличается нежностью и хорошими вкусовыми качествами. Особенностью ярославской породы является продуктивное долголетие коров в среднем 8-9 лактации. Есть коровы, лакирующие по 13-14 лактаций.

Основной зоной разведения породы в Российской Федерации являются Ярославская и Ивановская области. В 2021 г имелось 46 хозяйство по разведению ярославского скота.

По данным ВНИИ плем средняя продуктивность коров за 2021 г в племенных хозяйствах составила 6684 кг молока с содержанием жира 4,16 % и белка 3,20 %. По жирномолочности эта порода входит в пятерку лучших в Российской Федерации. Средний возраст выбытия коров составил 3,55 отела, выход телят 85,3 %. По данному показателю порода на первом месте в России.

Основные линии в породе – Вольного, Марса, Марта, Мурата, Доброго, Жилета, а также линии, восходящие к быкам голштинской породы.

На предприятии АО «ГЦВ» в Быково имеются чистопородные бычки ярославской породы, происходящих от высокопродуктивных коров, в т. ч. сын рекордистки Орбиты 1687, продуктивность которой по четвертой лактации составила 10556 кг молока с содержанием жира 4,12 % и белка 3,45 %. Все бычки выращены в ПЗ «Заря» Ивановской области (рис. 23).



Рисунок 23 - Бык-производитель ПРИЗ 4516 ЯЯ-6826, Ярославская порода
*наивысшая продуктивность матери 3 - 8028 кг молока – 5,08 % жира – 3,07 % белка
(принадлежит АО «Ярославское» по племенной работе)*

МИХАЙЛОВСКИЙ тип Ярославской породы

Выведен методом межпородного скрещивания коров Ярославской породы с быками Голштинской породы черно-пестрой масти.

Год включения в Госреестр: 1998. Код в реестре: 9703233

Авторы: ТАМАРОВА РАИСА ВАСИЛЬЕВНА, ВЕРЕЩАГИНА ЛИДИЯ ВАСИЛЬЕВНА, ЕМЕЛИН ПАВЕЛ ЛЕОНИДОВИЧ, ЛОБКОВ ВЯЧЕСЛАВ ЮРЬЕВИЧ, КЛЕПИКОВ НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, КОЗЛОВ АЛЕКСАНДР ФЕДОРОВИЧ, МАГИН МИХАИЛ ПАВЛОВИЧ, МАКСИМЕНКО ВАЛЕНТИНА ФЕДОРОВНА, ТЕЛЕГИНА ГАЛИНА ПАВЛОВНА, ТИХОМИРОВА ГАЛИНА КОНСТАНТИНОВНА, СЕМАКИН ЕВГЕНИЙ ТЕРЕНТЬЕВИЧ, ХОХЛОВА ОЛЬГА ИВАНОВНА

Патентообладатель и оригинатор: ОАО 'МИХАЙЛОВСКОЕ' (ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛ.); ГНУ Ярославский НИИЖК.

Конституция животных крепкая, они крупные, высокие. Тип телосложения молочный. Характерны белые отметины в виде пятен небольших размеров различной конфигурации на верхней части туловища и крестце. Живая масса коров 550-580 кг, телят при рождении – 33-36 кг.

Продуктивность полновозрастных коров более 5000 кг молока, жирность 4,4 %, скорость молокоотдачи 1,7-1,9 кг/мин. Сочетает хорошую технологичность Голштинской породы, сохраняя выраженный тип и жирномолочность Ярославской породы.

1.2 Отбор и подбор родительских пар

Геномная селекция это технология, позволяющая улучшить генофонд популяций сельскохозяйственных животных, используя информацию о ДНК-маркерах, ассоциированных с проявлением экономически важных признаков.

Преимущества перед традиционными методами:

- оценка животного на ранних сроках развития (сразу после рождения или на стадии эмбрионального развития);

- возможность обнаружить носительство патогенных рецессивных мутаций;

- точное определение происхождения животного.

Основные проблемы:

- доступность технологии высокопроизводительного генотипирования;

- наличие больших баз данных генотипов и фенотипов животных интересующих пород для расчета индексов племенной ценности.

Геномная селекция – это использование генетических маркеров, в настоящее время полиморфных однонуклеотидных замен (*Single Nucleotide Polymorphism, SNP*), для расчета прямой геномной ценности (*Direct Genomic Values, DGV*) животных, их отбор и подбор по *DGV* или в комбинации с оценкой полигенной племенной ценностью. Под «полигенной» или «традиционной» подразумевается оценка племенной ценности на базе BLUP-процедуры (Sire Model или Animal Model).

Чтобы получить оценки *DGV*, необходима ежегодно обновляемая база данных с записями по быкам и/или коровам, включающими: оценки полигенной племенной ценности (*Estimated Breeding Value, EBV*; или *Predicted Transmitting Ability, PTA=EBV/2*) с высокой достоверностью (*Reliability, REL*) по каждому признаку (в худшем случае – оригинальные фенотипические значения признаков) и результаты генотипирования по *SNP*-маркерам. Эту базу данных называют референтной (референсной, стандартной, калибровочной, контрольной, прогнозной популяцией, тренировочной) генерацией (*Reference Population – RP; Predictor Population, Training Generation*), которую составляют, как правило, животные предыдущих поколений.

Классическая схема и расчета ценности потомства *EPDs/PTAs*:

родословная + продуктивность = потомство

где: *EPD* – (*Expected Progeny Differences*), ожидаемая разница между поколениями;

PTA – (*Predicted transmitting ability*), предсказанная передающая способность.

С учетом геномной селекции схема *EPD* следующая:

(родословная + геномный анализ + продуктивность) = потомство

На рисунках 24 и 25 представлена схема создания популяции с известной генетической информацией.



| Вид животных | Дополнительный генетический прогресс, % |
|---------------|-----------------------------------------|
| Мясной скот | +29 ... +158 |
| Молочный скот | +60 ... +120 |

Рисунок 24 – Схема использования информации о геноме для ранней оценки животного

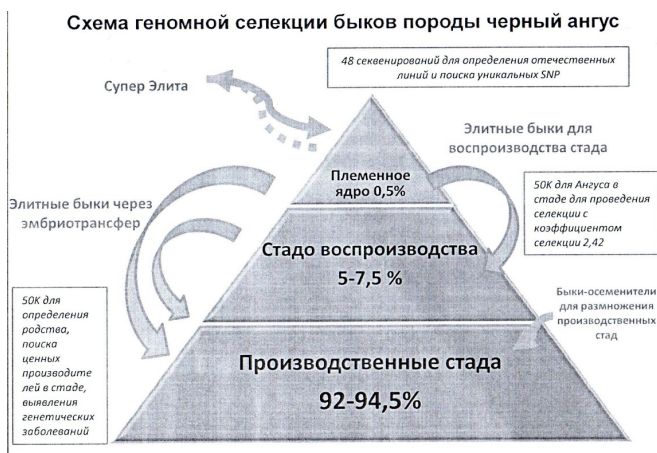


Рисунок 25 – Формирование структуры породы с использованием уникальных SNP

После рождения бычков или телок их генотируют по *SNP*-маркерам и, используя библиотеку *SNP*-эффектов, рассчитывают *DGV* по каждому признаку (в США с 2015 года еженедельно), при необходимости – комбинированную геномную оценку племенной ценности (*Genomic Estimated Breeding Value, GEBV*), которую упрощенно можно представить так:

$$GEBV = DGV + PA,$$

где: *PA* (*Parents Average*) – оценка полигенной племенной ценности теленка по родословной.

При наличии потомства:

$$GEBV = DGV + EBV,$$

где: *EBV* – оценка полигенной племенной ценности по качеству потомства.

Затем *DGV* (*GEBV*) используют для предварительного и/или окончательного отбора отцов и матерей телок, отцов и матерей бычков, а также при заказном подборе и выборе доноров эмбрионов (варианты *GS* самые различные). *REL* полигенной *PA*

составляет 25-35 %, надежность геномной оценки, *RELDGV*, около 50-60 %. Если *DGV* комбинируется с *PA*, то *REL* повышается, примерно, на 3-7 % (процентных пунктов). При оценке быков по 80 дочерям *RELEBV*=80-85%. Расчет $GEBV=DGV+EBV$ повышает *REL* на 5-10 % (относительно *EBV*). При оценке по 500 дочерям и более *RELEBV*>90 % и учет *DGV* не повышает надежность *GEBV*. В практической *GS* оценка по геному повышает надежность прогноза наследственных качеств животных, относительно *PA*, на 15-20 %.

Международных стандартов по расчету *REL* геномных оценок нет.

Наиболее важным следствием *GS* является сокращение генерационного интервала. Наличие *DGV* позволяет отбирать животных значительно раньше (при рождении), чем при использовании традиционных методов. Потенциально, средний генерационный интервал можно сократить с 6-8 до 1-2 лет и менее, если использовать репродуктивные технологии. В результате эффективность селекции может быть удвоена.

В работе (Cooper et al., 2014) было исследовано воздействие типа *RP* в голштинской породе (только коровы, только быки, коровы+быки) на надежность геномного прогноза (1486 голштинских быков). По удою при фактической *RELPA*=41 % надежность геномной оценки племенной ценности на базе *RP* коров, или быков, или коров+быков повысилась, соответственно, на 26, 35 и 36 %. По чистой прибыли при *RELPA*=35 % – на 21, 55, 46 %. То есть *RP* только из коров обеспечивала надежность геномной оценки (прогноза) племенной ценности животных ниже, чем *RP*, состоящая из быков. Результаты валидации геномной оценки представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Использование геномной оценки в различных референтной популяции

| Группа признаков | <i>RELPA</i> | | $(RELGEBV - RELPA) \%$ | | | | | |
|------------------|--------------|-----------|------------------------|--------------|----------------|---------------------|--------------|----------------|
| | коров | быков | валидация для коров | | | валидация для быков | | |
| | | | <i>RP(F)</i> | <i>RP(M)</i> | <i>RP(F+M)</i> | <i>RP(F)</i> | <i>RP(M)</i> | <i>RP(F+M)</i> |
| Продуктивные | 26 | 41 | +34 | +41 | +43 | +31 | +41 | +41 |
| Функциональные | 23 | 36 | +3 | +11 | +13 | +11 | +36 | +36 |
| Воспроизводства | 25 | 28 | +14 | +9 | +14 | +8 | +43 | +41 |
| Экстерьера | 23 | 37 | +20 | +18 | +24 | +19 | +29 | +29 |
| Общая | 24 | 37 | +20 | +21 | +25 | +19 | +33 | +33 |

PA – оценка племенной ценности по предкам; *GEBV* – геномная *EBV*; *REL* – надежность (достоверность); *RP* – референтная популяция; *F* – коровы; *M* – быки

Изучение структуры ДНК, частоты встречаемости основных аллелей, характеризующих: продуктивность, достоверность происхождения и др. – современное направление в геномной инженерии. Однако оно проходит период становления и требует проведение современных исследований.

1.3 Методы биотехнологии для ускоренного улучшения популяции

Развитие современных подходов и методов биотехнологии требует переосмысления существующей практики подбора родительских пар для получения потомства в стадах крупного рогатого скота.

Наиболее детально методы геномной инженерии отработаны на микроорганизмах, с помощью которых стало возможно изменять генотип, а не полагаться на случайно направленные мутации. С этой целью конкретные гены извлекаются из ДНК одних животных и встраиваются в ДНК других особей.

Благодаря этому открывается возможность реконструировать по заранее намеченному плану геном животного и придать ему желаемые свойства. Традиционными методами селекции подобных результатов можно было бы добиться только после многих десятилетий неустанной работы.

Первая концепция секвенирования была предложена Сэнгером (1977 г.). Технология получила название «метод обрыва цепи». В том же году Максам и Гилберт предложили альтернативный метод, получивший название «метод химической деградации». Необходимость в массовом, качественном и быстром секвенировании стимулировала многочисленные модификации и всевозможные улучшения этих методов.

Переломной точкой развития технологии стало появление ПЦР и автоматизации основных этапов «чтения» ДНК, давшие начало методам секвенирования следующего поколения. Платформы для методов нового поколения основываются на распараллеливании процесса «чтения» ДНК, и таким образом за один прогон работы секвенатора можно определить первичные структуры нескольких участков генома.

На сегодняшний день производительность некоторых секвенаторов измеряется уже сотнями миллиардов пар оснований, что, например, позволяет подобным приборам сканировать индивидуальный геном всего за несколько дней.

Все основные принципы работы технологий СНП базируются на секвенировании ДНК-чипов, используя интерактивные циклические ферментативные реакции с дальнейшим сбором полученной информации в виде иллюстраций. Полученные данные используются для восстановления нуклеотидной последовательности или, как для технологии SOLiD – динуклеотидных «цветов». Несмотря на разные методы получения копий (амплификация) участков генома и на техническую разницу дифференциации различных нуклеотидов в прочтённых последовательностях, общая схема работы для всех секвенаторов одна (табл. 3).

Первый этап секвенирования – создание библиотеки случайных последовательностей ДНК, которые можно будетшить с общедоступными адаптерными последовательностями.

Второй этап – создание ампликонов с помощью ПЦР, которые будут использованы как образцы.

Третий этап – определение первичной структуры всех фрагментов.

В связи со стремительным развитием методов секвенирования, параметры методов, такие как стоимость секвенаторов и их работы, время и длины прочтённых участков, могут меняться.

Таблица 3 – Сравнение различных методов СМП

| Метод | Принцип | Длина одного прочтения, пар оснований | Стоимость секвенирования 1 млн пар оснований | Время работы за цикл | Количество прочтений за цикл | Преимущества | Недостатки |
|-------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 454 Life Sciences | пиросеквенирование | 400 | 10\$ | 7 час. | 1,0 млн | длина прочтённых геномных участков; скорость | стоимость; погрешность |
| Illumina-SOLEXA | SBS (sequencing-by-synthesis) | 300 | 0,05–0,15\$ | 9 дн. | до 3000 млн. | эффективность, стоимость | скорость |
| IonTorrent | ионный полупроводник | 600 | 1\$ | 1,5 час. | до 5,0 млн. | стоимость; скорость | погрешность |
| SOLiD | секвенирование на основе лигирования | 35–50 | 0,13\$ | 9 дн. | 1300 млн | стоимость | скорость |
| Helicos | Heliscope | 2900 | 2\$ | 1 час. | 35000–75000 | длина прочтённых геномных участков; скорость | низкая производительность при желаемой малой погрешности; стоимость |

1.4 Использование *STR*-маркеров и *SNP* чипов при формировании высокопродуктивного поголовья молочного скота

Для изучения эффективности использования различных методов исследований ДНК животных в молочном скотоводстве, с 2015 по 2020 гг. были проведены молекулярно-генетические исследования, на кафедре биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина, в племязаводе АО «Рассвет» Усть-Лабинского района, учхозе «Краснодарское» Краснодарского края, совместно с научными сотрудниками: лаборатории белков гормональной регуляции ФГБУН «Институт биоорганической химии РАН имени М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова» (г. Москва) и молекулярно-генетических исследований в АПК Кубанского госагроуниверситета.

В опыте было использовано 429 голов, из них 15 быков-производителей, 207 голов коров, 207 голов телок голштинской породы черно-пестрой масти. Схема исследований представлена на рисунке.

| Исследуемые показатели | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Быки-производители:</p> <ul style="list-style-type: none"> – родословная, – родительский индекс быка, – гены-маркеры происхождения (<i>STR</i>- метод), – полиморфизм изученных маркеров | <p>Коровы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – родословная, продуктивность, воспроизводительные качества, – генетический потенциал по: удою, содержанию жира и белка в молоке, – достоверность происхождения (<i>STR</i>-метод), полиморфизм маркеров |
| <p>Высокопродуктивный молодняк: формирование I и II групп по родительскому индексу телок</p> | |
| <p>I группа РИТ =8,6 - 11,2 тыс. кг молока</p> | <p>II группа РИТ =свыше 11,3 тыс. кг молока</p> |
| <p>Исследование генотипа молодняка <i>SNP</i>- чипом «<i>TruSeq Bovine Parentage Sequencing Panel</i>» Расчет уровня гетерозиготности по генетическим маркерам: – достоверности происхождения, – продуктивности и генетических аномалий (<i>_SNPchr8_108833985</i>, <i>LRP4</i>, <i>DGAT1_SNPchr14_1802265</i>, <i>MSTN_SNPchr2_6215942</i>, <i>APAF1_SNPchr5_63150400</i>, <i>MITF_SNPchr22_31769189</i>, <i>SMC2_SNPchr8_95410507</i> и др.); Изучение структуры ген-маркеров и их сочетаний с живой массой телок (ген-маркеры <i>DGAT1</i> и <i>MSTN</i>) и развитием волосяного покрова (ген-маркер <i>MIFT</i>)</p> | |
| <p>Эффективность применения <i>STR</i>-методов и <i>SNP</i>-чипа</p> | |

Изучение генотипа быков-производителей, коров, молодняка голштинской породы проводили по документам: ИМОЛ, сертификатам выданным Ассоциацией голштинского скота США «*DNA Genotype certificate*»,

«Official Holstein Pedigree»; данным сайта Dayry bulls. com – Sire Genetic Evaluations/ August 2019 «Альта Дженетикс Раша» (г. Москва); «Молочная Компания Генетика» (г. Нижний Новгород), ВНИИ племенного дела (Московская область).

На основании полученных данных, построили родословную участвующих в опытах: быков-производителей, коров и телок.

В качестве стандартных маркеров достоверности происхождения животного (*STR*-маркеры) использовали рекомендации ISAG (Международного общества генетики животных). Для изучения генетического разнообразия коров проводили индивидуальный анализ ДНК на основе мультиплексного ПЦР-анализа по 15 локусам, представляющие собой тандемные динуклеотидные повторы (повторы у двух нуклеотидов, повторяющиеся рядом друг с другом – *short tandem repeats*): *BM1824*, *BM2113*, *BM1818*, *CSRM60*, *CSSM66*, *ETH3*, *ETH10*, *ETH225*, *INRA023*, *ILSTS006*, *SPS115*, *TGLA227*, *TGLA126*, *TGLA122*, *TGLA53* (табл. 4).

Таблица 4 – Описание микросателлитных маркеров GorDis Cattle

| Название локуса | Хромосомная локализация | Нуклеотидная последовательность единицы повтора |
|-----------------|-------------------------|-------------------------------------------------|
| <i>ETH3</i> | <i>D19S2</i> | $(GT)_nAC(GT)_6$ |
| <i>INRA023</i> | <i>D3S10</i> | $(AC)_n$ |
| <i>TGLA227</i> | <i>D18S1</i> | $(TG)_n$ |
| <i>TGLA126</i> | <i>D20S1</i> | $(TG)_n$ |
| <i>TGLA122</i> | <i>D21S6</i> | $(AC)_n(AT)_n$ |
| <i>SPS115</i> | <i>D15</i> | $(CA)_nTA(CA)_6$ |
| <i>ETH225</i> | <i>D9S2</i> | $(TG)_nCG(TG)(CA)_n$ |
| <i>TGLA53</i> | <i>D16S3</i> | $(TG)_nCG(TG)_n(TA)_n$ |
| <i>BM2113</i> | <i>D2S26</i> | $(CA)_n$ |
| <i>BM1824</i> | <i>D1S34</i> | $(GT)_n$ |
| <i>ETH10</i> | <i>D5S3</i> | $(AC)_n$ |
| <i>CSSM66</i> | <i>D14S31</i> | $(AC)_n$ |
| <i>ILSTS006</i> | <i>D7S8</i> | $(GT)_n$ |
| <i>CSRM60</i> | <i>D10S5</i> | $(AC)_n$ |
| <i>BM1818</i> | <i>D23S21</i> | $(TG)_n$ |

Забор крови осуществляли стерильно, в соответствии с инструкциями производителя, в специальные вакуумные пробирки SAR-STEDT Monovette («Сарштедт», Германия), содержащими в качестве консерванта ЭДТА. От каждого животного было получено 3–5 мл цельной крови. Пробирки с образцами хранились и транспортировались в холоде (+4°C), не допуская замораживания. Из цельной крови ДНК выделяли по схеме работы, рекомендованная российским производителем продукции для молекулярной идентификации – фирмой «Гордиз».

Методика определения последовательности участков генов, содержащих однонуклеотидные полиморфизмы (*SNP* – *single nucleotide polymorphism*) включала несколько этапов: – подготовка библиотек генов, содержащих копии коротких участков ДНК; – гибридизация с последующей амплификацией; –

секвенирование. Исходя из рекомендаций ISAG генотипирование телок проводили с использованием платформы биочипа «TruSeq Bovine Parentage Sequencing Panel» («Illumina, Inc.», США). Преимуществом этой панели является высокая точность, автоматизация процесса и сокращение времени исследования до 1,5 дней. Изучение *SNP*-вариантов платформой биочипа дало возможность одновременного анализа 263 аллельных вариантов генов-маркеров, для каждой головы (табл. 5).

Таблица 5 – Описание биочипа «TruSeq Bovine Parentage Sequencing Panel»

| Показатель | <i>SNP</i> , n |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1 <i>SNP</i> для установления достоверности происхождения (отобранные ISAG) | |
| 1.1 Основные <i>SNP</i> / Дополнительные <i>SNP</i> | 100/100 |
| 2 Варианты, ассоциированные с заболеваниями | |
| 2.1 Эмбриональные/постэмбриональные летальные состояния (<i>HH1</i> и др.) | 12 |
| 2.2 Постэмбриональные летальные состояния | 17 |
| 2.3 Не летальные неблагоприятные состояния | 19 |
| 3 Варианты, ассоциированные с экономически значимыми признаками | |
| 3.1 Фертильность быков | 1 |
| 3.2 Рост и развитие животных | 4 |
| 3.3 Качество мяса | 4 |
| 3.4 Качество молока | 6 |
| Общее количество <i>SNP</i> вариантов | 263 |

Из 63 исследованных ген-маркеров, связанных с заболеваниями и продуктивностью, в нашей работе использовали 8 маркеров (табл. 6).

Таблица 6 – Генетические маркеры, исследуемые *SNP*-чипом

| № <i>SNP</i> на панели | Генетических маркер | Характеристика |
|------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 207 | <i>_SNPchr8_108833985</i> | Кератоконъюктивит. Переболевшие животных остаются слепыми |
| 212 | <i>LRP4</i> | Мутации в гене белка 4, синдактилия. Сокращает период производственного использования поголовья, снижает воспроизводительные способности |
| 222 | <i>DGAT1_SNPchr14_1802265</i> | Ген диацилглицерол О-ацилтрансферазы 1. Мутации увеличивают содержание белка и жира в молоке, снижают удой |
| 233 | <i>MSTN_SNPchr2_6215942</i> | Ген – миостатин. Аномальное развитие мышечной массы |
| 236 | <i>APAF1_SNPchr5_63150400</i> | Гаплотип <i>HH1</i> . Снижает воспроизводительные свойства |
| 249 250 | <i>MITF_SNPchr22_31746502</i> <i>MITF_SNPchr22_31769189</i> | Связан с белой окраской волосного покрова |
| 259 | <i>SMC2_SNPchr8_95410507</i> | Гаплотип <i>HH3</i> . Снижает продолжительность стельности коров |

Расчет родительского индекса телок (РИТ) осуществляли формуле.

$$PIIT = \frac{M+Mo}{2} \quad (3),$$

где: *M* – наивысшая продуктивность матери за 305 дней наивысшей лактации, кг молока); *MO* – наивысшая продуктивность матери отца за 305 дней лактации, кг молока.

Полученные данные индекса РИТ сопоставляли с генетическим базисом голштинской породы США (сайт CDCB – совет по селекции молочного скота).

1.4.1 Популяционно-генетический анализ разнообразия быков-производителей, участвующих в формировании генофонда

Современная селекция не может быть оторвана от традиционной, в связи с этим, на первом этапе наших исследований, все быки-производители объединены в родословные. В родословную: Р. Соверинг 198998 от родоначальников ветвей: В. Emory 2114601, Н.-Н.С. Manfred 2183007, R-B. Tabo 17121203 выделены 75 % поголовья от общего массива. Родословная В.Б. Айдиала 1013415, от родоначальников ветвей: S.V. Bolton 13182833 и С.Р. Mtoto 60010001962 включено 15 % поголовья. Установлено что все быки свободны от основных генетических заболеваний. Значения индекса РИБ в линии В.Б. Айдиала 1013415 превышало Р. Соверинг 198998 по удою на 567 кг (39,4 %). Быки Р. Соверинг 198998 превышают В.Б. Айдиала 1013415 по содержанию в молоке: жира на 0,37 %; белка – 0,35 %.

Для описания генетического разнообразия популяции по происхождению, нами были рассчитаны: ожидаемая (*He*) и наблюдаемая (*Ho*) гетерозиготность, а также индекс инбредности (*Fis*) по аллелям (табл. 7).

Таблица 7 – Гетерозиготность локусов в генотипах быков-производителей

| Локус | Родословная В.Б. Айдиала, n=5 | | | Родословная Р. Соверинг, n=10 | | |
|----------------|-------------------------------|-----------|-------------------|-------------------------------|-----------|-------------------|
| | <i>Ho</i> | <i>He</i> | <i>Fis индив.</i> | <i>Ho</i> | <i>He</i> | <i>Fis индив.</i> |
| <i>BM1818</i> | 0,75 | 0,44 | -0,714 | 0,30 | 0,91 | 0,670 |
| <i>BM1824</i> | 0,50 | 0,75 | 0,333 | 0,60 | 0,64 | 0,063 |
| <i>BM2113</i> | 0,80 | 0,40 | -0,714 | 0,60 | 0,64 | 0,063 |
| <i>ETH3</i> | 0,5 | 0,75 | 0,333 | 0,40 | 0,84 | 0,524 |
| <i>SPS115</i> | 0,90 | 0,19 | 0,333 | 0,90 | 0,19 | -3,74 |
| <i>TGLA126</i> | 0,70 | 0,51 | 0,733 | 0,70 | 0,51 | -0,373 |

- *Ho* - наблюдаемая гетерозиготность, *He* - ожидаемая гетерозиготность, *Fis* - индекс фиксации (инбредности)

Установлено что, *Ho* меньше *He*, в родословной Р. Соверинг 198998 на 31 %, а в родословной В.Б. Айдиала 1013415 соответственно на 37,5 %. Это дает основание сделать заключение что отдельные, исследуемые быки получены близкородственным разведением, что подтверждено и расчетом коэффициента инбридинга (*Fis*<0).

Для сравнения динамики гетерозиготности быков и эффективности используемых *STR*-маркеров рассчитали показатели: *PIC* – меру информационного полиморфизма и *MI*-маркерный индекс по изучаемым аллелям (табл. 8).

Таблица 8 – Полиморфизм микросателлитных локусов у быков ($n=15$)

| Локус | <i>PIC</i> оптим. | <i>EMR</i> | <i>MI</i> |
|----------------|-------------------|------------|-----------|
| <i>BM1824</i> | 0,18 | 4,57 | 3,08 |
| <i>CYP21</i> | - | 10,29 | 2,73 |
| <i>ETH3</i> | 0,48 | 2,57 | 2,09 |
| <i>INRA023</i> | - | 10,29 | 2,73 |
| <i>TGLA126</i> | 0,18 | 4,57 | 3,08 |
| <i>TGLA53</i> | - | 12,07 | 1,66 |

* *PIC* – мера информационного полиморфизма; *EMR* – эффективное мультиплексное отношение; *MI* – маркерный индекс по изучаемым аллелям.

Расчетами маркерного индекса (*MI*) подтверждена возможность применения в качестве маркеров достоверности происхождения исследуемые *STR*-аллели (исключая *TGLA53*, имеющего $MI=1,7$ ед.).

Установлено что локусы микросателлитов определения достоверности происхождения: *BM1818*, *CYP21*, *ETH225*, *INRA023*, *RM067*, имеют наиболее гетерозиготное состояние. Оптимальное значение *PIC* наблюдается у 25 % микросателлитных локусов (*BM1824*, *BM1818*, *ETH3*, *TGLA126*). Используемая система *STR*-маркер пригодна в первую очередь для аллелей локусов: *TGLA53*, *INRA023*, *CYP21*, имеющих наивысшее значение *EMR* – 12,07-10,29 единицы.

Анализ маркера качества молока (локус *CSN3*) показал, что желательный *BB* генотип имеется только у 25 % быков в родословной В.Б. Айдиала 1013415. По гену β -казеина частота встречаемости оптимального генотипа (*A2A2*) низкая – до 40 %, в родословной Р. Соверинг 198988. Следовательно, только тщательный быков и коров отбор даст возможность перестройки данной популяции до получения нужных сочетаний по ДНК маркерам продуктивности (κ - и β -казеины), отдавая предпочтение генотипу *BB* – по первому показателю и *A2A2* – по второму.

1.4.2 Исследование взаимосвязи генотипов матерей с их продуктивностью и воспроизводительной способностью

В ходе исследований установили, что маточное поголовье дифференцировано на родословные голштинской породы черно-пестрой масти: В.Б. Айдиала 1013415 (49 % от общей численности), Р. Соверинг 198988 (16 %), М. Чифтейн 95679 (1 %), П. Говернер 882933 (1 %).

Выявлено, что сверстницы родословной В.Б. Айдиала 1013415 имеют превосходство по продуктивности на 0,8 – 2,1 % ($P \leq 0,05$) над поголовьем Р. Соверинг 198988. По всем линиям производства жира и белка превышает требования породы к 1 классу на 130 %. Наиболее устойчивой лактацией отличалось поголовье, полученное внутрилинейный разведением В.Б. Айдиала 1013415.

В целом, по исследованной популяции, на одно плодотворное осеменение затрачивается: по взрослым коровам – 3,1 осеменений; по первотелкам – 1,7; что являются оптимальными, с учетом высокой

продуктивности дойного поголовья. Для формирования потомства используется индивидуальное закрепление быков – производителей за маточным поголовьем. В результате этого средний коэффициент инбридинга по стаду составляет – 8,2 %.

Расчет индекса реализации генетического потенциала в группе коров-рекордисток подтвердил превосходство, по удою, животных В.Б. Айдиала 1013415, над Р. Соверинг 198988 на 67 кг (0,8 %), по массовой доле белка на 0,04 %.

В популяции коров установлен высокий полиморфизм в 10 локусах из 16 исследованных (*BM2113*; *BM1818*; *TGLA53*; *ETH3*; *SPS115*, *TGLA122*).

Сопоставление локусов *BM1818*, *TGLA53*, *ETH3* по количеству аллелей показало, что они наиболее вариабельны как в популяции коров и быков-производителей. Это позволяет рекомендовать их для применения их для идентификации поголовья в качестве *STR*- маркеров для генетической дифференциации породы.

Для всех *STR*- маркеров значение *F_{is}* находились в пределах доверительного интервала (95 %), следовательно, в изученной популяции коров отсутствует тесный инбридинг. Проведенные исследования показали, что популяция коров имеет устойчивую генеалогическую структуру и имеются многочисленные варианты моделирования дальнейшей селекционно-племенной работы с их потомством.

1.4.3 Полиморфизм локусов микросателлитов у потомков

На втором этапе нашей работы, путем расчета родительского индекса телочек (РИТ), проводилась оценка и отбор ремонтного молодняка в раннем возрасте. По результатам работы поголовье было распределено на две опытные группы (табл. 9).

Таблица 9 – Характеристика опытных групп телок ($n=207$)

| Группы | РИ Телок, кг молока за 305 дней наивысшей лактации матери |
|----------------------|-----------------------------------------------------------|
| I - производственная | 8600 |
| II - селекционная | 11256 |

Разница между средними показателями РИТ, в группах, составила 2656 кг молока (23,8 %). При сравнении с базисными показателями голштинской породы США показатель РИТ селекционной группы оказался ниже на 1014 кг молока (8,2 %). Выявленное значительное преимущество базисного поголовья обуславливает необходимость более детального поиска диагностических ресурсов ремонтного поголовья российского генофонда.

Определение происхождения животных – главное при комплексной оценке животных. Рассчитанный нами средний коэффициент инбридинга по всему исследуемому поголовью молодняка, составил: $f=8,17$ %. Полученное значение ниже, чем у сверстников США, на 6,02 %.

Достоверность происхождения молодняка нами изучена при помощи панели *SNP*-чипа «TruSeq Bovine Parentage Sequencing Panel». Работу провели

по 200 *SNP* (основным и дополнительным, по 100 в каждом). В таблице 10 представлена характеристика *SNP*, с наибольшей частотой рекомендованных повторений.

Таблица 10 – *SNP* характеризующие достоверность происхождения ($n=200$)

| № <i>SNP</i> на панели | Идентификатор (ID) | Рекомендация ISAG по использованию <i>SNP</i> | Повторяемость рекомендованного сочетания в группах, % | |
|------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|
| | | | I | II |
| 108 | <i>ARS-USMARC-Parent-AY849381-rs29003287</i> | основной | 64,4 | 65,7 |
| 143 | <i>ARS-USMARC-Parent-DQ650635-rs29012174</i> | основной | 66,6 | 68,6 |
| 113 | <i>ARS-USMARC-Parent-AY853303-no-rs</i> | основной | 63,1 | 62,9 |
| 44 | <i>ARS-BFGL-NGS-86662</i> | дополнительный | 62,3 | 71,4 |
| 60 | <i>BTB-01285245</i> | дополнительный | 59,8 | 68,6 |
| 39 | <i>ARS-BFGL-NGS-67146</i> | дополнительный | 60,1 | 68,6 |
| 55 | <i>BTB-00188171</i> | дополнительный | 62,5 | 68,6 |
| 74 | <i>Нармаp40148-BTA-92999</i> | дополнительный | 60,1 | 68,6 |
| 51 | <i>BTA-30857-no-rs</i> | дополнительный | 68,0 | 68,6 |
| 80 | <i>Нармаp43792-BTA-122725</i> | дополнительный | 61,5 | 65,7 |

Полученные данные позволили отнести весь изучаемый молодняк к голштинской породе.

Установили, что в селекционной группе телок по основным *SNP* оптимальный генотип имеют: *ARS-USMARC-Parent-DQ650635-rs29012174* (*SNP* №143) – генотип *GA*; *ARS-USMARC-Parent-AY849381-rs29003287* (*SNP* №108) – генотип *CT* и *ARS-USMARC-Parent-AY853303-no-rs* (*SNP* №113) – генотип *AG*, с показателями 62,9 – 68,6 %. В этой же группе молодняка по дополнительным *SNP* высокая повторяемость рекомендованных генотипов в: *ARS-BFGL-NGS-86662* (*SNP* №44) – генотип *GT*; *Нармаp51227-BTA-41809* (*SNP* №88) - генотип *GA*, с разницей до 8,5 %.

В производственной группе наибольшая повторяемость установлена по основным *SNP*: *ARS-USMARC-Parent-DQ650635-rs29012174* (*SNP* №143) – генотип *GA* и *ARS-USMARC-Parent-AY849381-rs29003287* (*SNP* №108) – генотип *CT*. По дополнительным: *BTA-30857-no-rs* (*SNP* №151) – генотип *CT* и *ARS-BFGL-BAC-19454* (*SNP* №2) – генотип *CT*.

Все это свидетельствует о том, что селекционная группа молодняка имеет более уплотнённый и достоверно установленный генофонд, позволяющий использовать его для совершенствования общего генофонда популяции.

С использованием панели *SNP*-чипа проведено исследование насыщения генофонда ген-маркерами, связанными со снижением продолжительности производственного использования животных (*SNP* №207, 212, 236, 259).

По гену-маркеру *SNPchr8_108833985* (*SNP* №207): негативное сочетание *AA* наблюдали по 11 % в каждой группе, нейтральное сочетание *AG*: 52 % (I группа) и 60 % (II группа).

В группе II установили, что в ген-маркере *LRP4* (*SNP* №212) – 3 % животных, от общего поголовья, несут негативное сочетание *AA*. Позитивное сочетание *GG* наблюдается до 80 % у поголовья в обеих группах, при этом нейтральное – *GA* на 4 % меньше во II группе.

По гену-маркеру *APAF1_SNPchr5_63150400* (*SNP* №236) в I группе молодняка установили позитивное сочетание *CC* в 100 %. В II группе нейтральное сочетание *CT* выявлено у 3 % поголовья. Негативное сочетание *TT* отсутствует в обеих группах.

В структуре по гену-маркеру *SMC2_SNPchr8_95410507* (*SNP* №259) в I группе до 2 % поголовья имеют негативное сочетание *TT*.

В связи с вышеизложенным встает вопрос о необходимости раннего выявления молодняка по генам-маркерам *LRP4* (*SNP* №212) и *SMC2_SNPchr8_95410507* (*SNP* №259) имеющих негативное сочетание аллелей.

Генотипирование молодняка, на начальном этапе развития, выявили что из исследуемых генов-маркеров – 12 имеют положительный генотип, по двум встречаются сочетания аллелей требующих дальнейшего изучения.

При анализе гена-маркера *DGAT1_SNPchr14_1802265* (*SNP* №222), у телок I группы выявлено, преобладание *G*-аллели над *A* в 1,9 раза. В II группе встречается *A*-аллели – 63,2 %, *G*-аллели – 36,8 %. Ожидаемая гетерозиготность (*He*) значительно выше наблюдаемой (*Ho*) на 0,342 – 0,594 значений, следовательно, популяция инбредна по данному гену. Индекс *MI* в обеих опытных группах низкий (0,0022 – 0,0027), в связи с этим данный ген не рекомендуется использовать, в качестве маркера, для анализа популяции.

Исследованиями полиморфизма гена *MSTN_SNPchr2_6215942* (*SNP* №233) установлено, что в обеих группах преобладание *C* над *T* аллелями в 2 раза выше. Высокая частота встречаемости *GG* генотипа (31–35 %) и сочетание *GA* (52–63 %) повлияло на смещение генетического равновесия. Что касается частоты встречаемости *AA* генотипа, то она была в I группе на 7 % больше, чем в группе II. Показатель наблюдаемой гетерозиготности (*Ho*) во всех группах меньше ожидаемой гетерозиготности (*He*) до 0,42 единицы в группе II, следовательно, изучаемая популяция молодняка инбредна по данному гену-маркеру.

В связи с тем, что значение индекса маркерного индекса (*MI*) невысокое (до 0,0044), данный ген-маркер не информативен для всех опытных групп. Однако в целом, можно отметить, что популяция изучаемого молодняка голштинского скота находится в генетическом равновесии.

Для выявления ген-маркеров, связанных с появлением белой окраски волос (способствующей лучшей переносимости животными солнечной инсоляции) нами исследована структура гена-маркера *MITF_SNPchr22_31746502* (*SNP* №249) и *MITF_SNPchr22_3176918* (*SNP* №250). По *MITF_SNPchr22_31746502*. Установлено, что в обеих группах

позитивный генотип (CC) в 100 %. По *MITF_SNPchr22_31769189* в I группе 100 % позитивное сочетание, в II группе выявлено 14 % негативных сочетаний (генотип TA).

В связи рассмотрением вышеперечисленных *SNP* было принято решение изучить степень развития волосяного покрова и микроструктуры кожи в сравнительном аспекте. Установлено, что в зимний период II группа превосходила по густоте покрова I на 0,07 %, а летом на 1,2 %. В зимний и летний периоды высокое содержание пуха обеспечивало хорошую тепловую изоляцию. При изучении диаметра волос существенных различий не установлено. Степень развития кожно-волосяного покрова свидетельствует о хорошей адаптации изучаемых животных. Полученные нами результаты позволяют рекомендовать использовать *MITF_SNPchr22_31769189* (*SNP* №250) для раннего поиска ген-маркеров связанных с оптимальной структурой волосяного покрова.

В процессе изучения развития молодняка опытных групп установлено, что живая масса телок II группы превышала I в следующей динамике: при рождении на 0,8 кг (2,4 %), в 6 месяцев на 4,5 кг (2,5 %), в 10 месяцев на 6 кг (2 %), в 12 месяцев на 18,3 кг (5,4 %). Сравнительный анализ по гену *DGAT1_SNPchr14_1802265* показал превосходство телок с генотипом GA и четкое доминирование II группы над сверстницами, соответственно в изучаемые периоды развития, на: 0,3 кг (3,8 %) – 10,9 (5,8 %) – 17,2 (5,6 %) – 43,3 (11,8 %).

Анализ развития молодняка, в структуре гена *MSTN_SNPchr2_6215942* показал наибольший рост живой массы у животных с генотипом CC. Установили, что превосходство II группы над I составило соответственно на 1,4 кг (41 %) – 29 кг (15 %) – 7,1 кг (2,3 %) – 34,6 кг (3,3 %).

Основной проблемой при обобщении результатов исследований является выявление эталонных признаков. Многие ученые считают наиболее эффективным – кластерный анализ по двум и более локусам. В связи с этим был проведен анализ сочетания генотипов *DGAT1_SNPchr14_1802265* и *MSTN_SNPchr2_621594* (табл. 11).

Таблица 11 – Развитие ремонтных телок в структуре локусов (n=75)

| Локус | | Живая масса, кг | | | |
|--------------|-------------|-----------------|-------------|------------|------------|
| <i>DGAT1</i> | <i>MSTN</i> | при рождении | в 6 месяцев | 10 месяцев | 12 месяцев |
| I группа | | | | | |
| GG | CC | 32 | 192 | 308 | 345 |
| | CT | 33 | 177 | 299 | 337 |
| GA | CT | 33 | 176 | 295 | 329 |
| | CC | 35 | 176 | 289 | 318 |
| II группа | | | | | |
| GG | CC | 33 | 173 | 286 | 335 |
| | CT | 34 | 182 | 289 | 336 |
| GA | CC | 35 | 197 | 324 | 385 |
| | CT | 34 | 182 | 301 | 352 |

Установили, что при сочетании в локусах *DGAT1* и *MSTN*, оптимальное повышение живой массы наблюдается у телок I группы с генотипом *GG* x *CC*, а для II группы оптимальный генотип *GA* x *CC*, превосходство которого составило соответственно: 3,1 кг (0,1 %) – 4,9 кг (2,5 %); 15,4 кг (4,8 %), 40,3 кг (10,5 %). Полученные данные подтверждают необходимость комплексного подхода к изучению достоверности происхождения и показателей продуктивности у высокопродуктивного молодняка крупного рогатого скота.

1.4.4 Эффективность использования *STR*-маркеров и *SNP*-чипа

В силу сложившихся тенденций и затрат на производство продукции в базовом племенном хозяйстве, проведение генотипирования *SNP*-чипом рентабельно только для выделения молодняка в селекционную группу, так как в структуре общей прибыли они занимают 5,7 %, что на 0,4 % меньше, чем при выделении молодняка с более низким индексом РИТ (табл. 12).

Таблица 12 – Эффективность использования *STR*-маркеров и *SNP*-чипа

| Показатели | РИТ телок, тыс. кг молока | |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------|
| | 8,6 | 11,3 |
| Затраты на генотипирование 1 гол. <i>SNP</i> - чипом, тыс. руб. | 6,5 | |
| В структуре субсидий, % | 16,0 | |
| Затраты в общей прибыли, % | 6,1 | 5,7 |
| Исследование микросателлитов <i>STR</i> - метод ($n=16$), тыс. руб. | 2,0 | |
| Затраты в общей прибыли, % | 1,8 | 1,7 |
| Рентабельность выращивания телок | | |
| в структуре генов-маркеров <i>DGAT1</i> и <i>MSTN</i> (<i>GG</i> x <i>CC</i>), % | 2,2 | 7,3 |
| генотип (<i>GA</i> x <i>CC</i>), % | 2,3 | 7,1 |

При продаже молодняка проведение исследований только на достоверности происхождения рекомендуется проводить по микросателлитным локусам ($STR=16$) занимающих до 1,8 % от прибыли и 5 % от суммы субсидий, получаемых на содержание племенного поголовья.

Проведение генотипирования современными методами позволят довести рентабельность выращивания молодняка до 7,3 %.

ВЫВОДЫ

Популяция быков-производителей, формирующих высокопродуктивное поголовье, составляет массив голштинской породы черно-пестрой масти. В родословную Р. Соверинг 198998 (от продолжателей: В. Emory 2114601, Н.-Н.С. Manfred 2183007; R-B. Tabo 17121203) входит 75 % быков, от общей численности, в родословную В.Б. Айдиала 1013415 (S.V. Bolton 13182833 и С.Р. Mtoto 60010001962) – 15 %. Все быки свободны от носительства генетических заболеваний.

Расчетом коэффициента инбридинга F_{is} , в родословной В.Б. Айдиала 1013415, выявили дефицит гетерозиготных состояний по 46 % локусам: *BM1824*, *ETH3*, *SPS115*, *TGLA126*, *MGTG4B*, *SPS113* (F_{is} от $-0,333$ до $-0,733$), а родословной Р. Соверинг 198998 в 57 %: *CYP21*, *INRA023*, *RM067*, *TGLA126*,

TGLA122, *SPS113*. В родословной Р. Соверинг 198998 установили значительный дефицит гетерозигот (локусы: *MGTG4B* и *SPS115*).

Путем расчета маркерных индексов (*MI*) выявили, что 64 % микросателлитных локусов имеют показатель свыше 3 ед. (*BM1824*, *BM2113*, *ETH225*, *RM067*, *SPS115*, *TGLA126*, *TGLA122*, *MGTG4B*, *SPS113*), с показателем до 2,7 ед. – 45 % аллелей (*BM1818*, *CYP21*, *ETH3*, *INRA023*). Следовательно, перечисленные локусы возможно применять в качестве маркеров достоверности происхождения.

Изучением продуктивности за 305 дней лактации среди коров с третьей лактацией и старше установили превосходство животных Р. Соверинг 198988 над В.Б. Айдиала 1013415 на 622 кг молока 6,8 % ($P \leq 0,05$), и поголовьем М. Чифтейн 95679 на 638 кг (7,0 %; $P \leq 0,01$). Содержание жира и белка в молоке по всем родословным превышает на 130 % требований I класса породы.

Уровень наблюдаемой (*Ho*) гетерозиготности по микросателлитным локусам (*STR*-метод) у коров голштинской породы черно-пестрой масти составил от 0,616 (*BM1818*) до 0,945 (*SPS115*). Выявлены локусы приоритетные для отбора коров-рекордисток: *BM2113*; *CSSM66*; *ETH225*; *ILSTS006*.

Доверительный интервал по коэффициенту инбридинга (*Fis*) у коров составляет 95 %, подтверждает устойчивую генетическую структуру исследованной популяции животных голштинской породы. Индекс *MI* показал высокую эффективность использования, в качестве *STR*-маркеров происхождения для четырех локусов (*BM2113*; *CSSM66*; *ETH225*; *ILSTS006*).

Предложенная схема отбора ремонтных телок, при формировании высокопродуктивных групп молодняка, эффективна для молодняка с показателями индекса РИТ свыше 11,3 тысяч кг молока.

Панелью *SNP*-чипа определены и отобраны однонуклеотидные полиморфизмы, отвечающие критериям *SNP*-маркеров для создания пользовательского ДНК-чипа по определению достоверности происхождения в селекционной группе молодняка:

– по основным *SNP*: *ARS-USMARC-Parent-DQ650635-rs29012174* (генотип *GA*); *ARS-USMARC-Parent-AY849381-rs29003287* (генотип *CT*) и *ARS-USMARC-Parent-AY853303-no-rs* (генотип *AG*);

– по дополнительным *SNP*: *ARS-BFGL-NGS-86662* (генотип *GT*) и *Нармаp51227-BTA-41809* (генотип *GA*).

У молодняка опытных групп установили негативные сочетания в *SNP* связанных с заболеваниями: *LRP4* (*SNP* №212) – 3 % поголовья (генотип *AA*); *SMC2_SNPchr8_95410507* (*SNP* №259) – 2 % (*TT*); *SNPchr8_108833985* (*SNP* №207) – 11 % (*AA*).

По ген-маркерам продуктивности выявлена значительная дифференциация молодняка в разрезе следующих *SNP*: *DGAT1_SNPchr14_1802265* (*SNP* №222) и – *MSTN_chr2_6215942* (*SNP* №233). В I группе при сочетании генотипов *GG* х *CC* в генах-маркерах *DGAT1* и *MSTN*, животные имеют живую массу превосходящую другие генотипы на 23,8 кг (12,4 %). Во II группе (селекционной) наибольшее развитие имеют

телки с генотипами *GA* х *CC*, преобладание составляет от 2,1 до 49,5 кг (0,6 – 14,7 %).

Оценка структуры волосяного покрова молодняка показала, что в летний период содержание пуха снизилось только в II группе на 0,93 % ($P < 0,005$).

Проведение генетических исследований с использованием *SNP*-чипа при создании поголовья крупного рогатого скота, с продуктивностью свыше 11,3 тыс. кг молока, дают возможность выявить животных, способствующих получению рентабельности выращивания молодняка до 7,3 %.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

При формировании группы высокопродуктивного молодняка рекомендуем отбирать поголовья с генотипами *GG* х *CC* и *GA* х *CC* в локусах *DGAT1* и *MSTN*.

При создании высокопродуктивных популяций проводить генотипирование *STR*-методом и *SNP*-чипом, способствующим повышению рентабельность выращивания молодняка в среднем на 4,3 %.

1.5 Линейная оценка экстерьера животных

По данным, представленным на сайтах компаний ГЦВ по воспроизводству сельскохозяйственных животных и Кировплем, говорится что в странах с развитым молочным скотоводством тип телосложения животных наряду с молочной продуктивностью является главным селекционным признаком при создании и совершенствовании специализированных молочных пород. Установлено, что тип телосложения имеет не только связь с продуктивностью, но и продолжительностью продуктивного использования коров.

Для оценки типа телосложения используют линейный метод, позволяющий составить экстерьерный профиль быков-производителей, оцененных по экстерьерным признакам дочерей. Такой метод оценки типа телосложения дочерей быков позволяет наряду с продуктивностью оценить экстерьерные признаки. На основе результатов оценки устанавливают прогноз быка по типу его дочерей.

Для выявления важных хозяйственных признаков молочного скота в последние десятилетия повсеместно в мире применяют метод линейной оценки типа экстерьера. Методика линейной оценки основана на определении степени выраженности каждого в отдельности взятого признака экстерьера в сравнении с желательным (идеальным) его развитием.

Этот метод представляет собой детальное описание животного: глазомерно или при помощи специальных шкал и измерений. Он доступен, нагляден, универсален.

Рост животного оценивается по высоте в крестце и характеризует его развитие и крупность. Туловище коров оценивается по его глубине, которая в достаточной мере характеризует развитие пищеварительного тракта. Животное молочного типа должно иметь глубокий, хорошо развитый, но не отвислый живот, который позволяет ей съесть большое количество грубых кормов.

Положение зада молочного скота оценивается соотношением размещения седалищных бугров относительно маклоков. Ширина зада оценивается расстоянием между каудальными выступами седалищных бугров. Это очень важный экстерьерный признак в системе линейной оценки молочного скота, поскольку широкий зад обеспечивает большую площадь для прикрепления вымени, большую емкость тазовой полости, расширяет родовые пути, что способствует легким отелам коровы.

Продолжительность хозяйственного использования молочного скота часто зависит от крепости тазовых конечностей. Их состояние определяется сгибом угла в скакательном суставе. Уменьшение угла скакательного сустава (слоновость) или увеличение (саблистость) относят к недостаткам экстерьера. Саблистые конечности ослабевают потому, что вес тела животного большей частью приходится на сухожилия и связки, смещается на заднюю часть копыт, что приводит к стиранию стенки копыт.

Крепость конечностей в значительной степени зависит также и от прочности копытного рога. Копыта как линейный признак определяется

углом, образованным передней стенкой копыта задней конечности относительно плоскости пола.

Характеристика молочной системы коров – самый важный элемент линейной оценки. При классификации молочных коров по четырем комплексам экстерьерных признаков, с независимой их оценкой по 100-балльной системе, наибольший удельный вес (40%) занимает комплекс признаков, который характеризует вымя.

Прикрепление передней части вымени оценивают углом, который образуется на месте соединения вымени с брюшной стенкой. Прочное прикрепление вымени – наиболее желательная выраженность признака с оценкой наивысшим баллом. Наилучшее развитие стати характеризуется постепенным переходом железистой ткани вымени в брюшную стенку с помощью соединяющих боковых связок с образованием тупого угла.

Высота прикрепления задней части вымени является показателем потенциальных возможностей коровы к высокой удоиности. Оценивается признак определением расстояния от нижнего края вульвы до верхней линии железистой ткани вымени. Центральная связка, которая образуется глубокой фасцией и разделяет вымя на левую и правую половины, очень важный селекционный признак для молочного скота. Основная ее функция - это поддержание вымени на соответствующей высоте. Глазомерно центральную связку оценивают по степени развития борозды в направлении ее подъема по задней стенке вымени. Вымя с глубокой, хорошо выраженной бороздой, которая поднимается по всей высоте вымени вплотную до места прикрепления задней части - наилучшее выражение признака.

При оценке молочной системы не менее важна глубина вымени, которая оценивается расстоянием расположения его дна относительно условной линии, проведенной на уровне скакательного сустава.

Оптимальное размещение сосков – один из важных технологических признаков при машинном доении. Наилучшее выражение признака - это когда передние соски размещаются посередине долей вымени на оптимальном расстоянии, которое составляет в среднем 19 см.

Длина сосков – последний признак в системе линейной оценки, желательное выражение которого имеет оптимальную величину на уровне 8 см. Длинные или короткие соски нежелательны.

Крепость животного оценивается по развитию передней части туловища, ширине и глубине грудной клетки.

Молочный тип – признак, который не относится к линейным. При этом животное оценивают по комплексу статей: остроте холки, нежности кожи, строению головы и шеи, плоскости, угол наклона ребер и межреберному расстоянию. Выраженность молочного типа находится в тесной взаимосвязи с молочной продуктивностью.

Внедрение в практику селекции молочного скота современных методов линейной оценки коров по экстерьерному типу позволяет выявлять и отбирать животных желательного (модельного) молочного типа.

В соответствии с требованиями прогрессивной технологии животные в племенных и пользовательских стадах должны быть типизированы (выровнены) по основным хозяйственно-полезным и экстерьерным признакам. Экстерьерная типизация скота необходима по причине унификации способов содержания, кормления и доения животных в условиях промышленной технологии, когда эти способы не имеют существенной зависимости от среды, а являются звеньями в единой технологической цепи. При этом различия между животными могут отрицательно сказываться на элементах технологии. Конструкция стойла при содержании скота на привязи напрямую связана с размером животных в длину, высоту и ширину. Качество ног - лимитирующий фактор при беспривязном содержании и доении в залах, размер вымени и сосков, расположение сосков и скорость выдаивания определяют уровень механизации процессов доения и его кратность. В соответствии с этим повышаются требования к технологическим признакам экстерьера.

Таким образом, многие внешние причины, определяющие различия у скота, постепенно нивелируются новыми приемами промышленной технологии. На передний план выходит оценка генотипа животных, и экстерьерная оценка.

Комплексная оценка сельскохозяйственных животных по экстерьеру в сочетании с другими показателями, наиболее полно характеризующими их племенные и продуктивные качества (происхождение, уровень и характер продуктивности, качество потомства), является важным приемом создания высокопродуктивных стад желательного типа.

Основное назначение экстерьерной оценки - дать представление о крепости и здоровье животного, его физиологических особенностях. По экстерьеру мы судим о приспособленности животного к данным условиям жизни и породных особенностях.

Сложность экстерьерной оценки состоит в том, что внешний вид животного и отдельные его стати визуально воспринимаются каждым специалистом индивидуально и качество ее зависит от опыта эксперта, знания им породы, стада, биологии крупного рогатого скота. Практический опыт оценки экстерьера накапливается при осмотре большого количества животных под руководством квалифицированного специалиста, во время комиссионной оценки, в результате продолжительной и постоянной работы со стадом или породой. Умение выделить и описать отдельные элементы экстерьера, связать эти элементы во что-то цельное и стройное, определить удельный вес каждого из элементов требует большой работы, навыков и практического опыта.

Осмотр и оценка животных по экстерьеру и типу телосложения проводится на расстоянии и вблизи, в состоянии покоя и движения, по направлению от головы к хвосту. Классификация животных по типу телосложения осуществляется согласно приложения к Порядку и условиям комплексной оценки, утвержденной Минсельхозом России (табл. 13).

Таблица 13 – Классификация животных по типу телосложения

| Тип телосложения | Обозначение | | Балл |
|--------------------|-------------|------------|--------|
| | русское | английское | |
| Превосходный | П | EX | 90-100 |
| Отличный | 5 | VG | 85-89 |
| Хороший с плюсом | 4 + | GP | 80-84 |
| Хороший | 4 | G | 75-79 |
| Удовлетворительный | 3 | F | 65-74 |
| Плохой | 2 | P | 50-64 |

Для определения живой массы животное взвешивают при рождении, в возрасте 10 и 12 мес. а также при первом осеменении, в конце 5-го и 6-го месяцев стельности. Оценивают каждое животное индивидуально и полученные результаты сравнивают со стандартом породы и средними данными по группе оцениваемых животных.

В целях сравнимости данных живую массу следует корректировать на одинаковый возраст. Корректировку живой массы на определенный возраст (KM_y) в килограммах производят по формуле:

$$KM_y = KM_x * ((KM_x - M) / t_y) * (t_y - t_x)$$

где: KM_x , – живая масса в день взвешивания, кг; M – живая масса при рождении, кг; t_x – возраст животного в день взвешивания, сут.; t_y – возраст животного, сут.

Необходимо отметить, что однозначного и лучшего варианта выращивания ремонтного молодняка для молочного стада хозяйств найти трудно.

Однако следует отметить, что высокая интенсивность выращивания молодняка, обуславливает довольно высокую выбраковку в течение первой лактации повышение частоты рождения мертвых телят, но все это компенсируется высокой молочной продуктивностью.

На пожизненную молочную продуктивность и продуктивное долголетие животных значительно влияет интенсивный их раздой в первую лактацию.

Исследованиями установлено, что получение удоев до 5,5 тыс. кг молока способствует повышению продолжительности продуктивного долголетия до 5 лактаций. Дальнейшее повышение удоев (более 6,5 тыс. кг), приводит к снижению сроков продуктивного долголетия.

Параметры роста продуктивности первотелок возможно определить с учетом достигнутых показателей продуктивности первотелок, и рассчитать по формуле:

$$Мин. \text{ треб.} = (M + Cэ) \times 0,8$$

где: M – средний удой по стаду, $Cэ$ – селекционный эффект, 0,8 – коэффициент приведения удою по первой лактации.

Таким образом отбор первотелок по экстерьеру позволяет проводить селекцию на увеличение их продуктивности, дает возможность получить прибавку в молоке: +400 кг по первой лактации на голову.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

2.1 Основные требования к кормам и кормозаготовке

Безусловно, в достижении результатов по производству продукции животноводства есть весомый вклад селекционеров, но участие специалистов, обеспечивающих полноценное кормление нельзя отрицать.

В приведенной характеристике отечественного генофонда указано, что созданные породные и внутривзаводские типы популяций подготовлены для использования в условиях интенсивных технологий производства продукции. Высокоэффективное использование животных возможно только при оптимизации кормопроизводства, которое включает в себя:

– заготовку сена и сенажа в оптимальные сроки (рис. 26);

Рисунок 26 - Заготовка сена в рулоны

фото принадлежит ИП КФХ Максимову Владимиру Владимировичу, Республика Башкортостан, Бакалинский район, село Старые Маты

- круглогодовой «смешанный» тип кормления;
- обеспечение животных высококачественными концентрированными кормами, произведенными из высококачественного зерна (рис. 27).



Рисунок 27 - Поле пшеницы перед уборкой

фото принадлежит Богдановой Лилии Гаязовны, Стерлитамакский район республика Башкортостан

– глубокая переработка зерновых и зернобобовых с использованием современных биотехнологий.

В настоящее время главным фактором интенсификации животноводства является качество кормов и концентрация в них продуктивной энергии в сухом веществе.

Ведущими учеными рекомендуется доведение энергии в 1 кг сухого вещества рациона до 1 к. ед. Для этого необходимо:

– все земледелие в полной мере подчинить производству полноценных кормов,

– в 1,7–2,0 раза увеличить производство высококачественного сенажа и сена;

– обеспечить хозяйства хорошей кормоуборочной техникой, позволяющая заготавливать высококлассные корма. Затраты на ее приобретение могут быть в 5-6 раз меньше, чем на интенсификацию производства зерна.

Особое внимание необходимо уделять острому дефициту кормового белка, который находится в прямой зависимости от структуры полевого кормопроизводства.

Потребности же всех видов животных в питательных веществах и белке при всех его физиологических состояниях являются изученными. Если эти задачи не будут решены, невозможно создать эффективное конкурентоспособное животноводство. Альтернативы здесь нет.

Назревшая задача в развитии животноводства – снижение доли зерна в рационе животных. Однако сложившаяся структура производства продукции, требует высокого потребления концентрированных кормов. Наибольшая экономия зерна может быть достигнута в скотоводстве счет интенсификации кормопроизводства и заготовки высококачественного сена, сенажа.

Следует учитывать, что интенсивное животноводство, при экономном расходовании зерна, находится в прямой зависимости не только от качества и количества заготавливаемых травяных кормов, а и от структуры животноводства.

2.2 Биотехнологические аспекты сенажирования трав

Сенажирование – разновидность консервирования корма, который получается из провяленных до влажности 40-55 % многолетних и однолетних трав. Сохранность кормов обеспечивается не за счет значительной кислотности, а за счет физиологической сухости исходного сырья, сохраняемого в анаэробных условиях. Кислотность (рН) сенажа – 4,4-5,6. По аминокислотному составу сенаж приближается к зеленым растениям.

При сенажировании могут образовываться оксиды азота, диоксид серы и сероводород. Они подавляют жизнедеятельность гнилостных и других бактерий и тем самым способствуют повышению качества силоса, сохранности питательных веществ.

Исходная влажность растительной массы, закладываемой на консервирование, влияет на соотношение в ней разных групп бактерий и на

интенсивность микробиологических процессов. Например, в подвяленном клевере численность микроорганизмов в 80-100 раз выше, чем в исходном сырье с влажностью 74 %. Молочнокислые бактерии составляют 80-90 % от общего количества микроорганизмов.

Молочнокислые бактерии имеют повышенное осмотическое давление в клетках. Это позволяет им активно проявлять свою жизнедеятельность тогда, когда развитие гнилостных микроорганизмов подавлено. Они имеют увеличенный объем клеток и сбраживают маннозу, рамнозу, сорбит, декстрин и крахмал, а основными продуктами брожения являются молочная и уксусная кислоты. Микробиологические процессы интенсивно протекают в первые 7–15 дней.

В провяленном сырье жизнедеятельность кишечной палочки и гнилостной микрофлоры ограничена при влажности 65 %, а размножение молочнокислых бактерий сводится к минимуму при снижении влажности до 40 %. Скорость течения микробиологических процессов связана с образованием органических кислот. Их наибольшее количество наблюдается, когда численность микроорганизмов достигает максимума, причем в сенаже молочной кислоты в 2,4 раза меньше, чем в силосе, а свободной уксусной – в 2 раза.

В клетках провяленных растений в связи с активизацией амилазы, происходит гидролиз крахмала и накапливаются легкосбраживаемые углеводы. Концентрация их в клеточном соке увеличивается в 2 раза, что создает благоприятные условия для развития молочнокислых бактерий при консервировании высокобелковых трудносилоосушающихся культур.

В процессе сенажирования под действием протеаз растительных клеток происходит ферментативный гидролиз белка. Распад белка идет до аминокислот через промежуточные соединения и аммиака.

Через некоторое время после закладки растительной массы в газонепроницаемое сооружение наступает анаэробноз, и распад белка ограничивается стадией образования аминокислот. По мере накопления аминокислот активность протеаз снижается, а затем прекращается. Повышенное осмотическое давление угнетает рост сначала маслянокислых микробов, затем молочнокислых и наконец гнилостных. При этом понижается рН, который в совокупности с осмотическим давлением препятствует затем развитию маслянокислых бацилл. Поэтому в сенаже масляная кислота обычно отсутствует, и появляется только в результате гнилостного распада протеина.

В сенажной массе образуется молочной кислоты – около 80 %, а уксусной – около 20 % от общего количества образующихся органических кислот. Они служат консервантами.

В образовании уксусной кислоты участвуют дрожжи, уксуснокислые, молочнокислые, маслянокислые бактерии и другие микроорганизмы. В первые сутки брожения в корме преобладает уксусная кислота, в дальнейшем образование ее затухает.

При сильном уплотнении массы температура в ней колеблется в пределах 27-37°С. При слабом уплотнении температура повышается до 40-45°С и более, развивается маслянокислое брожение.

2.3 Глубокая переработка зерна

Глубокая переработка зерна, заключающаяся в выделении и использовании компонентов зерна, давно является крупной мировой отраслью.

Переработка зерна ориентирована на производство:

- топливного биоэтанола;
- биопродуктов: промышленные ферменты (α -амилаза, глюкоамилаза, протеазы, липазы, целлюлаза, пептиназа и др.); витамины (рибофлавин (B2), аскорбиновая кислота (C), никотинамид (PP), коболамин (B12)); биомасса живых клеток; биокатализ в химии очистки почв, воды, воздуха; химикаты (молочная, лимонная кислоты, тонкие продукты для фарминдустрии); полисахариды; каротиноиды (каротин, астаксантин, ликопин); аминокислоты (L-лизин, L-треонин, L-триптофан); биодоброения; биопестициды; биоинсектициды; биостимуляторы; антибиотики.

Глютен. В животноводстве используются два основных вида глютенa.

Глютен пшеничный – (ГОСТ Р 53511-2009), клейковина – водонерастворимый природный белковый комплекс зерна, богатый питательными веществами с широким спектром применения.

Глютен кукурузный (ГОСТ Р 55489-2013), получаемый при переработке зерна кукурузы и предназначенный для использования в качестве высокобелковой добавки в составе комбикормов и кормовых рационов для сельскохозяйственных животных и птицы. Схема получения представлена на рисунке 28.

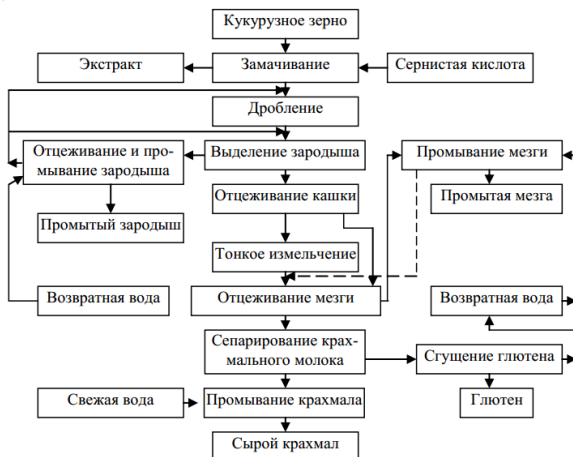


Рисунок 28 – Схема получения глютенa кукурузного

В результате проведенных исследований установлено, что при использовании глютена в виде его комбинации с ЗЦМ, увеличение среднесуточного прироста составляет соответственно 3,2-7,1 %. Оптимальной является доза, дополнительно 20 % от уровня сырого протеина в основном рационе, так как ее дальнейшее увеличение не ведет к пропорциональному повышению продуктивности телят.

При использовании нейтрализованного под сгущённого глютена в виде обогатителя комбикорма повышение продуктивности не превышает 4,4 %. Вероятно, это связано с тем, что при смешивании глютена с комбикормом время потребления его питательных веществ значительно увеличивается. При таком способе использования ингредиенты глютена подвергаются окислению кислородом воздуха и разрушению микрофлорой сопутствующих кормов. Это подтверждает заключением, что свежий и нейтрализованный под сгущённый глютен в условиях летних температур хранится достаточно ограниченное время.

Использование сухого глютена при откорме бычков, начиная с 10 % от потребности их организма в сыром протеине с последовательным увеличением дозы до 15-25 % показало, что среднесуточный прирост живой массы увеличивается соответственно на 6,6-18,2 %.

При расчетах экономической эффективности установлено, что вследствие высокой стоимости сухого глютена при его использовании в дозах 10 и 15% от потребности организма бычков в протеине, стоимость дополнительного прироста живой массы не покрывает затрат на эту кормовую добавку. При скармливании глютена в количествах 20 и 25 % от уровня сырого протеина в рационах бычков контроля рентабельность откорма увеличивается до 9,7 %. Очевидно, снижение эффективности производства говядины молока при увеличении дозы свыше 20 % от потребности в протеине связано с тем, что избыток питательных веществ ведет к их использованию не как пластического материала для увеличения массы тела животных, а как энергетической компоненты рационов. Приведенные данные свидетельствуют, что оптимальным является использование сухого кукурузного глютена на откорме бычков в дозе, составляющей 20 % от потребности их организма в сыром протеине.

Таким образом, и свежий под сгущенный и сухой кукурузный глютен представляют значительный интерес как белковые добавки, использование которых способствует существенному повышению интенсивности роста телят-молочников и бычков на откорме. При этом необходимо учитывать, что под сгущенный глютен хранится плохо и его необходимо использовать в рационах животных в первые 10-12 часов с момента получения.

Аминокислоты. От содержания незаменимых аминокислот в кормах животных зависит полноценность и усвояемость содержащегося в нем белка. В промышленных масштабах получают 29 аминокислот микробиологическим и химическими способами.

Лизин – одна из основных аминокислот, входящая в состав любых белков. Способствует усвоению организма фосфора, кальция, железа, увеличивает

содержание гемоглобина в крови, улучшает процессы пищеварения. Синтетический *L*-лизин:

- обладает высокой усвояемостью;
- увеличивает потребление корма и улучшает его конверсию, что приводит к более быстрому росту молодняка и увеличению продуктивности взрослых животных, снижает затраты корма на единицу продукции и повышает эффективность производства;
- сохраняет свои свойства при всех известных методах смешивания кормов, обладает хорошей устойчивостью при воздействии высоких температур;
- прекрасно смешивается со всеми компонентами корма, обладает хорошей гомогенизацией;
- позволяет, на фоне экономии зерна, увеличить привес скота на 10-30 %.

Производство лизина осуществляется по ГОСТ Р 56913-2016 «Лизин кормовой» (рис. 29). Кормовой лизин классифицируют по химическому составу: *L*-Лизин моногидрохлорид; *L*-Лизин сульфат.

L-лизин сульфат – это соль с содержанием чистого *L*-лизина. *L*-лизин сульфат 98,5 % – это кормовая добавка которую получают путем микробиологического синтеза с использованием культур *Corynebacterium glutamicum*. Продуцент *Corynebacterium gl.* является высокопродуктивным, непатогенным штаммом.

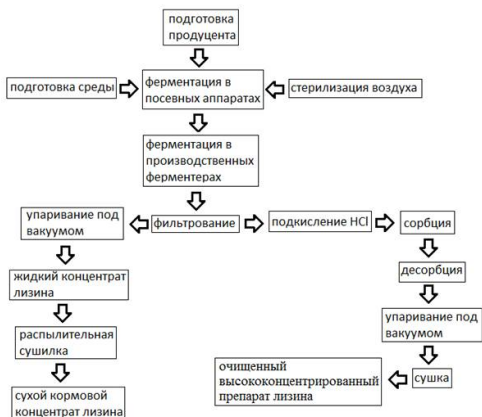


Рисунок 29 – Блок схема производства лизина

Метионин – алифатическая аминокислота, входит в состав белков. *DL*-метионин, являясь незаменимой аминокислотой, играет важную роль в обмене веществ. Для применения в качестве кормовой добавки в премиксы, белково-витаминно-минеральные концентраты, кормовые смеси и концентраты,

комбикорма для животных и птицы получают химическим синтезом в соответствии с ГОСТ 23423-2017 «Метионин кормовой».

Треонин – участвует в образовании белков. Кормовой треонин (ГОСТ Р 57850-2017 «Треонин кормовой») (*L*-треонин), получают микробиологическим синтезом с различным содержанием основного вещества (98,5 % и 75,0 %) и применяется при производстве продукции комбикормовой промышленности или для обогащения рационов животных в хозяйствах.

Триптофан – в регуляции эндокринного статуса, воспроизводительных функций, синтезе гемоглобина и глазного пигмента. Триптофан участвует в синтезе пиридиннуклеотидов, миоглобина, серотонина и меланина, витамина В5 и др. При дефиците триптофана наблюдаются ухудшение конверсии корма, появление расстройств нервной системы, огрубение волосяного покрова.

2.4 Способ изготовления функционального корма

Нами изобретен новый способ изготовления функционального кома (патент RU 2622256).

Проращивание семян и выгон его проростков осуществляют в тонком слое без использования субстрата воздушно-оросительным методом при периодическом ворошении, при общей продолжительности проращивания 6-8 суток при естественном освещении (рис. 30).



Рисунок 30 – Вид функционального корма

Пример изготовления. Берут 1 кг семян нута сорта Кубанский-16 и промывают в течение 6 мин под водопроводной водой, удаляют из зерновой массы сорную примесь, пыль, и помещают в один слой в невысокий пластиковый контейнер без субстрата, заливая анолитом, полученным контактным способом путем электролиза 8 % раствора сульфата аммония, в соотношении семян к анолиту 1:2 на 4 часа при температуре окружающей среды 18°C.

Спустя 4 часа анолит аккуратно сливают, и семена повторно промывают водопроводной водой, чтобы удалить из зерновой массы остатки анолита, после чего начинают стадию воздушно-оросительного проращивания.

Набухшие семена выкладывают тонким слоем на пластиковые разномы и накрывают влажной марлей и оставляют при температуре 18°C и естественном освещении, периодически орошая семена водой, начинают выгон зеленой биомассы.

В результате микробиологических исследований при посеве семян, обработанных по предлагаемому способу, на питательную среду МПА и среду Чапека степень обсеменности грибной и бактериальной микрофлорой была минимальной.

В таблице представлена разница показателей энергии прорастания семян нута, пророщенных с использованием анолита, полученного путем контактной активации, с указанными параметрами и по методике прототипа (контроль) в пяти повторностях. Энергию прорастания зерна нута определяли по ГОСТ 10968-88 «Зерно. Методы определения энергии прорастания и способности прорастания». Данные биохимических исследований и содержания витаминов в проростках нута представлены в таблице.

В среднем разница энергии прорастания семян нута между контрольным вариантом (прототип) и опытным (по предлагаемому способу) составила 5,4% (табл. 14 и 15).

Таблица 14 – Показатели прорастания семян

| Вариант | Энергия прорастания семян нута. % | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 повтор | 2 повтор | 3 повтор | 4 повтор | 5 повтор |
| Контроль (прототип) | 78 | 75 | 75 | 76 | 78 |
| Опыт (по предлагаемому способу) | 81 | 82 | 81 | 79 | 83 |

Таблица 15 – Питательность семян нута

| Вариант | Белок, % | Зола, % | Клетчатка, % |
|---------------------------------|----------|---------|--------------|
| Контроль (прототип) | 21,3 | 3,6 | 3,36 |
| Опыт (по предлагаемому способу) | 21,4 | 3,7 | 3,34 |

В зеленой массе определено следующее содержание витаминов: В1 - 0,78 мг/100 г, В2 - 0,37 мг/100 г.

Таким образом, представленные биохимические данные позволяют сделать вывод о пригодности функционального корма для включения его в рацион сельскохозяйственных животных и птиц.

Как видно, обработка семян нута анолитом, полученным контактным способом, с заявленными параметрами значительно сокращает срок прорастания зерна на 72 часа благодаря повышению энергии прорастания и продуктивности растений, а также увеличению выхода биомассы за счет обеспечения защиты растений от контаминирующих микроорганизмов.

Предлагаемый способ изготовления функционального корма позволит снизить энерго- и трудозатраты в связи с однократным использованием анолита без дополнительных обработок другими растворами, способ не требует специальной аппаратуры для проращивания семян.

3 СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА КОРМЛЕНИЯ И ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА

В наши дни скотоводство поднимает вопросы об использовании кормов и кормовых добавок способных решить проблему замещения антибиотиков в кормлении скота и повышения биологической ценности продуктов питания, в первую очередь молока и мяса, при этом обеспечить интенсивное ведение отрасли.

Общеизвестно что теленок, в первые дни жизни, все необходимые питательные вещества организм получает с молозивом матери. Выращивание телят только на натуральном молоке экономически невыгодно. Использование необходимого количества молока и его заменителей при выращивании телят в молочный период основа существующих интенсивных технологий. Сокращение норм выпойки телятам цельного молока снижает интенсивность роста телят, ухудшает состояние их здоровья. Поэтому использование заменителей цельного молока является эффективной альтернативой цельному молоку.

В настоящее время на отечественном рынке широко представлены заменители молока и комбикорма, что свидетельствует о том, что их разработке уделяется достаточно пристальное внимание.

АО «Вороновский завод регенерированного молока» (ВЗРМ, г. Москва) – известный отечественный производитель и поставщик кормов для молодняка сельскохозяйственных животных, начиная с 1972 года (рис. 31).



Рисунок 31 – Презентация продукции АО «Вороновский завод регенерированного молока»

На заводе разрабатываются и производятся корма, которые предлагаются поставщикам только после проведения опытов по их скармливанию и определения клинических показателей у телят опытных групп.

Все заменители цельного молока производятся в соответствии с требованиями соответствия требованиям ТУ 9223-002-30317639-12. Рекомендуемый возраст молодняка для начала использования ЗЦМ для выпойки телят представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Основные показатели заменителей, производимых на ОАО «Вороновский завод регенерированного молока» г. Москва

| Наименование ЗЦМ | Содержание питательных веществ, % | | Возраст молодняка, дней | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----|-------------------------|---|----|----|----|
| | протеин | жир | 4 | 7 | 14 | 21 | 28 |
| «LOGAS MILK премиум» | 21 | 17 | | | | | |
| «LOGAS MILK стандарт» | 20 | 16 | | | | | |
| «LOGAS MILK эконом плюс» | 20 | 16 | | | | | |
| «LOGAS MILK эконом» | 20 | 12 | | | | | |
| «LOGAS-16Л» с льняным семенем | 20 | 16 | | | | | |
| «LOGAS-12Л» с льняным семенем | 20 | 12 | | | | | |

По данным наших исследований, при выращивании телят молочных пород, особым спросом пользуются ЗЦМ «LOGAS MILK премиум» и «LOGAS MILK эконом плюс».

При выращивании телят пород комбинированного направления продуктивности «LOGAS MILK эконом плюс» и «LOGAS-16Л» и «LOGAS-12Л» с льняным семенем.

Однако необходимо отметить, что большинство представленных выше ЗЦМ используются при выращивании молодняка крупного рогатого скота, а в последние несколько лет начинают широко использоваться ЗЦМ, производимые на ВЗРМ и в свиноводстве, овцеводстве, козоводстве.

ЗЦМ как самостоятельный корм используются широко, для увеличения эффекта от его скармливания необходимо сочетание с комбикормами «Крепыш-Биоактиватор».

Примером может служить ЗЦМ «LOGAS-16Л» и «LOGAS-12Л» которые содержат льняное семя позволяющие улучшить обмен веществ и защитить организм теленка от диареи. При одновременном скармливании престартерного комбикорма «Крепыш-Биоактиватор» для телят до трех месячного возраста. Использование ЗЦМ, содержащего льняные семена, культуры бифидо- и лактобактерий и комбикорма в котором есть экструдированное зерно, позволяет стимулировать развитие преджелудков, повышает активность и скорость роста теленка.

Указанные корма эффективно используется в качестве ускорителей роста молодняка различных породах крупного рогатого скота и оказывают иммуномодулирующее и стимулирующее действие, приучают телят к раннему

поеданию концентрированных кормов, влияют на положительный прирост живой массы опытных групп.

В ряде наших исследований отмечается положительные изменения морфологических и биохимических показателей крови при использовании вышеназванного комплекса кормов. При изменении функции отдельных органов или тканей меняется не только биохимический, но и морфологический состав крови.

На основании этого рекомендуем при выборе для применения ЗЦМ и комбикормов учитывать и тот факт, только соблюдение рекомендованных норм скармливания кормов положительно отображается на большинство изменений, происходящих в организме животных, во многом определяет интенсивность обмена веществ и связанных с ними процессов роста, развития и получения оптимальной продуктивности.

3.1 Организация кормления молодняка, способствующее реализации его генетического потенциала

В настоящее время, для повышения рентабельности скотоводства, необходимо обеспечить высокое усвоение питательных веществ кормов животными. В связи с этим выбор оптимальной стратегии кормления молодняка – это одна из важных задач специалистов отрасли.

Экономические задачи последних лет заставляют производителей комбикормов и заменителей молока (ЗЦМ) всерьез задуматься о разработке кормов сбалансированного состава с оптимальной конверсией.

Ряд ученых и специалистов нашей страны в оптимизации состава комбикормов и ЗЦМ для молодняка, выделяют направления, которые помогут снизить их себестоимость кормов и выполнять требования ФЗ «О ветеринарии». Речь идет о включении в состав комбикормов исключительно органических минералов и микроэлементов, использование препаратов противомикробного действия растительного происхождения и зерновых составляющих.

Современное, постоянное увеличение объемов животноводческой продукции предполагает интенсивное использование животных. Это в свою очередь способствует усилению воздействия на поголовье неблагоприятных факторов внешней среды, и приводит к возникновению стресса, в первую очередь у молодняка, повышает у них затраты энергии в организме и вызывает напряжение всех физиологических процессов. Формирование естественной устойчивости молодого организма к различным неблагоприятным факторам, в используемых технологиях – является важнейшей задачей в животноводстве. Вся работа должна проводиться с учетом физиологических этапов развития теленка. Различают три основных этапа молодняка.

Первый этап – молозивный, или новорожденный, который длится 7-10 дней. В это время происходит приспособление новорожденного организма к окружающей среде.

Во второй – молочный, продолжающийся до 2-месячного возраста, в течении которого развиваются и совершенствуются функции внутренних

органов. К концу молочного периода преджелудки еще не принимают значительного участия в пищеварении, хотя и достаточно развиты.

Третий период – окончательного совершенствования функциональной деятельности основных органов длится от двух – до шести месячного возраста. в это период достаточно хорошо выражены функции органов пищеварения, дыхания, выделения, нервной и эндокринной систем, хотя некоторые из желез внутренней секреции еще развиты недостаточно.

Способность молодняка крупного рогатого скота к перевариванию основных питательных веществ зависит не только от состава рациона, уровня кормления, но и от пола, возраста и генотипа животного. Наиболее высокие коэффициенты переваримости питательных веществ рационов отмечаются у помесных животных. В связи с этим нами, в предыдущем разделе, представлен генофонд отечественного скотоводства.

3.2 Обеспечение жизнеспособности телят в новорожденный период

С рождением у молодняка крупного рогатого скота происходят сложные процессы адаптации организма к новым условиям внешней среды.

Рождение теленка. При нормальных родах через 10 сокращений мышц брюшного пресса из родовых путей коровы выделяется аллантоис выходит и теленок.

При нормальном предрасположении теленка и прохождении отела первыми появляются передние ноги, затем голова и морда. Но теленок еще находится во втором околоплодном пузыре, для его выхода нужен еще толчок, чтобы ноги, а затем и теленок, вышли наружу. При нормальном отеле вторая стадия значительно короче (до 10 ч).

Выделение последа (плаценты) – происходит в течение 12 ч. После отела продолжает сокращаться матка, что способствует разрыву котиледонов, и послед отделяется. Если при схватках плод не продвигается, даже при нормальном его положении нужно проводить родовспоможение.

Осложненными бывают отелы у нетелей и коров с узким задом. У таких животных даже при нормальном предлежании теленок застревает в тазовом проходе. Следует срочно проводить родовспоможение с соблюдением определенных правил.

Надо проверить, можно ли с помощью веревки или спецприспособления вытащить теленка. Для этого вытянуть первую конечность теленка так, чтобы вышел скакательный сустав. Затем один человек сильным движением должен вытянуть таким же способом вторую конечность. Важно не допустить возврата первой конечности в родовые пути.

Затем необходимо обеспечить постепенное продвижение через шейку матки чтобы одновременно с конечностями головы (или хвоста – при тазовом предлежании плода). Если это удастся сделать сильным и ловким движением – плод выйдет. При вытягивании плода необходимо соблюдать последовательность направлений оси движения (рис. 32).

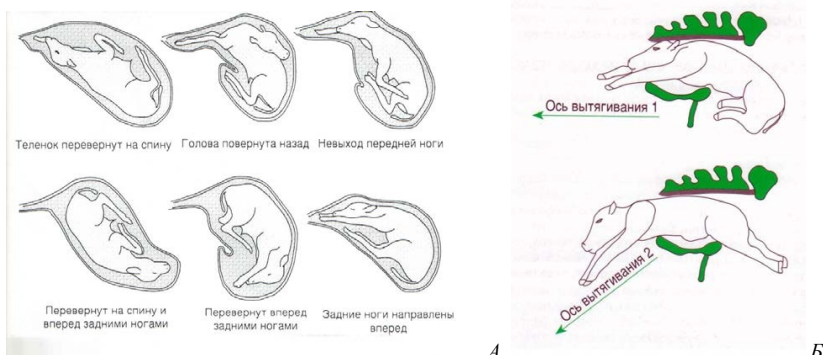


Рисунок 32 – Разновидности положения плода (А) и расположение плода при вытягивании (Б)

Первое направление оси – параллельно позвоночнику, при этом вытягивать грудную клетку. Второе – под углом в 45° к вымени, чтобы вытянуть таз и конечности плода, не травмируя коленную чашечку. Если такое родовспоможение не удастся, следует сделать операцию кесарева сечения.

По данным зарубежных авторов, часто проводить кесарево сечение не всегда экономически выгодно.

Не рекомендуется оставлять самок и самцов, полученных с помощью кесаревого сечения, в основном стаде для длительного использования.

После отела необходимо:

- заставить корову встать, похлопав ладонью по бедру;
- после трудных отелов проверить, нет ли маточного кровотечения и второго теленка;
- через несколько часов после отела осмотреть корову повторно в целях выявления внутреннего кровотечения внешним признакам: бледности слизистой, слабости, бессилию, а также и по выпадению матки.

Проконтролировать выделение последа. Если через 12 ч этого не произошло, следует принимать меры (лучше – инъекции сокращающих препаратов).

Через сутки после отела необходимо проверить у коровы наличие аппетита. При оценке пород мясного скота определено, что от 50 до 90 % коров способны телиться самостоятельно, 10–40 % коров получают легкую помощь во время схваток, у 5–10 % коров сложные, тяжело протекающие отелы, вызывающие негативные последствия.

При появлении теленка на свет следует проверить, есть ли у него сердцебиение и дыхание. Первый вдох новорожденный делает через несколько секунд. Если через 20с этого не произойдет, необходимо сделать искусственное дыхание.

У здорового теленка частота пульса и дыхания составляют в период новорожденности 134 и 47 соответственно, в возрасте 30 дн – 100 и 40. У

новорожденного теленка объем рубца 730 мл, сычуга – 1250 мл, длина тонкого отдела кишечника 15,9 м, толстого – 2 м. В возрасте 15 дн у теленка емкость рубца 1,3 л, сычуга – 4 л, длина тонкого кишечника 20,6 м, толстого – до 3,7 м.

Далее следует:

– обработать пуповину 5 %-м йодным раствором, дать матери облизать теленка, или обернуть его жгутом чистой соломой,

– в течение часа после рождения необходимо обеспечить теленку доступ теленку к вымени матери, чтобы он пососал молозиво.

Уровень жизнеспособности новорожденных телят можно определить по коэффициенту катаболизма:

$$K=M2/M1,$$

где: $M1$ – масса теленка при первом взвешивании, $M2$ – масса теленка при втором взвешивании.

У телят с нормальной жизнеспособностью коэффициент катаболизма равен 0,99-1,05.

Для телят – гипотрофиков, с пониженной жизнеспособностью характерен коэффициент катаболизма меньше 0,99. Новорожденные телята с низким коэффициентом катаболизма, при неблагоприятных воздействиях внешней среды, предрасположены к заболеваниям желудочно-кишечного тракта, теряют при этом до 20 % живой массы. К кормлению и содержанию данной группы телят нужно относиться с особым вниманием.

Молозиво – это основной источник питательных веществ и защитных иммуноглобулинов для всех новорожденных телят.

Однако многие хозяйства испытывают проблему при заготовке и выпойке молозива. Основная причина нехватки молозива – это стресс сухостойных коров. В связи с этим молозиво имеет низкое содержание IgG^* наличие возбудителей болезни.

В первый день теленок сосет примерно 5 раз, в следующие 3 дня 6-8 раз в день. Продолжительность одного кормления от 2 до 25 мин. За сутки высасывают 6–8 л молозива. Частота сосательных движений до 120 в минуту, порция глотка 5 мл. Если теленок не сосет (слабый рефлекс сосания), необходимо ввести ему через зонд 1,5 л молозива. Иногда корова не подпускает теленка к вымени, в этом случае следует ее зафиксировать и обеспечить питание теленка молозивом.

Важно определить состояние терморегуляции у теленка. С помощью пальпации оценить температуру кожи на его теле. Если она холодная, измерить ректальную температуру, которая первые часы после рождения должна составлять 37,6–38,4°C, через сутки 38,9°C, а затем поднимается до 39,2–39,5°C. Если у теленка температура менее 38,2°C (критическая 36–37°C), наступает гипотермия. Следует согреть теленка в сухой соломенной подстилке или с помощью теплого одеяла и вновь дать ему теплое молозиво. В течение 10 ч терморегуляция должна наладиться.

Если не проходит гипотермия, у телят появляются следующие симптомы: кожа сухая, морщинистая, не эластичная, мышцы ослаблены, учащенное поверхностное дыхание, слабый пульс, тоны сердца глухие, слизистые бледные, синюшные, слабая болевая чувствительность, теленок залеживается, неуверенная поза стояния, при ходьбе пошатывание.

В крови пониженное содержание *B*- и *T*-клеток, иммуноглобулинов при высокой концентрации фетального гемоглобина.

Если теленка не лечить – он погибнет. Лечение с первого дня жизни: переливание крови телятам от здоровых коров (1 мл на 1 кг массы), введение витаминов – А, Д, Е, введение внутривенно 50–250 мл аминокептида; гидразин 3–5 дн внутривенно или внутримышечно по 50–150 мл.

Выпойка телятам молозива: в 1-й день– 4–6 л, во 2– 2 л, в последующие, включая 6-й–с прибавкой по 1 л (в итоге в 6-й день теленок получает 6 л). Кроме того, для выпойки используются лекарственные жидкости – раствор Рингера, физраствор, отвары лекарственных трав, слизистые отвары, а также молочная сыворотка, по схеме: во 2-й день – 4 л; далее – уменьшая на 1 л каждый день, включая 5-й.

Проявляется у телят в первый месяц жизни, вызывается микроорганизмами различных форм и видов.

У телят, болеющих диспепсией, жидкие испражнения могут иметь зловонный запах, слабый цвет, содержать сгустки крови

При диарее организм обезвоживается (более 2,3 кг воды в день против 0,88 кг у здоровых телят), теряются органические вещества (табл. 17).

Таблица 17 – Соотношение веществ у здорового и больного теленка

| Показатель | Теленок | | Соотношение больной/здоровый |
|---------------------------|----------|---------|---------------------------------|
| | здоровый | больной | |
| Вода, г | 51,0 | 927,0 | 8,2 |
| Сухое вещество, г | 12,5 | 93,5 | 7,5 |
| Общие жиры, г | 4,1 | 37,4 | 9,1 |
| Летучие жирные кислоты, г | 0,7 | 18,5 | 26,4 |
| Сырой белок, г | 8,5 | 41,0 | 7,5 |
| Минеральные вещества, г | 1,5 | 10,6 | 7,1 |
| кальций, мг | 10,8 | 49,4 | 4,6 |
| фосфор, мг | 7,0 | 31,3 | 4,4 |
| магний, мг | 5,7 | 12,0 | 2,1 |
| натрий, мг | 5,0 | 41,6 | 8,3 |
| калий, мг | 2,2 | 39,9 | 18,1 |
| колиформ $\times 10^6$ | 118,0 | 2907,0 | 24,6 |
| Водородный показатель | 6,8 | 6,0 | – |

Бактериальная диспепсия – чаще бывает в первые дни после рождения. Источник заражения – колибациллы различных штаммов.

У телят наблюдаются жидкие испражнения цвета соломы, быстрое и интенсивное обезвоживание. Клиника болезней: глаза впалые; холодные

конечности и уши; яремная вена трудно пальпируется. Обязательно и немедленно устранить обезвоживание: внутривенная дегидратация (2–5 л), дополнительно оральная дегидратация по 1,5–2 л каждые 6–8 ч в течение 2,5 сут. Лечение антибиотиками убивает инфекцию (рис. 33).

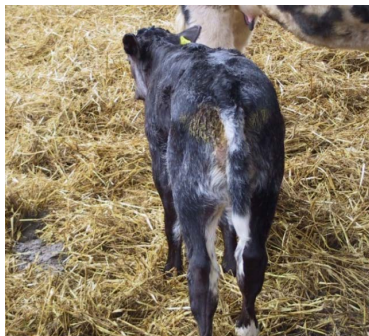


Рисунок 33 – Теленок с признаками диспепсии

Начиная с четвертого дня жизни колибацилл сменяет вирусная инфекция (коронавирусы и ротавирусы). Испражнения слизистые, вязкие, более интенсивно окрашены – желто-серого цвета, часто с пузырьками газа и комочками молозива. Клиника: сильное повышение температуры тела, потеря аппетита, боли в области живота. Прогрессирует обезвоживание: кожа сухая, у животного сильная слабость, оно впадает в протрацию.

Вирусная инфекция может сопровождаться криптоспоридиями (простейшими) – тяжесть болезни усиливается, кожа конечностей и уши охлаждаются, в теле дрожь, порезы задних конечностей, ослаблена кожная чувствительность, западение глаз, перед гибелью кожа бледная и синюшная, пульс учащенный. Смерть может наступить через 2–5 дн после начала заболевания.

Вирусная диарея антибиотиками не излечивается. Однако антибиотики сульфамидной группы (сульфадиметоксин) используются для профилактики возможного появления новой бактериальной инфекции. Основное терапевтическое средство при вирусной диарее: длительная оральная дегидратация с целью восстановления слизистой кишечника и «голодная диета»: отмена сосания молока из вымени в течение 36 ч. Кормящих коров это время можно не доить, так как большое накопление молока в вымени снижает секрецию его и за 36 ч не проявляется мастит. Больных телят можно не изолировать от матери, достаточно использовать «маску-намордник», не позволяющую сосать вымя. Подпускать телят для сосания можно после предпоследней регидратации, перед этим обязательно сдоить первые струйки молока из сосков вымени матери. В качестве регидранта лучше использовать растворы, содержащие энергетические вещества (лактозу), например, сыворотку.

С двухнедельного возраста у телят может появиться диспепсия при заражении кокцидиями – кокцидиоз (рисунок 41).

У телят возникают колики: испражнения – темного цвета, иногда кровавистые. Лечение классическое антикокцидное.

Встречается редкая бактериальная диспепсия – сальмонеллез. Источник заражения – сальмонеллы (рис. 34).



Рисунок 34 – Вид кокцидий (А) и сальмонеллы (Б)

Появляются водянистые испражнения со следами крови, высокая температура. Лечение: внутривенная или оральная дегидратация, орально – антибиотики с активными действующими на сальмонеллы веществами (например, колистин).

На третьей неделе жизни часто возникает метаболического происхождения диспепсия – белая, обусловленная недостаточным перевариванием молока, особенно молочного жира. Появляются слизистоподобные фекалии с запахом молока или прогорклого масла.

Причиной белой диспепсии может быть вирусная диарея, кокцидиоз, анемия, спровоцированная недостатком меди. Лечение: дача 6–7 мг/день сульфата меди и оральная дегидратация.

После трехмесячного возраста телята могут заразиться ВКД – вирусной коревой диспепсией. У них наблюдается частое выведение фекалий, слезятся глаза, текут слюни, отсутствует аппетит, умеренно повышенная температура. Лечение не эффективно. Против заболевания проводят вакцинацию коров в конце стельности.

Иногда диспепсия возникает у телят при пастбищном содержании. Если в молоке коровы снижается содержание кальция, это приводит к задержке переваривания протеина в сычуге телят. При нормальном содержании кальция в молоке протеин переваривается в сычуге за 7 мин, при недостатке кальция около часа. Профилактика диспепсии телят – скормливание лактирующим коровам кальциевых добавок при пастьбе.

Для борьбы с обезвоживанием организма теленка важно оценить состояние дегидратации для определения количества вводимой жидкости (табл. 18).

Таблица 18 – Показатели для определения оценки состояния дегидратации

| Состояние глазного яблока | Время спадания кожи после растягивания (с) | Характеристика слизистых оболочек | Процент дегидратации |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Норма | < 1 | Влажные | Норма |
| Норма | 1–4 | Влажные | 1–5 |
| Слегка западает | 5–10 | Липкие | 6–8 |
| Небольшое расстояние между глазными яблоком и тканью | 11–18 | Переходное состояние | 9–10 |
| Большое расстояние и очень сильно западают глазные яблоки | 16–45 | Сухие | 11–12 |

Расчет введения количества жидкости телятам:

1. Процент дегидратации умножить на массу теленка в килограммах. Например, определено, что теленок 36 кг имеет 9 % дегидратации: $0,09 \times 36 \text{ кг} = 3,24$. Это означает, что для восполнения жидкости ее необходимо ввести теленку в объеме 3,24 л.

2. После того как будет введена доза рассчитанной жидкости, можно давать ее дополнительно через каждый час по 5 мл на 1 кг массы.

Орально жидкость следует вводить телятам только при 1–5 % дегидратации. Если теленок более дегидрирован, орального введения будет недостаточно.

1. Лучший способ введения жидкости орально – через бутылку с соской. Это позволяет жидкости входить в желудок через пищевод. Если теленок очень слаб, жидкость вводится через специальный пищеварительный зонд.

2. В дополнение к электролитам, не содержащим питательных веществ для теленка, следует давать и заменители молока.

3. Электролиты и заменители молока следует давать через 30 мин раздельно.

4. Кратность кормления может быть разной и зависит от потери жидкости. Телят с обезвоживанием слабой степени можно кормить два раза, но гидрированных на 5 % необходимо кормить каждые 2 ч.

Подкожное введение жидкости. Этот способ введения жидкости следует использовать для телят, дегидрированных на 6–8 %.

Следует помнить:

1. Если теленок дегидрирован более 6 %, нужно вводить жидкость подкожно.

2. Перед введением необходимо подогревать жидкость до температуры тела.

3. Использовать можно только стерильные жидкости.

4. Нельзя добавлять глюкозы в жидкость, вводимую подкожно, из-за возможных инфекций,

5. Области введения жидкости подкожно: шея, плечо и под колено. Перед введением иглы место инъекции должно быть очищено и продезинфицировано.

6. Жидкость может вводиться в виде одной большой дозы или по частям через определенные промежутки времени.

Нельзя вводить больше 500 мл жидкости в одно место; всего можно вводить не более 2 л за один раз. Для полного восполнения жидкости нужно ввести 4–6 л.

Жидкости могут быть введены одновременно орально и подкожно.

Введение жидкости внутривенно. Для этого необходим стерильный катетер. Следует учесть следующее:

1. Можно вводить только стерильные жидкости (0,9 %-й физиологический раствор).

2. Рассчитайте потребность животного в жидкости.

3. Из-за этого, что у большинства телят низкий рН крови, бикарбонат натрия следует добавлять в каждый литр жидкости. Если используется 0,9 %-й стерильный физраствор или хлорид натрия 150 мл, при дегидратации 8,4 %, следует добавить к первым 2–3 л жидкостей бикарбонат подкожно.

4. Если животное не ест, дополнительно можно ввести около 60 мл глюкозы

5. В целом 2/3 количества жидкости может быть дано в первый час. Например, если теленку нужно 6 л жидкости, 4 л может быть дано в первый час, затем остаток жидкости можно вводить только через 2–3 ч.

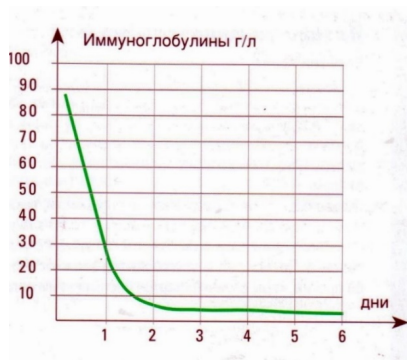
Меры профилактики заболеваний у телят включает в себя:

- поддержание оптимальных зооигиенических условий содержания;
- своевременная выпойка высококачественного молозива.

В хозяйствах часто остро стоит вопрос как организовать кормление телят в первые дни их жизни.

Кормление телят. Молозиво хорошего качества желтое, густое, допускается красноватый цвет от эритроцитов, но не маститное. Молозиво, полученное от вакцинированной до отела коровы, обладает более ценными качествами для формирования иммунной системы у телят.

Для получения молозива высокого качества необходимо перед отелом кормить коров по сбалансированным рационам и своевременно лечить от паразитов (гельминтов) печени. Перед попойкой молозиво следует взвесить и определить его плотность с помощью ареометра с целью оценки концентрации иммуноглобулина. Быстрое снижение концентрации иммуноглобулинов в тонком кишечнике теленка и в молозиве через 2 дня после отела коровы требует, как можно более ранней выпойки молозива новорожденному (рис. 35).



А



Б

Рисунок 35 – Изменение концентрации иммуноглобулинов (А) в молозиве коровы и цвет молока после отела(Б)

При недостаточном количестве материнского молозива добавляют его от других коров или из «молозивного банка». Здоровый, «самостоятельно» сосущий теленок поглощает достаточно молозива.

Если теленок не в состоянии сосать из вымени, нужно закачать через пищеводный зонд 1,5 л молозива в прием в течение первых 2 ч, а затем через 8–10 и 24 ч.

При использовании сосковой поилки трудно за один раз выпить 1,5 л молозива, поэтому целесообразно давать его теленку по 0,5 л три раза в течение 2 ч. Выпойка телятам ЗЦМ или молока должна осуществляться из специальных ведер, станций, кормушек (рис. 36).

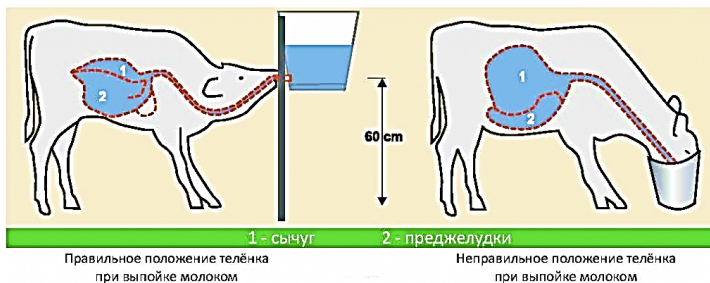


Рисунок 36 – Расположение ведер при выпойки ЗЦМ

Сосок на кормушках, станциях, как и на вымени коровы должны располагаться под углом вниз. Это способствует естественному поведению теленка. Благодаря вытянутой голове и сосанию соски у теленка срабатывает рефлекс и открывается пищеводный желоб, через который молоко напрямую попадает в сычуг, минуя рубец (рис. 37).



Рисунок 37 – Схема прохождения кормов желудке теленка

Среди микро и макроэлементов важно обращать внимание на содержание Fe (железо), т.к. оно является антагонистом для усвоения Cu (медь), Zn (цинк), Mg (магний). Предположение что большое количество Fe в кормах – связано с загрязнением их землей.

Для решения этой проблемы нами разработана и успешно внедрена система кормления телят включающая использование ЗЦМ** «LOGAS MILK премиум» и престартерного комбикорма «Крепыш-Биоактиватор».

ЗЦМ «LOGAS MILK премиум» рекомендуется использовать со 2-4 дня жизни, т.к. он имеет свои преимущества:

- обеспечивает адаптацию теленка к окружающей среде;

*IgG – иммуноглобулины, **ЗЦМ – заменитель цельного молока

- снабжает организм аминокислотами, углеводами, жирами, витаминами, минеральными веществами;
- способствует раннему потреблению грубых кормов;
- снижает себестоимость выращивания молодняка;
- обеспечивает нормальную работу сычуга (рис. 38).

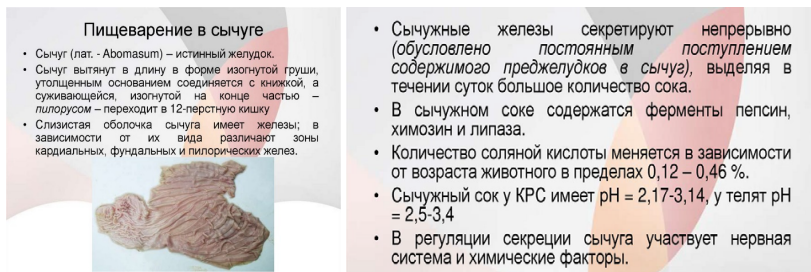


Рисунок 38 – Основные процессы в сычуге теленка

В состав ЗЦМ «LOGAS MILK премиум» входят: сухая подсырная сыворотка, сывороточно-жировой концентрат, обезжиренное молоко, концентрат растительного протеина, поливидовые пребиотический и пробиотический комплексы, макро- и микроэлементы (в форме хелатов и сульфатов), инкапсулированный комплекс витаминов, ароматизатор.

В таблице 19 представлены основные показатели питательности ЗЦМ.

Таблица 19 – Питательность ЗЦМ «LOGAS MILK премиум»

| Компонент | Ед. измерения | Показатель | Компонент | Ед. измерения | Показатель |
|---------------------------------|---------------|------------|------------------|---------------|------------|
| Энергетическая ценность | | | Витамины | | |
| Обменная энергия | Мдж/кг | 17,8 | Витамин А | МЕ/кг | 54 000,0 |
| Состав | | | Витамин D3 | МЕ/кг | 6000,0 |
| Белок, не менее | % | 21,0 | Витамин Е | мг/кг | 180,0 |
| Жир, не менее | % | 17,0 | Витамин С | мг/кг | 350,0 |
| Клетчатка | % | 0,1 | Витамин В1 | мг/кг | 15,0 |
| Лактоза | % | 40 | Витамин В2 | мг/кг | 25,0 |
| Макро-, микроэлементы, не менее | | | Витамин В5 | мг/кг | 23,0 |
| Железо (Fe) | мг/кг | 90,0 | Витамин В9 | мг/кг | 3,0 |
| Цинк (Zn) | мг/кг | 90,0 | Витамин В12 | мг/кг | 0,08 |
| Марганец (Mn) | мг/кг | 40,0 | Ниацин (вит. РР) | мг/кг | 50,0 |
| Медь (Cu) | мг/кг | 10,0 | Биотин (вит. Н) | мг/кг | 100,0 |
| Йод (I) | мг/кг | 2,0 | Витамин К | мг/кг | 7,0 |
| Селен (Se) | мг/кг | 0,3 | Аминокислоты | | |
| Кальций (Ca) | % | 1,1 | Лизин | % | 1,75 |
| Натрий (Na) | % | 0,8 | Метнионин | % | 0,45 |
| Фосфор (F) | % | 0,7 | Треонин | % | 0,9 |

Подготовка ЗЦМ «LOGAS MILK премиум» к выпойке телятам должна производиться в строгом соответствии с рекомендациями по его разведению и выпаивается соответственного возрастной группы животных.

При разведении 1:7. На 3,5 л воды $T^*=45-55^{\circ}\text{C}$, добавьте и тщательно размешайте 1 кг порошка ЗЦМ, и добавьте 3,5 л прохладной воды, доведите объем раствора до 8 л готовой $T=38-40^{\circ}\text{C}$. * T^0 - температура

При разведении 1:8. На 4 л воды $T=45-55^{\circ}\text{C}$, добавьте, тщательно размешайте 1 кг порошка ЗЦМ, затем добавьте 4 л прохладной воды, доведите объем раствора до 9 л $T=38-40^{\circ}\text{C}$. Схема кормления телят представлена в таблице 20.

Таблица 20 – Использование ЗЦМ «LOGAS MILK премиум» и комбикорма «Крепеш-Биоактиватор»

| Возраст теленка, дней, неделя | Схема кормления на 1 голову в день | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------|--------------------|
| | молочный корм, кг/сут. | кратность дачи X объем за 1 выпойку | разведение | Престартер, г/сут. |
| 1-й дн. | молозиво 4 раза X 1 л | - | - | - |
| 2-4 -й дн. | 2 (3) раза X 1,5 л - 2 л | - | - | - |
| 7-14 дн. | ЗЦМ «LOGAS MILK премиум» | 2(3) раза X 2 л-2,5 л | 1:7 | 80 |
| 3-я нед. | | 2 раза X 2,5 л | 1:7 | 150 |
| 4-6 нед. | | 2 раза X 3 л | 1:7 | 280-500 |
| 7-я нед. | | 2 раза X 3 л | 1:8 | 780-1000 |
| 9-я нед. | | 2 раза X 2,5 л | 1:8 | 1300 |
| 10-12-я нед. | | 2 раза X 2 л - 1,5 л | 1:8 | 1500-1700 |

3.3 Эффективная схема кормления телят в молочный период развития

Правильное кормление теленка во второй период его развития – молочный, способствует формированию: защитного антиинфекционного барьера; оптимальной функции рубца и микрофлоры желудочно–кишечного тракта; устойчивости к заболеваниям конечностей; активному потреблению кормов; способности к быстрому росту.

Для выполнения вышеперечисленных функций необходимо использовать основные правила гигиены молочного корма, используемого для выпойки теленка. Теленок должен получать в день молочных продуктов 8-10 % от своего веса (рис. 39).



Рисунок 39 - Кормление теленка ЗЦМ из соски

Для получения интенсивных приростов оптимально использовать заменители молока.

Это способствует сокращению расхода цельного молока на производственные нужды, снимает вопросы ветеринарного контроля за использованием молока на выпойку, таких как:

- контроль уровня пастеризации и работу пастеризаторов (при выпаивании пастеризованным молоком);
- четкое соблюдение инструкций и наставлений производителя заквасок, при выпаивании сквашенного молока и др.

Разработанный специалистами АО «Вороновский завод регенерированного молока» ЗЦМ «LOGAS MILK эконом плюс» – оптимальный для молочного периода развития теленка, т. к. содержит в своем составе молочные и растительные компоненты в сбалансированных пропорциях. Рецепт заменителя разработан с учетом последних научных исследований в области кормления молодняка крупного рогатого скота, произведен на высокотехнологическом оборудовании из отечественного сырья, успешно конкурирует с аналогичными импортными заменителями.

Основные компоненты данного заменителя являются – сывороточные белки, имеющие уникальный аминокислотный состав, наиболее близки к аминокислотному составу мышечной ткани теленка, а по содержанию незаменимых аминокислот превосходят белки растительного происхождения (табл. 21).

Таблица 21 – Основные показатели ЗЦМ «LOGAS MILK эконом плюс»

| Компонент | Ед измерения | Показатель | Компонент | Ед измерения | Показатель |
|--------------------------------|--------------|------------|-----------------------------|--------------|------------|
| Энергетическая ценность | | | Витаминная группа, не менее | | |
| Обменная энергия | Мдж/кг | 16,0 | Витамин А ₁ | МЕ/кг | 40000 |
| Структура | | | Витамин D3 | МЕ/кг | 1000 |
| Белок, не менее | % | 20,0 | Витамин Е | мг/кг | 150 |
| Жир, не менее | % | 16,0 | Витамин С | мг/кг | 150 |
| Клетчатка | % | 2,5 | Витамин В1 | мг/кг | 6 |
| Лактоза, не более | % | 20,0 | Витамин В2 | мг/кг | 6 |
| Микро, макроэлементы, не менее | | | Витамин В5 | мг/кг | 87,5 |
| Железо (Fe) | мг/кг | 85,0 | Витамин В4 | мг/кг | 200,0 |
| Цинк (Zn) | мг/кг | 126,0 | Витамин В3 | мг/кг | 50,0 |
| Марганец (Mn) | мг/кг | 126,0 | Витамин В6 | мг/кг | 4,0 |
| Медь (Cu) | мг/кг | 12,5 | Биотин (вит. Н) | мг/кг | 37,5 |
| Йод (I) | мг/кг | 2,5 | Витамин К | мг/кг | 4,0 |
| Селен (Se) | мг/кг | 0,1 | Аминокислоты, не менее | | |
| Кальций (Ca) | г/кг | 6,0 | Лизин | % | 1,24 |
| NaCL, | г/кг | 1,3 | Метионин | % | 0,38 |
| Фосфор (F) | г/кг | 7,0 | Метионин+ цистин | % | 0,68 |

В состав входят: пребиотик, состоящий из комплекса из 5-ти органических кислот: молочной, муравьиной, фумаровой, пропионовой, лимонной; способствует нормализации энергетического обмена, оказывает антистрессовое действие, участвует в восстановительных тканевых процессах при условии возникновения патологии (диареи, легочных заболеваний и др.). Включенный в ЗЦМ пребиотик – нормализует микрофлору рубца, способствует улучшению качественных характеристик мышечной ткани теленка и влияет на получение в дальнейшем хорошо развитой телочки, для первого осеменения в оптимальные сроки или бычка для получения высококачественной говядины.

В целом использование ЗЦМ «LOGAS MILK эконо плюс» способствует повышению сохранности молодняка (выбытие телят не более 2-3 %); осеменение телок для воспроизводства в возрасте 15-16 месяцев, передачу бычков на откорма в возрасте 4-5 месяца с живой массой не менее 120-140 кг. Важным условием использования заменителя для выпойки телят является его правильная подготовка.

В таблице 22 приведена схема выпойки телят различных пород и породных групп. Данная схема учитывает и рекомендации по комплексному скармливанию ЗЦМ и престартерного комбикорма «Крепыш-Биоактиватор».

Таблица 22 – Кормление телят с использованием ЗЦМ и комбикормом

| Возраст теленка, дней | Схема выпойки, на 1 голову * | | | | Престартер «Крепыш-Биоактиватор», г/сут. на 1 голову |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------|
| | молочные корма, кг/сут. | ЗЦМ «LOGAS MILK эконо плюс», кратность в день X объем за 1 выпойку | | | |
| | | Голштинская, голштинизированные породы | комбинированные и мясные породы | степень разведения ЗЦМ | |
| 0-3 | молозиво | 4 (5) X -1,0 - 1,5 л | | | - |
| 4-21 | молоко | 4 X 2 л | 2 X 3 л | - | 80-150 |
| 22 | молоко + «LOGAS MILK эконо плюс» | 3 X 1,5 л 2 X 1,0 л | 3 X 1,5 л 1 X 1,5 | 1:8 | 180 |
| 23 | молоко + «LOGAS MILK эконо плюс» | 2 X 1,5 л 2 X 2 л | 2 X 1,5 л 2 X 1,5 л | 1:8 | 190 |
| 24 | молоко + «LOGAS MILK эконо плюс» | 1 X 1,5л 3 X 2 л | 1 X 1,5 л 3 X 1,5 л | 1:8 | 200 |
| 25 – 90 | «LOGAS MILK эконо плюс» | 4 X 2-2,5 л | 2 X 3 л | 1:9 | 250-1500 |

Для молодняка, находящегося во втором периоде физиологического развития необходимо проводить его разведение 1:8 (110 г сухого вещества в 1 л готовой смеси). Для этого берут 4 литра воды T=45-55°C, добавьте и тщательно размешайте 1 кг порошка ЗЦМ, затем добавляют 4 л прохладной воды и доводят объем раствора до 9 л T= 38-40°C.

Прекратить выпаживание ЗЦМ «LOGAS MILK эконо^м плюс» рекомендуется в момент, когда телята в течение 2 последующих дней поедают 1,5-2,0 кг основного корма.

Для хозяйств, использующих в кормлении телят молочные продукты до шестимесячного возраста, рекомендуется включать в схему выпойки заменители с более низким содержанием жира. Данная тактика кормления позволяет формировать более крепкий и компактный молодняк, что актуально при выращивании бычков.

Для примера в таблице 7 приводятся основные показатели ЗЦМ «LOGAS MILK эконо^м», рекомендуемый для использования молодняку с 28 дня жизни.

Его основные преимущества заключаются в обеспечении комплексного подхода для формирования иммунитета, повышения конверсии корма, обеспечения оптимальных темпов роста и развития молодняка, стимулирования ранних признаков охоты у телок.

Достижению этих результатов способствует состав включающий: сухую подсырную сыворотку, поливидовые пребиотический и пробиотический комплексы, макро- и микроэлементы, инкапсулированный комплекс витаминов (табл. 23).

Таблица 23 – Основные показатели ЗЦМ «LOGAS MILK эконо^м»

| Компонент | Ед. измерения | Показатель | Компонент | Ед. измерения | Показатель |
|-------------------------|---------------|------------|-----------------|---------------|------------|
| Энергетическая ценность | | | Витамины | | |
| Обменная энергия | Мдж/кг | 16,0 | Витамин А, | МЕ/кг | 40 000 |
| Состав | | | Витамин D3 | МЕ/кг | 1000,0 |
| Белок | % | 20,0 | Витамин Е | мг/кг | 150,0 |
| Жир | % | 12,0 | Витамин С | мг/кг | 150,0 |
| Клетчатка | % | 2,5 | Витамин В1 | мг/кг | 6,0 |
| Лактоза | % | 20,0 | Витамин В2 | мг/кг | 6,0 |
| Микро, микроэлементы | | | Витамин В5 | мг/кг | 87,5 |
| Железо (Fe) | мг/кг | 85,0 | Витамин В4 | мг/кг | 200,0 |
| Цинк (Zn) | мг/кг | 126,0 | Витамин В3 | мг/кг | 50,0 |
| Марганец (Mn) | мг/кг | 126,0 | Витамин В6 | мг/кг | 4,0 |
| Медь (Cu) | мг/кг | 12,5 | Биотин (вит. Н) | мг/кг | 37,5 |
| Йод (I) | мг/кг | 2,5 | Витамин К | мг/кг | 4,0 |
| Селен (Se) | мг/кг | 0,1 | Аминокислоты | | |
| Кальций (Ca) | г/кг | 12,5 | Лизин | % | 1,24 |
| Na CL | г/кг | 1,3 | Метионин | % | 0,38 |
| Фосфор (F) | г/кг | 0,7 | Метионин+цисти | % | 0,68 |

При подготовке ЗЦМ «LOGAS MILK эконо^м» к выпойке телятам важно правильное его разведение, в соотношении 1:8. Для этого на 4 л воды T=45-

55⁰С, добавьте, тщательно размешайте 1 кг порошка ЗЦМ, и добавьте 4 л прохладной воды, доведите объем раствора до 9 л Т=38-40⁰С. Подготовленный ЗЦМ использовать разработанной схеме кормления (табл. 24).

Таблица 24 – Кормление телят ЗЦМ «LOGAS MILK эконом»

| Возраст теленка, дней | Схема кормления на 1 голову в день | | | | |
|-----------------------|------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|------------|---------------------|
| | вид молочного корма | кратность дачи X объем за 1 выпойку | | | Пре-стартер, г/сут. |
| | | Голштинская, голштинизированные породы | комбинированные и мясные породы | разведение | |
| 0-3 | молозиво | 4 (5) X -1,0 - 1,5 л | | | - |
| 4-27 | молоко | 4 X 2 л | 2 X 3 л | - | 80-250 |
| 27 | молоко + «LOGAS MILK эконом» | 3 X 1,5 л 2 X 1,0 л | 3 X 1,5 л 1 X 1,5 | 1:8 | 280 |
| 28 | молоко + «LOGAS MILK эконом» | 2 X 1,5 л 2 X 2 л | 2 X 1,5 л 2 X 1,5 л | 1:8 | 290 |
| 29 | молоко + «LOGAS MILK эконом» | 1 X 1,5л 3 X 2 л | 1 X 1,5 л 3 X 1,5 л | 1:8 | 300 |
| 30 - 90 | «LOGAS MILK эконом» | 4 X 2-2,5 л | 2 X 3 л | 1:9 | 350-1500 |

3.4 Использование ЗЦМ «LOGAS MILK» при автоматизированном кормлении телят

Эффективное кормление телят на промышленных комплексах во всем мире направлено на улучшение и сохранения здоровья телят, обеспечение темпов роста молодняка направленного на реализацию генетического потенциала высокой молочной продуктивности, уменьшить расходы на выращивание и увеличить прибыль.

На современных комплексах оборудование, используемая для кормления телят должна уметь адаптироваться под изменяющиеся тенденции, выполнять программы кормления с различными кормами, подстраиваясь к каждому теленку с учетом состояния его здоровья.

Комплексы с большим поголовьем молодняка должны обеспечить высокий уровень гигиены и эффективно организовывать процессы кормления телят

При выращивании молодняка по интенсивной технологии, используется современное оборудование (рис. 40).



А



Б

Рисунок 47 – Оборудование, используемое для выпойки ЗЦМ
 А - молочное такси (АО «Путиловец-Юг» Краснодарский край),
 Б - кормовая станция (фирма Holm & Laude Export)

При индустриальной технологии выращивания молодняка, для телят с 3 дня жизни, рекомендовано применять разработанный специалистами Вороновского завода регенерированного молока **«LOGAS MILK премиум»**, а с 14-30 дневного возраста – **ЗЦМ «LOGAS MILK стандарт»**.

Преимущества его скармливания ЗЦМ **«LOGAS MILK стандарт»** заключаются в том, что у теленка повышаются: активный иммунитет и терморегуляция; энергия роста; интенсивно развивается ферментная система для быстрого переваривание растительного белка (рис. 41).



Рисунок 41 – ЗЦМ **«LOGAS MILK стандарт»** в сухом виде и при разведении

В состав ЗЦМ **«LOGAS MILK стандарт»** входят: высококачественный молочный белок, сывороточно-жировой концентрат, концентрат растительного протеина, поливидовые пребиотический и пробиотический

комплексы, макро- и микроэлементы (в форме хелатов и сульфатов), инкапсулированный комплекс витаминов, ароматизатор (табл. 25).

Таблица 25 – Основные показатели ЗЦМ «LOGAS MILK стандарт»

| Компонент | Ед. измерения | Показатель | Компонент | Ед. измерения | Показатель |
|-------------------------|---------------|------------|--------------------------------|---------------|------------|
| Энергетическая ценность | | | Витаминная группа | | |
| Обменная энергия | Мдж/кг | 16,8 | Витамин А | МЕ/кг | 40000 |
| Состав | | | Витамин D3 | МЕ/кг | 4000 |
| Белок | % | 20,0 | Витамин Е | мг/кг | 150 |
| Жир | % | 16,0 | Витамин В1 | мг/кг | 6,0 |
| Клетчатка | % | 1,0 | Витамин В2 | мг/кг | 6,0 |
| Лактоза | % | 35,0 | Витамин В3 | мг/кг | 50,0 |
| Углеводы | % | 50,0 | Витамин В4 | мг/кг | 200,0 |
| Макро-, микроэлементы | | | Витамин С, | мг/кг | 150,0 |
| Кальций (Са) | г/кг | 6,0 | Витамин В5 | мг/кг | 87,5 |
| NaCl | г/кг | 1,3 | Витамин В6 | мг/кг | 4,0 |
| Фосфор (Fe), | г/кг | 7,0 | Витамин В12 | мг/кг | 62,5 |
| Железо(Fe) | мг/кг | 85,0 | Витамин В7 (биотин, вит. Н) | мг/кг | 37,5 |
| Медь (Cu) | мг/кг | 12,5 | | | |
| Йод (I), мг | мг/кг | 2,5 | Аминокислоты | | |
| Селен (Se) | мг/кг | 0,1 | | | |
| Цинк (Zn) | мг/кг | 126,0 | Лизин | % | 1,3 |
| Со (кобальт) | мг/кг | 2,5 | Метионин | % | 0,4 |
| Марганец (Mn) | мг/кг | 26,0 | Метионин+цистин | % | 0,7 |

Схема использование «LOGAS MILK стандарт» представлена в таблице 26.

Таблица 26 – Использование ЗЦМ «LOGAS MILK стандарт»

| Возраст теленка, дней | Схема кормления на 1 голову в день | | | | |
|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------|--------------------|
| | вид молочного корма | кратность дачи X объем за 1 выпойку | | | Престартер, г/сут. |
| | | молочные породы | комбинированные и мясные породы | разведение | |
| 0-3 | молозиво | 4 (5) X -1,0 - 1,5 л | | | - |
| 4-13 | молоко | 4 X 2 л | 2 X 3 л | - | - |
| 14 | молоко + «LOGAS MILK стандарт» | 3 X 1,5 л 2 X 1,0 л | 3 X 1,5 л 1 X 1,5 | 1:8 | 80 |
| 15 | молоко + «LOGAS MILK стандарт» | 2 X 1,5 л 2 X 2 л | 2 X 1,5 л 2 X 1,5 л | 1:8 | 90 |
| 16 | молоко + «LOGAS MILK стандарт» | 1 X 1,5л 3 X 2 л | 1 X 1,5 л 3 X 1,5 л | 1:8 | 100 |
| 17 - 90 | «LOGAS MILK стандарт» | 4 X 2-2,5 л | 2 X 3 л | 1:9 | 150-1000 |

Важно чтобы смесь была приготовлена правильно и без комков. Степень разведения 1:8. Для этого на 4 л воды T=45-55⁰C, добавьте, тщательно

размешайте 1 кг порошка ЗЦМ, и добавьте 4 л прохладной воды, доведите объем раствора до 9 л T=38-40°C.

Однако автоматизированное кормление телят требует строгое соблюдение индивидуальных особенностей как оборудования, так и физиологии молодняка.

Особое внимание необходимо уделять гигиене оборудования т.к. при температуре 40°C содержание микроорганизмов, содержащихся в загрязнённых шлангах и емкостях для молока и ЗЦМ может увеличиваться в вдвое за каждые 20 минут. Для обеспечения естественного поведения теленка во время кормления соска на станции должна быть расположена под углом вниз. Благодаря этому голова теленка вытягивается и у него срабатывает рефлекс сосания. открывается пищеводный желоб, через который ЗЦМ попадает напрямую в сычуг, минуя рубец.

В связи с тем, что потребление молока у телят увеличивается в ночное время необходимо организовать освещение автоматизированных станций в течении всего времени использования. Все конструкции станции необходимо использовать только из материалов, позволяющих использовать оборудование даже в стойле без отопления.

Многие автоматы для кормления работают с центральной системой запаса молока или ЗЦМ. Однако после каждого посещения теленка станции для кормления соска должна промываться. Это снижает бактериальное загрязнение соски и перенос инфекции между телятами.

В случае возникновения диареи у телят, после заноса инфекции в желудочно-кишечный тракт или при переходе на новый вид молочного корма Вороновский завод регенерированного молока предлагает использовать кормовую добавку для телят **Электролит «LOGAS»**. Это готовый продукт для восстановления водного и электролитного баланса у молодняка крупного рогатого скота; может использоваться в схемах лечения при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, для стимуляции работы кишечника.

В состав входят: декстроза, бикарбонат натрия, хлорид натрия, хлорид калия (табл. 27).

Таблица 27 – Основные показатели в 1 кг электролита «LOGAS»

| Показатель - | Единица измерения | Количество |
|---------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| Энергетическая ценность | | |
| Обменная энергия | МДЖ/кг | 11,6 |
| Влажность, не более | % | 8,0 |
| Введены в 1 кг кормовой добавки микро-, и макроэлементы | | |
| Натрий (Na), не менее | % | 3,5 |
| Калий (Ca), не менее | % | 1,5 |
| Хлорид (Cl), не менее | % | 4,4 |

Подготовка кормовой добавки электролит «LOGAS» к скармливанию.

Преимущества его применения: продукт сбалансирован по минеральному составу; стабилизирует водно-солевой баланс животных; препятствует

обезвоживанию организма молодняка; обладает отличной растворимостью и усвояемостью; обеспечивает теленка легкодоступной энергией; ускоряет восстановление организма; сводит потеря темпов роста к минимуму.

Восстановление продукта производить в теплой воде.

Растворить 50 г электролита «LOGAS» в 1 л воды и тщательно перемешать.

Рекомендуемая норма скармливания:

1-й день – 2 л раствора электролита 2 раза;

2-й день – 2 л раствора электролита 1-2 раза (при необходимости) между кормлением молоком;

с 3-го дня – при необходимости как дополнительное питье по 2 л раствора до полного исчезновения диареи.

При тяжелых случаях диареи можно разово увеличить первую выпойку до концентрации 100 г сухого электролита на 1 л теплой воды.

Для профилактики работы желудочно-кишечного тракта электролит «LOGAS» можно добавлять непосредственно в воду, к которой должен быть обеспечен свободный доступ.

Гибкость в кормлении телят обуславливает возможность использования самые различные виды молока в т. ч. переходное, от молодых коров и т.д. Зачастую на современных комплексах для производства молока используют чистопородных животных голштинской породы или помесей. Как известно селекция голштинской породы направлена на получение животных, отличающихся своей высокой молочной продуктивностью, но при этом содержание жира и белка в молоке у такого поголовья не значительное.

Скармливая телятам молоко такого качества отрицательно влияет на развитие молодняка, вызывая диарею и другие заболевания.

В связи с этим для телят, содержащихся на промышленных комплексах, рекомендовано использовать два кормовых продукта: комплекс кормовой «**LOGAS БИОАКТИВАТОР**» (антитоксин) и кормовой концентрат «**LOGAS MILK Форте**».

Комплекс кормовой «**LOGAS-БИОАКТИВАТОР**» (антитоксин) который предназначен для кормления телят в профилактических целях: телятам с 10-дневного возраста после выпойки молока и в лечебных целях: при появлении у животных с признаками диареи.

Использование данного кормового комплекса позволяет рационально и эффективно активизировать пищеварение у телят, их ферментные системы организма, устранить диарею, уменьшить развитие патогенной микрофлоры, улучшить поедаемость и переваримость кормов, повысить сохранность и продуктивность животных.

В состав входят: сухая сладкая молочная сыворотка, овсяная и льняная мука, макро- и микроэлементы (в форме хелатов и сульфатов), инкапсулированный комплекс витаминов, соль (табл. 28).

Таблица 28 – Основные показатели 1кг продукта «LOGAS-БИОАКТИВАТОР»

| Показатель | Единица измерения | Количество |
|----------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| Энергетическая ценность | | |
| Обменная энергия | МДЖ/кг | 13,9 |
| Состав | | |
| Сырой белок | % | 20,0 |
| Сырой жир | % | 6,0 |
| Лактоза | % | 20,1 |
| Клетчатка | % | 4,5 |
| Введено в к 1 кг комплекса 14 витаминов из них основные: | | |
| Витамин А | МЕ/кг | 40000 |
| Витамин D ₃ | МЕ/кг | 4000 |
| Витамин Е | мг/кг | 100,0 |
| Микро-, и макроэлементы | | |
| Железо (Fe) | мг/кг | 45,0 |
| Медь (Cu) | мг/кг | 10,0 |
| Марганец (Mn) | мг/кг | 25,0 |
| Кобальт (Co) | мг/кг | 1,0 |
| Цинк (Zn) | мг/кг | 72,0 |
| Кобальт (Co) | мг/кг | 1,0 |
| Селен (Se) | мг/кг | 0,2 |

Подготовка кормового комплекса к скармливанию. Налить необходимый объем чистой воды температурой T=60-65°C. Всыпать кормовой комплекс в нее в соотношении на одну часть кормового комплекса пять частей воды и хорошо размешать до получения гомогенной массы. Через 7-8 минут, после образования характерной слизи и консистенции каши, еще раз интенсивно перемешать полученную смесь и приступить к кормлению животных при температуре смеси около T=38-40°C. Рекомендуемая норма скармливания телятам – 200 г на одно кормление, увеличивая дозу каждую неделю на 50 г, не более 400 г в день.

Кормовой концентрат «LOGAS MILK Форте» предназначен для использования с 3-го дня жизни теленка.

Преимущества данного продукта заключаются в том, что это основной элемент ресурсосберегающего метода выращивания молодняка, так как является источником витаминов, микроэлементов, лактозы, белка для сбалансированного кормления (особенно для голштинской породы); повышает сохранность, рост и развитие телок, скорость их полового созревания; существенно улучшает полезную микрофлору кишечника; подготавливает животных к воспроизводству, интенсивному использованию при производстве молока и говядины; сокращает себестоимость привеса живой массы. Уникальный состав кормового комплекса разработан на основе высококачественной сухой молочной сыворотки и содержит комплекс органических кислот, макро- и микроэлементы (в форме хелатов и сульфатов), комплекс витаминов, аминокислоты, ферменты (табл. 29).

Таблица 29 – Основные показатели концентрата «LOGAS MILK Форте»

| Показатель | Ед. измерения | Количество |
|----------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| Энергетическая ценность | | |
| Обменная энергия | МДЖ/кг | 12,9 |
| Состав | | |
| Сырой белок | % | 9,0 |
| Сырой жир | % | 1,0 |
| Лактоза | % | 40,0 |
| Лизин | % | 1,82 |
| Метионин | % | 1,5 |
| Введено в к 1 кг концентрата 14 витаминов из них основные: | | |
| Витамин А | МЕ/кг | 150000 |
| Витамин D ₃ | МЕ/кг | 16000 |
| Витамин Е | мг/кг | 200 |
| Витамин С | мг/кг | 450 |
| Введено в к 1 кг концентрата 7 микроэлементов из них основные: | | |
| Железо (Fe) | мг/кг | 390 |
| Цинк (Zn) | мг/кг | 1450 |
| Селен (Se) | мг/кг | 0,6 |

Концентрат «LOGAS MILK Форте» возможно использовать как для выпойки, так и для скармливания молодняку.

Обогащение молока для выпойки. 1. Восстановление концентрата: производить в чистой воде температурой T=45-50°C из расчета 1 часть концентрата на 7 частей воды (100 г концентрата на 700 мл воды и т.д.). В подготовленную посуду налить необходимое количество воды, затем отмеренное количество концентрата высыпать в воду, все тщательно перемешать до получения однородной суспензии. 2. Подготовленную суспензию добавить в цельное молоко из расчета 25 % (1/4 часть) от общему объему (0,25 л эмульсии + 0,75 л молока и т.д.). 3. Готовое обогащенное молоко выпаивать телочкам T=38-40°C.

Обогащение комбикорма. Сухой кормовой концентрат «LOGAS MILK Форте» добавить до 10 % от общего объема комбикорма. Полученную смесь тщательно перемешать. Скармливать комбикорм в соответствии с принятой технологией кормления.

3.5 Комбинированные корма «Крепыш – Биоактиватор» в рационе молодняка

АО «Вороновский завод регенерированного молока» (ВЗРМ, город Москва) – известный отечественный производитель комбикормов «Крепыш – Биоактиватор».

Для повышения усвояемости престартовых комбикормов применяются различные методы подготовки: экструзия, использование отходов побочных продуктов переработки различных отраслей и продуктов их биоконверсии (рис. 42).



Рисунок 42 – Комбикорм - престартер «Крепыш-Биоактиватор»

Использование в рационах экструдированного зерна в сочетании с белковыми и небелковыми кормовыми добавками обуславливает заметное изменение процессов пищеварения у животных. В рубцовом содержимом молодняка возрастает содержание пропионовой кислоты и уменьшается доля масляной кислоты улучшая переваримость всех питательных веществ корма. Это оказывает стимулирующее влияние на процессы брожения и более высокое усвоение аммиака в рубце, повышает интенсивность обменных процессов, увеличивается синтез мышечной и жировой тканей.

Дополнительное включение в высокоэнергетические кормосмеси 2-4 % минеральных солей способствует повышению переваримости сухого вещества в последнем отделе желудочно-кишечного тракта.

Важным преимуществом использования **комбикорма – престартера «Крепыш-Биоактиватор»** – является гарантия экологической чистоты корма, что позволяет использовать его в любом регионе страны независимо от сезона года и климатических условий.

Скармливание комбикорма "Крепыш – Биоактиватор" способствует:

- приучению телят к потреблению концентрированных кормов с первых дней жизни,
- сокращению период выпойки молоком или ЗЦМ,
- снижению себестоимость выращивания,
- поддержанию прирост массы тела молодняка в первые три месяца жизни на уровне 900-1000 г/сут.

В состав преста́ртерного комбикорма включены ингредиенты только с высоким уровнем усвояемости: зерно (пшеница, ячмень, кукуруза) экструдированное, сыворотка молочная, мука соевая, дрожжи кормовые, льняной жмых и масло, вкусовые добавки. Конкурентными преимуществами продукта являются высокий уровень аминокислот. Входящие в состав витамины и минералы имеют высокую биологическую активность, действуют как катализаторы в процессах обмена веществ, способствуют лучшему использованию питательных веществ, поступающих с кормом, своевременному формированию ферментативной, костной, систем организма.

Комбикорм соответствует всем требованиям, предъявляемым ГОСТ 9268-2015, обеспечивает теленка 11,7 Мдж/кг обменной энергией, белком не менее – 21 %, жира – 5 %, клетчатки – 4 %.

Эффективная схема кормления предусматривает расход комбикорма до 65 кг на 1 голову за период выращивания (табл. 30).

Таблица 30 – Схема кормления телят комбикормом «Крепыш-Биоактиватор»

| Возраст теленка | Кратность дачи в сутки | Расход на голову в сутки, г/сут. | Расход корма за период, кг |
|-----------------|------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| 0-3 дней | - | - | - |
| 4-7 дней | 1-2 | постепенное приучение до 100 | 0,4 |
| 2 неделя | 2 | 100-150 | 0,9 |
| 3 неделя | 2 | 200 | 1,4 |
| 4 неделя | 2 | 280 | 2,0 |
| 5 неделя | 2 | 480 | 3,4 |
| 6 неделя | 2 | 600 | 4,2 |
| 7 неделя | 2-3 | 780 | 5,5 |
| 8 неделя | 2-3 | 1000 | 7,0 |
| 9 неделя | 2-3 | 1300 | 9,1 |
| 10 неделя | 2-3 | 1400 | 9,8 |
| 11 неделя | 2-3 | 1500 | 10,5 |
| 12 неделя | 2-3 | 1600 | 11,2 |

Предлагаемая в таблице схема кормления позволяет:

- обеспечить раннее формирование активного иммунитета у теленка и повысить сохранности молодняка,

- уменьшить расход молочных кормов в за период выпаивания до 8 %; снизить себестоимость производства на 15-28 %; получить бычков в возрасте 18 мес. с живой массой от 472-548 кг, с убойным выходом от 56 до 63 % и массой мякоти в тушах 86-134 кг.

Таким образом предлагаемая программа кормления телят позволит поднять на новый уровень весь менеджмент выращивания молодняка. Применение ЗЦМ из линейки продуктов «LOGAS», в сочетании с преста́ртерным комбикормом «Крепыш-Биоактиватор», обеспечат оптимальный прирост живой массы молодня и повышение уровня рентабельности выращивания молодняка на 10-15 %.

4 ПОДДЕРЖАНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ЗООГИГИЕНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРИ СОДЕРЖАНИИ ТЕЛЯТ

4.1 Основные требования

Для правильного развития теленка необходимо создать условия для их комфортного содержания.

Для этого в корпусах необходимо:

- содержать одновозрастных телят;
- группы коров формировать по датам отела и возрасту;
- иметь достаточную площадь помещения на каждое животное: при привязном содержании – 1,5 м², при беспривязном в станке, домиках – дополнительно 1 м² для теленка (рисунок 43);



Рисунок 43 - Содержание телят в индивидуальных домиках

- станки для телят не должны располагаться сзади за станками коров, так как это приводит к загрязнению и инфицированию;
- в станках для телят не должен находиться более взрослый молодняк;
- у телят должны быть отдельные «столовки», куда не могут зайти другие животные (рис. 44);



Рисунок – 44 Кормушки для сена и концентратов

– телята хорошо переносят низкие температуры, но очень страдают от жары. Стресс вызывает температура выше 22°C в условиях высокой влажности воздуха и наличия сквозняков. Однако помещения должны хорошо проветриваться, лучше через вентиляционные «шахты» или ветрозащитные сетки на окнах. В жару следует проводить распыление воды в воздухе;

– лучшая подстилка для молодняка крупного рогатого скота – солома, ее сменяют через каждые 2 дня. После уборки подстилки необходимо проводить дезинфекцию пола синтетическим фенолом или готовыми препаратами, эффективными против вирусов. При использовании несменяемой подстилки перед расстилкой соломы на пол рассыпают суперфосфат и известь из расчета 200 г на 1 м², а затем добавляют их еще 2–3 раза в неделю;

– при появлении в группе телят с одышкой, кашлем, выделениями из носа, слезоточивостью необходимо: систематически измерять у них температуру, а при превышении 40 °С – измерить температуру у всех животных. Если у 15 % из них температура 39,5 °С, следует проводить массовое лечение.

– при вздутии живота и диареях следует проводить серьезное лечение, так как возникающий у телят после отъема стресс обуславливает низкую сопротивляемость.

Особое внимание следует обращать на создание условий содержания:

– площадь помещения должна соответствовать норме потребности животных к моменту снятия с откорма: на глубокой подстилке 5 м², на решетчатых полах 4 м² на одно животное;

– состав групп 20–25 голов (рис. 45);



Рисунок 45 – Группа телят на беспривязном содержании

– воздухообмен – для молодых телят 25 м³/гол. Для молодняка в возрасте 12 мес – 18 м³/гол;

Предлагаемые методы содержания телят позволят значительно повысить сохранность молодняка.

4.2 Инновационные способы содержания телят до 6-8 месячного возраста

В результате изучения материнских качеств был разработан и внедрен способ содержания телят (пат. РФ № 2534304; приложение Д), включающий выращивание бычков до 6 мес и телочек до 8 мес.

При интенсивном выращивании телят потребность в питательных веществах и энергии возрастает и удовлетворяется за счет цельного молока не полностью, особенно если учесть, что содержание питательных веществ даже в племенных заводах составляет 3,2 % жира и 3,0 % белка. С целью реализации генетического потенциала телят высокопродуктивных пород, отличающихся высокой энергией роста (среднесуточный прирост до 1000) необходимо с 3–20-дневного возраста приучать к выпаиванию ЗЦМ и поеданию концентрированных кормов и сена, нормы скармливания которых определяют в соответствии программой получения прироста.

Основной целью нашего изобретения является повышение роста и сохранности телят путем их содержания в помещении облегченного типа с регулируемой аэроионизацией воздушной среды, оборудованном зоной отдыха на глубокой соломенной подстилке, линейными кормушками для сена и сенажа и станцией компьютеризированного кормления и поения телят (например, CF 150 фирмы De Laval, Швеция). Телятам обеспечен свободный доступ на выгульно-кормовой двор, оборудованный самокормушками для грубого корма и прочих кормов и автопоилками с электроподогревом воды.

Это позволяет осуществлять нормированное кормление телят в соответствии с программой получения среднесуточного прироста на уровне до 1300 г.

На рисунке 45 представлен общий вид технологической схемы при компьютеризированном кормлении телят высокопродуктивных пород. Помещение облегченного типа (1) для 50 телят (норма площади – 9 м² на 1 гол.) заблокировано с выгульно-кормовым двором (8). Специальные проходы только для телят (3) обеспечивают доступ в зону кормления (6) к кормушкам для сена и сенажа (2) с фронтом кормления 0,4 м на одного теленка и станции кормления концентратами в автоматическом режиме (5) для примера производства фирмы De Laval (Швеция). В станции кормления концентратами (5) установлена станция поения водой с подогревом до +13...+15 °С (рис. 46).

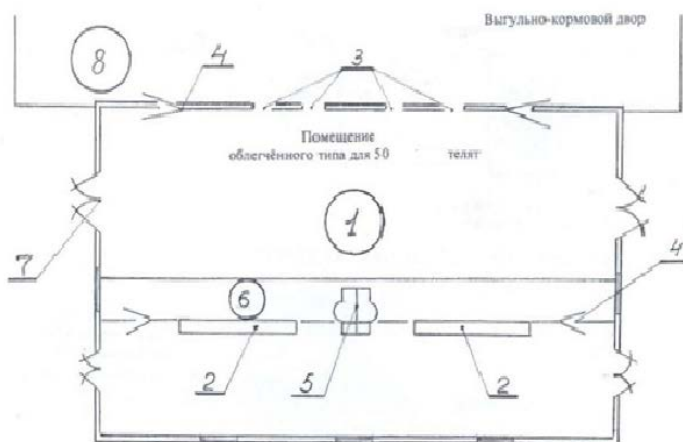


Рисунок 46 – Общий вид технологической схемы при компьютеризированном кормлении телят высокопродуктивных пород:

1 – помещение облегченного типа; 2 – кормушки для сена и сенажа; 3 – специальные проходы только для телят; 4 – проходы для обслуживающего персонала; 5 – станция кормления концентратами; 6 – зона кормления; 7 – технологические ворота; 8 – выгульно-кормовой двор.

Использование станции (5) в технологическом решении позволяет реализовать основной принцип полноценного кормления по 22 нормируемым показателям, что дает возможность полностью удовлетворять потребность организма в питательных веществах и энергии в соответствии с физиологической потребностью.

Схемы кормления для телят составляются с учетом возраста живой массы, планируемого прироста, эффективности конверсии питательных веществ в продукцию, молочности и периода турового сезонного отела коров (осенне-зимний, ранневесенний).

Содержание и отдых телят в помещении (1) предусматривается на соломенной подстилке. Ее настилают на бетонное покрытие зоны отдыха, которое устраивается по всей площади с укладкой металлических направляющих для предупреждения повреждений бетона при бульдозерной уборке навоза через ворота (7) шириной 3 м.

Для обслуживающего персонала предусматриваются проходы (4).

Поддержание параметров микроклимата необходимо так же, как кормление и поение телят. С целью создания комфортных условий в помещении для телят рекомендуется использовать аэроионизацию. Искусственная ионизация воздуха снижает микробную загрязненность в 2,3–4,0 раза, концентрацию аммиака на 0,3–0,4 мг/л и содержание углекислоты – на 0,15 %. Биологически активными концентрациями легких отрицательных ионов считаются для телят $2,0 \times 10^5$ – $3,0 \times 10^5$ ионов/см³, время воздействия – 6–9 ч, что повышает в среднем на 14,3 % среднесуточные приросты, улучшает переваримость и усвоение питательных веществ корма на 8–10 %.

При расчете эффективности способа оценивается в конечном счете качество свежей говядины, полученной от убоя бычков и обладающей мраморностью (marbling). Сегмент рынка такой говядины составляет в России всего 2 %, тогда как в странах с развитым мясным скотоводством – от 35 до 85 %. Поэтому при интенсивном выращивании высокопродуктивного молодняка следует учитывать, что стоимость говядины в наиболее ценных отрубях туш молодых животных, обладающей «мраморностью», составляет 840–1050 руб. за 1 кг. При выращивании ремонтных телок данный способ содержания позволит получить молодняк, адаптированный к местным условиям.

Для снижения энергозатрат при содержании новорожденных телят до трехмесячного возраста в зимний период нами разработана попона (патент на полезную модель № 107456). Схема попоны представлена на рисунке 47.

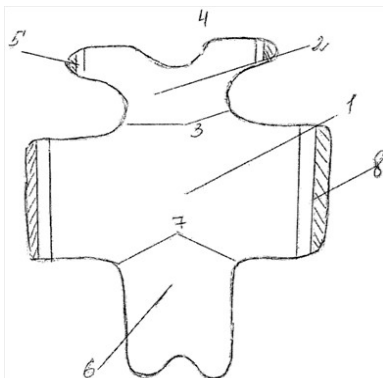


Рисунок 47 – Попона для телят

Попона представляет собой развертку 1, на передней части 2 по бокам выполнены симметричные вырезы для передних конечностей 3, а также вырез

4 для шеи. По боковым краям выреза 4 прикреплены липкие ленты 5, в качестве соединительного элемента. Задняя сторона 6 попоны выполнена в виде прямоугольника, сопряженного с серединой 7 попоны, посредством округлых вырезов, направленных к соединительным элементам, липким лентам 8 в центральной части модели.

Попону для телят используют следующим образом. На телят, родившихся в зимнее время года, после обсыхания, надевают попону, нижнюю часть которой фиксируют липкой лентой 8 на брюхе, при этом задняя ее сторона 6 ложится на круп, а передняя 2 – на шею, боковые края которой соединяют липкой лентой 5 под шейей. При соприкосновении внутренней части изделия шерстяной ткани с шерстью животного – возникает трение, вследствие чего происходит усиление кровотока в теле, способствующего самосогреванию и улучшению развития железистого аппарата кожи, потовых и сальных желез, принимающих непосредственное участие в обмене веществ всего организма. Все это позволяет сохранить тепло в теле, энергию, получаемую от переваривания корма для формирования мышечной и костной ткани, а не для самосогревания.

Установлено, что телята в зимний период быстро адаптируются к низким температурам, у них повышается аппетит и двигательная активность за счет аэробного и анаэробного распада белков, жиров и углеводов, поступающих животным с кормом, усиливается рост шерстного покрова.

5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

При формировании группы высокопродуктивного молодняка крупного рогатого скота молочного направления продуктивности рекомендуем отбирать поголовье с генотипами **GG x CC** и **GA x CC** в локусах **DGAT1** и **MSTN**.

При создании высокопродуктивных популяций проводить генотипирование **STR-методом** и **SNP-чипом**, способствующим повышению рентабельность выращивания молодняка в среднем на 4,3 %.

Для реализации генетического потенциала, заложенного в молодняке, осуществлять кормление телят в новорожденный период (старше 3 дн. возраста) ЗЦМ «**LOGAS MILK премиум**» и престартерным комбикормом «**Крепыш-Биоактиватор**».

Для телят старше 21 дн. возраста скармливать ЗЦМ «**LOGAS MILK эконом плюс**», разработанный специалистами АО «Вороновский завод регенерированного молока», т.к. он оптимальный для молочного периода развития теленка и содержит в своем составе молочные и растительные компоненты в сбалансированных пропорциях.

При индустриальной технологии выращивания молодняка, для телят с 3 дня жизни, применять разработанный специалистами Вороновского завода регенерированного молока «**LOGAS MILK премиум**», а с 14-30 дневного возраста – ЗЦМ «**LOGAS MILK стандарт**».

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение | 3 |
| 1 ГЕНОФОНД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МОЛОЧНОГО И МОЛОЧНО-МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ | 5 |
| 1.1 Краткая характеристика пород и типов | 5 |
| АЙРШИРСКАЯ порода | 5 |
| КАРЕЛЬСКИЙ тип Айрширской породы | 6 |
| НОВОЛАДОЖСКИЙ тип Айрширской породы | 6 |
| ПРИЛУЦКИЙ тип Айрширской породы | 7 |
| СМЕНА тип Айрширской породы | 7 |
| АНГЛЕРСКАЯ порода | 8 |
| БЕСТУЖЕВСКАЯ порода | 8 |
| ГОРНЫЙ СКОТ ДАГЕСТАНА порода | 10 |
| ИСТОБЕНСКАЯ порода | 11 |
| КАВКАЗСКАЯ БУРАЯ порода | 11 |
| КОСТРОМСКАЯ порода | 12 |
| КАРАВАЕВСКИЙ тип Костромской породы | 14 |
| КРАСНАЯ ГОРБАТОВСКАЯ порода | 15 |
| КРАСНАЯ СТЕПНАЯ порода | 16 |
| КУБАНСКИЙ тип Красной степной породы | 16 |
| КУЛУНДИНСКИЙ тип Красной степной породы | 17 |
| СИБИРСКИЙ тип Красной степной породы | 17 |
| КРАСНО-ПЕСТРАЯ порода | 18 |
| ЕРМОЛОВСКИЙ тип Красно-пестрой породы | 19 |
| ЕНИСЕЙСКИЙ тип Красно-пестрой породы | 20 |
| СИБИРЯЧКА порода | 20 |
| СУКСУНСКАЯ порода | 21 |
| СЫЧЕВСКАЯ порода | 21 |
| ТАГИЛЬСКАЯ порода | 22 |
| ХОЛМОГОРСКАЯ порода | 23 |
| СЕВЕРНЫЙ тип Холмогорской породы | 25 |
| ТАТАРСТАНСКИЙ тип Холмогорской породы | 25 |
| ЦЕНТРАЛЬНЫЙ тип Холмогорской породы | 26 |
| ЧЕРНО-ПЕСТРАЯ порода | 26 |
| БАРЫБИНСКИЙ тип Черно-пестрой породы | 28 |
| БЕССОНОВСКИЙ тип Черно-пестрой породы | 28 |
| БОГОРОДСКИЙ тип Черно-пестрой породы | 29 |
| ВОЛОГОДСКИЙ тип Черно-пестрой породы | 29 |
| ВЯТСКИЙ тип Черно-пестрой породы | 29 |
| ИРМЕНСКИЙ тип Черно-пестрой породы | 30 |
| ЛЕНИНГРАДСКИЙ тип Черно-пестрой породы | 30 |
| МОСКОВСКИЙ тип Черно-пестрой породы | 31 |
| ПРИБАЙКАЛЬСКИЙ тип Черно-пестрой породы | 31 |
| ПРИБОБСКИЙ тип Черно-пестрой породы | 32 |
| НЕПЕЦИНСКИЙ тип Черно-пестрой породы | 32 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| САМАРСКИЙ тип Черно-пестрой породы | 33 |
| УРАЛЬСКИЙ тип Черно-пестрой породы | 33 |
| ЯКУТСКИЙ СКОТ порода | 33 |
| ЯРОСЛАВСКАЯ порода | 34 |
| МИХАЙЛОВСКИЙ тип Ярославской породы | 36 |
| 1.2 Отбор и подбор родительских пар | 37 |
| 1.3 Методы биотехнологии для ускоренного улучшения популяции | 39 |
| 1.4 Использование <i>STR</i> -маркеров и <i>SNP</i> чипов при формировании высокопродуктивного поголовья молочного скота | 42 |
| 1.4.1 Популяционно-генетический анализ разнообразия быков-производителей, участвующих в формировании генофонда | 45 |
| 1.4.2 Исследование взаимосвязи генотипов матерей с их продуктивностью и воспроизводительной способностью | 46 |
| 1.4.3. Полиморфизм локусов микросателлитов у потомков | 47 |
| 1.4.4 Эффективность использования <i>STR</i> -маркеров и <i>SNP</i> -чипа | 51 |
| 1.5 Линейная оценка экстерьера животных | 54 |
| 2 ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА | 58 |
| 2.1 Основные требования к кормам и кормозаготовке | 58 |
| 2.2 Биотехнологические аспекты сенажирования трав | 59 |
| 2.3 Глубокая переработка зерна | 61 |
| 2.4 Способ изготовления функционального корма | 64 |
| 3 СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА КОРМЛЕНИЯ И ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДНЯКА | 66 |
| 3.1 Организация кормления молодняка, способствующее реализации его генетического потенциала | 68 |
| 3.2 Обеспечение жизнеспособности телят в новорожденный период | 69 |
| 3.3 Эффективная схема кормления телят в молочный период развития | 80 |
| 3.4 Использование ЗЦМ « <i>LOGAS MILK</i> » при автоматизированном кормлении телят | 84 |
| 3.5 Комбинированные корма «Крепыш-Биоактиватор» в рационе молодняка | 91 |
| 4 ПОДДЕРЖАНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ЗООГИГИЕНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРИ СОДЕРЖАНИИ ТЕЛЯТ | 93 |
| 4.1 Основные требования | 93 |
| 4.2 Инновационные способы содержания телят до 6-8 месячного возраста | 95 |
| 5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ СОДЕРЖАНИЕ | 98 |
| Список использованной литературы и интернет ресурсов | 101 |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Интернет ресурсы:

<https://reestr.gossortrf.ru/sorts/9609826/>

https://www.mos-bulls.ru/ch/московское_ежегодник_2021_БЛОК.pdf

<http://krasplem.ru>

<https://volhovnews.ru/2019/07/16/abramovka-i-morjachka-luchshie-sredi-ajshirskoj-porody/>

<https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1692868149&tld=ru&lang=ru&name=naturalnoe-suhoe-molozivo-dlya-telyat-i-porosyat.pdf>

<https://www.kirovplem.ru/Uslugi/Lineynaya-otsenka-korov1> - линейная оценка коров

Багаль, И. Е. Полиморфизм гена лепнина в холмогорской породе / И. Е. Багаль, Я. А. Хабибрахманова, Л. А. Калашникова, И. Ю. Павлова, В. Л. Ялуга, В. П. Прожерин // в сборнике: **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗООТЕХНИИ**. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора сельскохозяйственных наук, профессора Муслимова Бакытжана Муслимовича. – 2018. – С. 339-341.

Волкова, В. В. Характеристика аллелофонда региональных популяций холмогорской породы крупного рогатого скота с использованием *STR*-маркеров / В. В. Волкова, О. С. Романенкова, О. В. Костюнина, Н. А. Зиновьева // В книге: **Генетика – фундаментальная основа инноваций в медицине и селекции**. Материалы VIII научно-практической конференции с международным участием. Ростов-на-Дону – Таганрог, 2019. – С. 210-211.

Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных в России и сопредельных странах / [Л. К. Эрнст и др.]; Сост. Эрнст Л. К. и др. - СПб. : ВНИИ генетики и разведения с.-х. животных, 1994. - 469.[4] с. : ил.;

Гулько, Д. Барыбинский тип / Д. Гулько, В. Тюриков // **Молочное и мясное скотоводство**. – 2009. – №2 – С. 19.

Донник, И. М. Черно-пестрый скот в условиях интенсификации молочного производства на Урале: рекомендации для специалистов агропромышленного комплекса, научных сотрудников и студентов высших учебных заведений / И. М. Донник, О. С. Чеченихина. – Екатеринбург: Издательство Уральского ГАУ, 2020. – 84 с.

Исследование генетического разнообразия дагестанского горного скота с использованием *STR*-маркеров / В. В. Волкова, А. С. Абдельманова, Т. Е. Денискова, О. С. Романенкова, А. А. Хожожов, А. А. Оздемиров, А. А. Сермягин, Н. А. Зиновьева // **Разнообразие**. – 2022 – №14(7). – 569; <https://doi.org/10.3390/d14070569> Статья относится к специальному выпуску Избранных докладов 2-й Международной электронной конференции по разнообразию – животные, растения и микробы (IECD 2022)).

Краниологическая коллекция Музея животноводства им. Е. Ф. Лискуна как объект изучения морфологических, генетических и зоотехнических особенностей пород крупного рогатого скота / В. И. Трухачев, О. И. Боронешкая, А. М. Остапчук, Ю. А. Юлдашбаев, А. П. Каледин, А. В. Овчинников, А. В. Тютюникова, И. С. Рубцова, А. С. Гриничева, А. А. Николаев // **Аграрная наука**. – 2023. – (3) – С.22-31. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-368-3-22-31>

Кудрин, А. Г. Эффективность использования крупного рогатого скота черно-пестрой и холмогорской пород в Волгоградской области / А. Г. Кудрин // В сборнике: **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРИИ И ИНТЕНСИВНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА**. Материалы национальной науч-практ. конф., посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, доктора ветерин. наук, профессора Ткачева А. А. – 2020. – С. 222-227.

Мещеров, Р. К. Породная инвентаризация племенных ресурсов холмогорской породы крупного рогатого скота в Российской Федерации /Р. К. Мещеров, В. П. Ходыков, Ш. Р. Мещеров, Н. С. Никулкин // **Агрозоотехника**. – 2022. – Том 5. – №1. – стр. 1-15. DOI: 10.15838/alt.2022.5.1.6

Попов, Н. А. Методы выведения высокопродуктивного стада крупного рогатого скота красно-пестрой породы ООО «Ермоловское» / Н. А. Попов, А. В. Галкин. // Подольск: ПФОП, 2022. – 213 с.; ISBN 978-5-7151-0583-7

Чаицкий, А. А. Продуктивность и биологическая эффективность коров костромской породы разных генотипов *CSN2* и *CSN3*. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Лесные Поляны. – 2023. – С. 11-13.

Шуклин, С. Ю. Фенотип молодняка голштинского скота и влияние мутаций в ген-маркерах *MITF_SNPCHR22_31746502*, *MITF_SNPCHR22_31769189* на его изменение / С. Ю. Шуклин, Е. А. Гырнец, А. Э. Рьль, И. В. Щукина, А. Г. Кошаев // Труды Кубанского ГАУ. – Краснодар. – 2022. – С. 277-281.

Эленшлегер, А. А. Оценка определения коэффициента катаболизма у новорожденных телят больных диспепсией / А. А. Эленшлегер, Е. О. Политова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – №4. – С. 114-119.

Хожакоев А. А. Кавказская бурая в горной провинции Дагестана / А. А. Хожакоев, Р. М. Чавтараев // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – №5. – С. 40-41.

Методические рекомендации

Зарецкий Александр Трифонович
Щукина Ирина Владимировна
Шуклин Сергей Юрьевич

Селекция, кормление и содержание крупного рогатого скота
молочного и молочно-мясного направления продуктивности

Методические рекомендации

Подписано в печать Формат 60x84 1/16

Усл.печ.л. Уч-изд. л. -

Тираж 500 экз. заказ №... 100 экзм.

Типография Гелиопринт
119602, г. Москва, ул. Академика Анохина, д.38.