

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ МЯСНОЙ ФЕРМЫ С РАВНОМЕРНОЙ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА ПОСТАВКОЙ ТЕЛЯТИНЫ

Б. О. Инербаев, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник
А. С. Дуров, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
И. А. Храмова, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Н. В. Чайко, научный сотрудник
Н. А. Яковенко, старший научный сотрудник

Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий РАН
E-mail: sibnptij@ngs.ru

Ключевые слова: ферма, технология, диетическая говядина, порода, герефорд, здание, оборудование, экономика.

Реферат. Представлено технологическое решение мясной фермы на 1000 коров маточного стада при трехтуровом отёле коров. Первый тур планируется в январе – марте, второй тур – в мае – июле и третий – с сентября по ноябрь. Целью разработки является обеспечение регулярного в течение года производства говядины, получаемой от убоя 6–7-месячных бычков и 8–9-месячных телочек, выращиваемых на подсосе под коровами-матерями до живой массы 170–216 кг. Среднесуточный прирост бычков – 800, телок – 700 г. Ежемесячная поставка мяса будет достигать 62,4 ц, в среднем по 2 ц в день. Расчётный уровень рентабельности – 30,6%. Предложены новые конструктивные и планировочные решения производственных зданий. Определены параметры кормовой зоны фермы и потребность во внутрифермском оборудовании. При разработке генерального плана фермы выделены следующие основные зоны: производственного назначения, хранения и приготовления кормов, подсобно-производственная. Для использования беспривязного содержания животных конструктивная схема зданий выбрана без внутренних опор. Содержание коров с телятами в зимний период беспривязное на глубокой несменяемой подстилке. В отличие от молодняка сдача взрослых животных на мясо проходит в сентябре – октябре. Для механизации производственных процессов предусмотрены два миксера, комбикормовый мини-цех, автопоилки, шариковые поилки с электроподогревом, водораздатчик, измельчитель рулонов соломы, станок для обработки животных дезинфицирующим раствором.

TECHNOLOGICAL SOLUTION OF A MEAT FARM WITH EQUAL VEAL SUPPLY DURING A YEAR

B. O. Inerbaev, Doctor of Agricultural Sciences, Chief Research Fellow
A. S. Durov, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Fellow
I. A. Hramcova, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Fellow
N. V. Chajko, Research Fellow
N. A. Yakovenko, Senior Research Fellow

Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences

Key words: farm, technology, diet beef, breed, hereford, building, equipment, economy.

Abstract. The technological solution of a meat farm for 1000 cows of a broodstock with a three-round hotel of cows is presented. The first round is planned in january – march, the second round – in may – july and the third-from september to november. The goal of the development is to ensure regular production of beef during the year, obtained from the slaughter of 6–7-month-old steers and 8–9-month-old chicks, grown on suckling under mother cows to a live weight of 170–216 kg. The average daily growth of bulls – 800, heifers-700 g. the

daily supply of meat will reach 62.4 c, an average of 2 c per day. The average level of profitability is 30.6%. New design and planning solutions for industrial buildings are proposed. The parameters of the feed zone of the farm and the need for in-farm equipment were determined. When developing the master plan of the farm, the following main zones were identified: production purposes, storage and preparation of feed, auxiliary production. For the use of loose keeping of animals, the structural scheme of buildings was chosen without internal supports. Keeping cows with calves in winter is loose on a deep non-replaceable litter. Unlike young animals, the delivery of adult animals for meat takes place in September – October. For the mechanization of production processes, there are two mixers, a mini-feed mill, auto-watering machines, ball drinkers with electric heating, a water dispenser, a straw roll shredder, and a machine for treating animals with a disinfectant solution.

В современных условиях важнейшим направлением развития агропромышленного комплекса России является увеличение производства мяса, молока и других продуктов животноводства.

Россия располагает огромными воспроизводимыми лугопастбищными ресурсами, которые являются основным источником корма для травоядных сельскохозяйственных животных, однако на практике они используются только на 10–15%. Этот резерв может послужить хорошей базой для развития мясного скотоводства [1, 2].

Основной путь интенсификации производства говядины – более полное использование генетического потенциала продуктивности специализированных мясных пород, разработка новых элементов технологии интенсивного выращивания, откорма сверхремонтного молодняка и взрослого скота, укрепление кормовой базы.

Мясное скотоводство при правильной организации не требует больших трудовых затрат и дорогостоящего оборудования. Здесь вполне себя оправдывают облегченные помещения и простые технологии [3].

Достижение высокой эффективности возможно только при наличии системы полной переработки мяса и торгово-маркетингового сопровождения сбыта готовой продукции предприятий разного организационного уровня вплоть до российских специализированных концернов – субъектов международной экономики и экспортёров мяса [4, 5].

В условиях резко-континентального климата в состав фермы для мясного скота должны входить здания для беспривязного свободно-выгульного содержания коров на глубокой несменяемой подстилке с примыкающими выгульно-кормовыми дворами. Они должны быть оборудованы курганами, кормушками, автопоилками, складскими сооружениями и хранилищами для кормов, ветеринарным пунктом и погрузочной эстакадой [6, 7].

В мясном скотоводстве применяется интенсивно-пастбищный способ разведения мясного скота. В летний период коровы с телятами на подсосе находятся на культурных пастбищах, что позволяет получать прирост телят 800–1100 г в сутки без дополнительной подкормки. На стойловый (зимний) период заготавливают сено, сенаж, зерносенаж, что снижает долю концентрированных кормов. Отъём телят производится в возрасте 6–7 месяцев (при постановке скота на стойловое содержание). После отъёма формируются отдельные группы бычков и тёлочек [8–10].

Однако возможен вариант круглогодичного содержания скота в фидлоте, выращивание телят по технологии «корова – телёнок», отъём в 6–8 месяцев и интенсивный откорм бычков до 12–14-месячного возраста до живой массы 450–550 кг [11].

Маточное поголовье мясного крупного рогатого скота можно держать на пастбищах круглый год, при этом разделяя их на летние и зимние. Под зимние пастбища хорошо подходят естественные сенокосы, заливные луга, искусственно орошаемые участки пашни, на которых выращивают однолетние и многолетние травы. На определённом под зимнее пастбище участке заготавливаются корма на весь зимний период. Для этого траву скашивают, из неё формируют копны либо рулоны сена. Также под зимние пастбища можно использовать убранные поля

зерновых, солому которых нужно предварительно скопнить и оставить на поле, не скирдую её. Сложенные таким образом сено либо солома и являются запасом корма во время зимы. Подобная технология применима в малоснежных районах [12].

Все технологические приемы должны быть направлены на экономию затрат, но не в ущерб воспроизводству. Для снижения себестоимости выращивания молодняка следует организовать зимнее содержание коров, нетелей и телок в дешевых помещениях легкого типа с поением теплой водой и кормлением [13].

Дискуссионным вопросом является обоснование выбора породы. В ряде случаев предпочтительным может быть выбор пород французского корня, главным образом из-за их долгорослости и высокого качества мяса. Неплохие результаты показывает использование симменталов [14, 15].

Современные экономические условия определяют необходимость разработки новой концепции интенсификации сельскохозяйственного производства с использованием результатов научно-технического прогресса: механизации и автоматизации производственных процессов, достижений сельскохозяйственных и биологических наук, результатов маркетинговых исследований рынка и др. Всё это требует разработки новых эффективных объёмно-планировочных и конструктивных решений и их апробации [16].

При разработке планировочных решений многие показатели зависят от используемого материала для строительства зданий. В зимний период исследование показателей микроклимата животноводческих помещений показало, что в зданиях из сэндвич-панелей, укрепленных на несущих железобетонных конструкциях, а также в зданиях из металлоконструкций с утепленной кровлей создаётся оптимальный микроклимат и обеспечиваются не только более комфортные для животных условия, но и нормальный режим работы технологического оборудования [17, 18].

Правильно выбранные и выверенные архитектурно-планировочные решения способствуют не только эффективному производству животноводческой продукции, но и успешному ведению селекционно-племенной работы [19].

В условиях Западной Сибири был принят однотуровый зимне-весенний отёл мясных коров. Получение телят в эти месяцы имеет ряд своих преимуществ и отрицательных сторон. Телята зимне-весеннего рождения выходят на пастбище с уже сформировавшимся желудочно-кишечным трактом, способным перерабатывать большое количество дешёвой зелёной травы, что позволяет получать большой среднесуточный прирост живой массы.

Сложившаяся технология позволяет максимально использовать биологические особенности разведения мясного скота в Сибирском регионе. Но она имеет и недостатки, которые не позволяют эффективно вести производство высококачественной говядины в рыночных условиях. Одним из них является отсутствие регулярности в поставках мяса переработчикам и крупным торговым центрам. Реализация бычков на мясо идёт в основном только 3 месяца – с 15- до 18-месячного возраста. Это отрицательно сказывается на экономической эффективности отрасли и неудобно для потребителя.

В связи с этим нами принято новое технологическое решение, заключающееся в организации на фермах трех туровых отелов коров с сезонным (ранневесенним, летним и осенним) получением телят и их выращиванием по системе «корова – теленок» до 6–9-месячного возраста и живой массы 170–216 кг [20]. Это обеспечит регулярное в течение года производство молодой говядины. В этом заключается актуальность нашего исследования.

Целью данного исследования является разработка нового технологического решения мясной фермы, обеспечивающей регулярное в течение года производство телятины, получаемой от убоя 6–7-месячных бычков и 8–9-месячных телочек, выращиваемых на подсосе под коро-

вами-матерями до живой массы 170–216 кг. Такое мясо отличается нежностью, сочностью, хорошим вкусом, легко усваивается.

В задачи исследования входила разработка технологии получения телятины с использованием трехтурового отёла коров в условиях Сибири и соответствующих архитектурно-планировочных решений.

Проектно-технологическое решение новой технологии для модульных ферм на 1000 коров с трехтуровым отелом, выращиванием ремонтных телок (по 200 голов ежегодно) разработано в СибНИПТИЖ СФНЦА РАН на основе обобщения передового отечественного и зарубежного опыта ведения животноводства с учетом зональных особенностей Сибири. Оно предусматривает применение перспективных приемов и технологий по производству, заготовке и приготовлению кормов, нормированное сбалансированное кормление животных, обеспечение оптимальных условий их содержания и обслуживания с комплексной механизацией производственных процессов, создание благоприятного микроклимата в помещениях, рациональные формы организации труда.

При разработке генерального плана фермы выделены следующие основные зоны: производственного назначения, хранения и приготовления кормов и подсобно-производственная [21].

Планируется получение среднесуточного прироста бычков 800 г, телок с рождения до 12-месячного возраста – 700, далее (до перевода в группу нетелей) – 400 г.

Ежемесячно будет производиться и поставляться мясо (в убойной массе) в количестве 62,4 ц, т.е. в среднем по 2 ц в день.

Кроме того, планируется ежегодная выбраковка коров и быков по 20% от начального поголовья в количестве 192 и 7 голов, от которых будет реализовано 893,8 ц в живой массе. Сдача взрослых животных на мясо будет проходить в сентябре – октябре.

Осеменение и отел коров планируются в три тура в течение трех месяцев в каждом: первый тур в январе – марте, второй – в мае – июле и третий – в сентябре – ноябре.

Маточное поголовье будет пополняться за счет ремонтных телок собственного воспроизводства (по 200 голов ежегодно), а ремонтное поголовье бычков будет дополняться за счет приобретения в других хозяйствах. Оно будет размещено в шести зданиях облегченного типа, соединенных попарно и объединенных в общий технологический блок (рисунок). Отдельным блоком расположены два здания для ремонтного молодняка с примыкающими к ним выгульно-кормовыми дворами и здание для быков-производителей.

Планировочным решением в помещениях коровников предусмотрены две секции по 84 коровы каждая, групповые клетки для отела коров и секции для подкормки и отдыха телят [22]. Они оборудованы кормушками и поилками. Количество (1) и вместимость (10 голов) клеток для отела коров обоснованы исходя из продолжительности тура (3 месяца) и времени пребывания коровы в клетке (7–10 суток).

Для доращивания ремонтных телок с 8 до 16 месяцев предусмотрен телятник вместимостью 201 скотоместо с тремя секциями по 67 голов. Во втором телятнике на 134 головы содержатся телки и нетели с 16 до 24 месяцев.

Содержание коров с телятами в зимний период беспривязное на глубокой несменяемой подстилке.

Из каждой секции предусмотрен выход на выгульно-кормовую площадку, оборудованную линейными кормушками, расположенными под навесом, автопоилками с электроподогревом воды, курганами с арбами для грубых кормов.

Конструктивная схема зданий выбрана без внутренних опор, которая позволяет применить технологию беспривязного содержания животных на глубокой несменяемой подстилке.



Схема генерального плана модульной фермы по производству говядины с трехуровневым отелом коров:
1 – коровник; 2 – здание для телочек с 8 до 16 месяцев; 3 – здание для телочек с 16 до 24 месяцев; 4 – кормовой навес; 5 – здание для быков-производителей; 6 – санпропускник; 7 – убойная площадка; 8 – зернохранилище; 9 – комбикормовый цех; 10 – весовая; 11 – дезбарьер; 12 – универсальная карда; 13 – раскол; 14 – площадка для хранения сена и подстилки; 15 – сенажная траншея; 16 – выгульные дворы; 17 – эстакада; 18 – стойка для кормораздаточной техники; 19 – теплая стоянка для техники; 20 – автостоянка; 21 – бригадный дом

Стены выполнены из двух слоев досок с прокладкой толя между ними по деревянным прогонам из бруса. Для защиты стен от повреждения животными между металлическими стойками установлены два ряда металлических прогонов на высоте 0,5 и 1,0 м. Кровля предусмотрена из волнистых асбоцементных листов по деревянной обрешётке. Кровля коровника должна быть утеплена слоем теплоизоляции. Это помогает предотвратить чрезмерное переохлаждение помещения в морозные дни.

Температурно-влажностный режим в производственных помещениях фермы не нормируется [21]. Необходимый воздухообмен определяется по допустимому содержанию углекислого газа (0,25%). Он должен быть не менее 15 м³/ч на 1 ц живой массы взрослого скота. Принята естественная приточно-вытяжная вентиляции, определена площадь вытяжных шахт.

В групповых клетках для отела температура должна составлять 3 °С, влажность – не более 85%. Для увеличения сохранности телят в холодное время года предусмотрен местный обогрев инфракрасными лампами и ультрафиолетовое облучение животных установками ИКУФ. При высоте подвеса 1,5 м обогреваемая одной установкой площадь составляет 4 м² [22–24].

Помещения для хранения и подготовки кормов вынесены в кормовую зону, расположенную в непосредственной близости от производственного блока, и связаны с сенажными траншеями дорогами с твердым покрытием.

Кормовая зона представлена проездными наземными траншеями для хранения сенажа, площадкой для складирования 2000 т прессованного сена и 2125,8 т соломы, двумя складами для хранения фуражного зерна, комбикормовым цехом, весовой с автомобильными весами. Рулоны сена и соломы складированы в 15 штабелях шириной 9,0 м, длиной 45 м.

Для механизации производственных процессов предусмотрены:

- два миксера СРК-6В «Хозяин» с выгрузным транспортером;
- комбикормовый мини-цех с производительностью 3,4 т в смену;
- автопоилки типа АГК-4Б, шариковые поилки с электроподогревом фирмы «Иглус» и водораздатчик ВУК-3А;
- измельчитель рулонов соломы ИГК-5;
- станок СД-Р-1 для обработки животных дезинфицирующим раствором на пастбищах.

Предусмотрен также цех по санитарному убою животных и универсальная карда для выполнения зооветеропрятий на ферме.

Таким образом, создание модульной мясной фермы на 1000 коров с трехтуровым отелом позволит ежемесячно производить и поставлять молодую говядину – 62,4 ц в убойной массе, т.е. в среднем по 2 ц в день. Расчётный уровень рентабельности составляет 30,6%.

Реализация нового технологического решения в условиях Сибири обеспечит получение высококачественной телятины, повысит рентабельность производства при разведении мясных пород крупного рогатого скота.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Махаринец Г.Г. Инновации в технологиях мясного скотоводства // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1 (3). – С. 28–31.
2. Дегтерев Г.П. Инновационные технологии в мясном скотоводстве // Мясная индустрия. – 2014. – № 1. – С. 14–17.
3. Усманова Е.Н., Кузякина Л.И. Опыт разведения мясного скота в штате Виргиния (США) // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 6. – С. 18–21.
4. Сёмин А.Н., Карпов В.К., Лылов А.С. Фермерская кооперация в отрасли мясного скотоводства: проблемы инновационного развития в сельских территориях // Агропродовольственная политика России. 2013. – № 7 (19). – С. 52–56.
5. Мирошников С.А. Мясное скотоводство – основа интеграции стран // ЕАЭС Farm Animals. – 2015. – № 3. – С. 64–65.
6. Левахин В.И. Технология мясного скотоводства // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 1. – С. 31–35.
7. Основы технологии мясного скотоводства: метод. рекомендации / В.И. Левахин, М.М. Поберухин, А.В. Харламов, Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов, Р.Г. Исхаков // Вестник мясного скотоводства. – 2015. – № 1 (89). – С. 121–129.
8. Легошин Г.П. Эффективность инноваций в технологии, репродукции, разведении и менеджменте в крупномасштабном проекте по мясному скотоводству Брянской мясной компании / Г.П. Легошин, Д.В. Моисеенко, В.Ю. Самойлов, Е.Г. Альбокринов // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29, № 7. – С. 74–76.
9. Смирнова В.В., Сафронов С.Л. Оценка технологий производства говядины в молочном и мясном скотоводстве // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 43. – С. 113–117.
10. Ажмулдинов Е.А. Ресурсосберегающая технология выращивания и откорма молодняка при производстве говядины на промышленной основе // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 4 (100). – С. 118–123.

11. Тараторкин В.М., Самарханов Т.Г., Тарасеев В.П. Совершенствование технологии мясного скотоводства на базе фидлота крестьянского (фермерского) хозяйства в условиях Южного Урала // Эффективное животноводство. – 2020. – № 1 (158). – С. 48–50.
12. Козенко З.Н., Недзиев И.А., Козенко К.Ю. Повышение эффективности использования сельскохозяйственных угодий в мясном скотоводстве по технологии вольного содержания // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2017. – № 4 (48). – С. 266–271.
13. Шалаева А.Л., Козлова Е.И. Ресурсосберегающие технологии как основа повышения эффективности мясного скотоводства Кировской области // Казанская наука. – 2010. – № 2. – С. 272–275.
14. Урынбаева Г.Н., Панин В.А. Инновационные технологии в мясном скотоводстве – основа увеличения производства говядины // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Т. 4, № 63. – С. 7–14.
15. Кодзокова З.Л. Влияние разной технологии выращивания на мясные качества симментальского молодняка // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2015. – Т. 1, № 8. – С. 140–143.
16. Крамина Т.А. Вопросы архитектурного проектирования агропромышленных предприятий // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2010. – № 1 (13). – С. 67–72.
17. Сравнительный анализ различных объёмно-планировочных и конструктивных решений молочно-товарных ферм / В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка, А.А. Москалев, С.А. Кирикович, М.В. Тимошенко // Современное состояние, перспективы развития молочного животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы междунар. науч.-практ. конф. / Ом. гос. аграр. ун-т им. П.А. Столыпина, Ин-т междунар. образования. – 2016. – С. 141–143.
18. Влияние технико-технологических решений на формирование среды обитания коров в условиях ферм и комплексов / В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка, А.А. Москалёв, С.А. Кирикович, Н.Н. Шматко, Л.Н. Шейграцова, М.П. Пучка, М.В. Тимошенко // Зоотехническая наука Беларуси. – 2017. – Т. 52, № 2. – С. 216–223.
19. Влияние проектно-технологических решений молочного комплекса на изменчивость хозяйственно полезных признаков коров / А.А. Алексеев, М.В. Абрамова, М.С. Барышева, Л.Ю. Герасимова // АгроЗооТехника. – 2019. – Т. 2, № 2. – С. 6.
20. Пат. 2703829 Российская Федерация, МПК А01К 67/00 (2006.01). Способ производства диетической говядины / Борисов Н.В., Инербаев Б.О.; патентообладатель ФГБНУ СФНЦА РАН. – № 2018121002; заявл. 06.06.2018; опубл. 22.10.2019, Бюл. № 30.
21. Методические рекомендации по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота. РД-АПК 1.10.01.01–18 МСХ РФ [Электронный ресурс] – М., 2018. – Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200097957> (дата обращения: 12.09.2020).
22. Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий. Свод правил. СП 44.13330.2011. Актуализированная редакция СНиП II-97–76* (утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 № 788) [Электронный ресурс] – М., 2011. – Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200084087> (дата обращения: 22.08.2020).
23. Ветеринарные правила содержания крупного рогатого скота в целях воспроизводства, выращивания, реализации, получения продуктов животноводства: Приказ Минсельхоза России от 13. 12. 2016 № 551.
24. Рекомендации по инфракрасному обогреву молодняка сельскохозяйственных животных и птиц. – М.: Колос, 1979. – 26 с.

REFERENCES

1. Maharinec G.G. Inovacii v tekhnologiyah myasnogo skotovodstva // Vest-nik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 1 (3). – S. 28–31.
2. Degtarev G.P. Innovacionnye tekhnologii v myasnom skotovodstve // Myas-naya industriya. – 2014. – № 1. – S. 14–17.
3. Usmanova E.N., Kuzyakina L.I. Opyt razvedeniya myasnogo skota v shtate Virginiya (SSHA) // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2017. – № 6. – S. 18–21.

4. Syomin A.N., Karpov V.K., Lylov A.S. *Fermerskaya kooperatsiya v otrasli myasnogo skotovodstva: problemy innovatsionnogo razvitiya v sel'skih territoriyah // Agroprodukovostvennaya politika Rossii. 2013. – № 7 (19). – S. 52–56.*
5. Miroshnikov S.A. *Myasnoe skotovodstvo – osnova integratsii stran // EAES Farm Animals. – 2015. – № 3. – S. 64–65.*
6. Levahin V.I. *Tekhnologiya myasnogo skotovodstva // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2011. – № 1. – S. 31–35.*
7. *Osnovy tekhnologii myasnogo skotovodstva (metod. rekomendatsii) / V.I. Levahin, M.M. Poberuhin, A.V. Harlamov, E.A. Azhmuldinov, M.G. Titov, R.G. Iskhakov // Vestnik myasnogo skotovodstva. – 2015. – № 1 (89). – S. 121–129.*
8. Legoshin G.P. *Effektivnost' innovatsiy v tekhnologii, reprodukcii, razvedenii i menedzhmente v krupnomasshtabnom proekte po myasnomu skotovodstvu Bryanskoj myasnoj kompanii / G.P. Legoshin, D.V. Moiseenko, V.YU. Samojlov, E.G. Al'bokrinov // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2015. – T. 29, № 7. – S. 74–76.*
9. Smirnova V.V., Safronov S.L. *Ocenka tekhnologij proizvodstva govyadi-ny v molochnom i myasnom skotovodstve // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 43. – S. 113–117.*
10. Azhmuldinov E.A. *Resursosberegayushchaya tekhnologiya vyrashchivaniya i ot-korma molodnyaka pri proizvodstve govyadiny na promyshlennoj osnove // Vestnik myasnogo skotovodstva. – 2017. – № 4 (100). – S. 118–123.*
11. Taratorkin V.M., Samarhanov T.G., Taraseev V.P. *Sovershenstvovanie tekhnologii myasnogo skotovodstva na baze fidlota krest'yanskogo (fermer-skogo) hozyajstva v usloviyah YUzhnogo Urala // Effektivnoe zhivotnovodstvo. – 2020. – № 1 (158). – S. 48–50.*
12. Kozenko Z.N., Nedziev I.A., Kozenko K.YU. *Povyshenie effektivnosti ispol'zovaniya sel'skohozyajstvennykh ugodij v myasnom skotovodstve po tekhnologii vol'nogo sodержaniya // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouni-versitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2017. – № 4 (48). – S. 266–271.*
13. SHalaeva A.L., Kozlova E.I. *Resursosberegayushchie tekhnologii kak osnova povysheniya effektivnosti myasnogo skotovodstva Kirovskoj oblasti // Kazanskaya nauka. – 2010. – № 2. – S. 272–275.*
14. Urynbaeva G.N., Panin V.A. *Innovatsionnye tekhnologii v myasnom skotovodstve – osnova uvelicheniya proizvodstva govyadiny // Vestnik myasnogo skotovodstva. – 2010. – T. 4, № 63. – S. 7–14.*
15. Kodzokova Z.L. *Vliyanie raznoj tekhnologii vyrashchivaniya na myasnye kachestva simmental'skogo molodnyaka // Sbornik nauchnykh trudov Vseros-sijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ovcevodstva i kozovodstva. – 2015. – T. 1, № 8. – S. 140–143.*
16. Kramina T.A. *Voprosy arhitekturnogo proektirovaniya agropromyshlennykh predpriyatij // Izvestiya Kazanskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. – 2010. – № 1 (13). – S. 67–72.*
17. *Sravnitel'nyj analiz razlichnykh ob'yomno-planirovannykh i konstruktivnykh reshenij molochnotovarnykh ferm / V.N. Timoshenko, A.A. Muzyka, A.A. Moskalev, S.A. Kirikovich, M.V. Timoshenko // Sovremennoe sostoyanie, perspektivy razvitiya molochnogo zhivotnovodstva i pere-rabotki sel'skohozyajstvennoj produkcii: materialy mezhdunar. nauchno-prakticheskoy konferencii / Om. gos. agrar. un-t im. P.A. Stolypina, In-t mezhdunar. obrazovaniya. – 2016. – S. 141–143.*
18. *Vliyanie tekhniko-tekhnologicheskikh reshenij na formirovanie sredy obitaniya korov v usloviyah ferm i kompleksov / V.N. Timoshenko, A.A. Muzyka, A.A. Moskalyov, S.A. Kirikovich, N.N. SHmatko, L.N. SHEjgracova, M.P. Puchka, M.V. Timoshenko // Zootekhnicheskaya nauka Belarusi. – 2017. – T. 52, № 2. – S. 216–223.*
19. *Vliyanie proektno-tekhnologicheskikh reshenij molochnogo kompleksa na izmenchivost' hozyajstvenno poleznykh priznakov korov / A.A. Alekseev, M.V. Abramova, M.S. Barysheva, L.YU. Gerasimova // AgroZooTekhnika. – 2019. – T. 2, № 2. – S. 6.*
20. *Pat. 2703829 Rossijskaya Federatsiya, MPK A01K 67/00 (2006.01). Sposob proizvodstva dieticheskoy govyadiny Borisov N.V., Inerbaev B.O.; patentoobladatel» FGBNU SFNCA RAN. – № 2018121002; zayavl. 06.06.2018; opubl. 22.10.2019, Byul. № 30.*

21. Metodicheskie rekomendacii po tekhnologicheskomu proektirovaniyu ferm i kompleksov krupnogo rogatogo skota. RD-APK 1.10.01.01–18 MSKH RF. [Elektronnyj resurs] – M., 2018. Rezhim dostupa <http://docs.cntd.ru/document/1200097957> (data obrashcheniya 12.09.2020).

22. General'nye plany sel'skohozyajstvennyh predpriyatij. Svod pravil. SP 44.13330.2011. Aktualizirovannaya redakciya SNiP II-97–76* (utv. Prikazom Minregiona RF ot 27.12.2010 № 788). [Elektronnyj resurs] – M., 2011. Rezhim dostupa <http://docs.cntd.ru/document/1200084087> (data obrashcheniya 22.08.2020).

23. Veterinarnye pravila soderzhaniya krupnogo rogatogo skota v celyah vosproizvodstva, vyrashchivaniya, realizacii, polucheniya produktov zhi-votnovodstva / Prikaz Minsel'hoza Rossii ot 13. 12. 2016 № 551.

24. Rekomendacii po infrakrasnomu obogrevu molodnyaka sel'skohozyaj-stvennyh zhivotnyh i ptic. – M.: Kolos, 1979. – 26 s.