

Научная статья

Original article

УДК 637.513

DOI 10.55186/25880209_2025_9_5_10

К ОБОСНОВАНИЮ ДОРАЩИВАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И РЕАЛИЗАЦИИ НА МЯСО

RATIONALE FOR THE FINAL GROWING OF CATTLE AND THEIR IMPLEMENTATIONS FOR MEAT



Сионихин Егор Евгеньевич, аспирант, ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный аграрный университет имени В.Н. Полецкого», Кемерово, Российская Федерация, +7 (384) 273-51-33, grig_mf@mail.ru

Павлова Мария Семеновна, кандидат педагогических наук, доцент химического отделения, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», Якутск, Российская Федерация, +7 (4112) 49-68-58, grig_mf@mail.ru

Григорьев Михаил Федосеевич, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник научно-инновационного управления, ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный аграрный университет имени В.Н. Полецкого», Кемерово, Российская Федерация, +7 (384) 273-51-33, grig_mf@mail.ru

Egor Evgenievich Sionihin, Graduate student, FSBEI HE "Kuzbass State Agricultural University", Kemerovo, Russian Federation, +7 (384) 273-51-33, grig_mf@mail.ru

Maria Semyonovna Pavlova, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Chemistry, FSAEI HE "North-Eastern Federal

University named after M.K. Ammosova", Yakutsk, Russian Federation, +7 (4112) 49-68-58, grig_mf@mail.ru

Mikhail Fedoseevich Grigorev, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Leading Researcher, Scientific and Innovation Department, FSBEI HE "Kuzbass State Agricultural University", Kemerovo, Russian Federation, +7 (384) 273-51-33, grig_mf@mail.ru

Аннотация. В статье на основе анализа информации представлена оптимальная схема реализации крупного рогатого скота на мясо. Также представлена два варианта мини-цеха, которые могут быть использованы при убойе и первичной обработке мясной продукции. В двух вариантах мини-цеха и первичной линии предлагается бокс для оглушения, первичные операции, распиловке туш, и др. Предложен вариант базовой комплектации цеха и линии первичной обработке мясной продукции. Использование оптимального варианта доращивания и откорма крупного рогатого скота до нужных весовых кондиций в совокупности с вариантом стационарного или мобильного мини-цеха и линии первичной обработке мясной продукции позволит оптимизировать процесс заготовки мяса с учетом потребности предприятия.

Abstract. The article presents an optimal scheme for fattening cattle based on information analysis. Also presented are two versions of mini-workshops, which can be used for slaughter and primary processing of meat products. Two versions of the mini-workshop and primary line offer a stunning box, primary operations, carcass cutting, etc. A basic configuration of a workshop and a line for primary processing of meat products is proposed. Using an optimal method for growing and fattening cattle to the desired weight conditions, in combination with a stationary or mobile mini-plant and a primary meat processing line, will optimize the meat procurement process to meet the needs of the enterprise.

Ключевые слова: откорм скота, мини-цех, первичная линия переработки мяса, варианты, комплектация.

Keywords: cattle fattening, mini-workshops, primary meat processing line, variants, set of equipment.

Важнейшей задачей АПК заключается в повышении самообеспеченности продуктами питания. В Кемеровской области приоритетной задачей животноводства является повышение производства говядины. Это можно достичь за счет создания механизма эффективного откорма выбракованного скота молочного направления и создания – подотрасли специализированного мясного скотоводства [1, 2, 3].

В связи с этим в первую очередь необходимо модернизировать существующие производственную инфраструктуру. В данном случае создание механизма эффективного откорма крупного рогатого скота начиная от технологии содержания и кормления, до реализации убоя животных. С другой стороны, производство говядины должно функционировать за счет создания подотрасли специализированного скотоводства. В данном случае, для достижения этих целей необходимо рационально использовать генетический потенциал животных, проводить селекционно-племенную работу, своевременно выбраковывать животных, внедрить научно-обоснованные механизмы по организации целенаправленного выращивания, доращивания и откорма животных на откормочных площадках [4, 5, 6].

Известно, что производство говядины является трудоемким и затратным. В базовый производственный цикл входит проведение убоя и обвалка, первичная переработка и хранение мясной продукции.

Цель работы: разработка систем мероприятий по откорму крупного рогатого скота и переработке первичной мясной продукции под условия северо-восточных регионов.

Задачи:

- проанализировать системы доращивания и откорма крупного рогатого скота;
- на основе анализа рынка предложить систему первичной переработке мясной продукции.

Материал и методы исследований. Проанализированы данные исследований по откорму крупного рогатого скота мясной и мясомолочной пород для условий северо-восточных регионов [7, 8]. Проанализированы предложения рынка по организации и комплектации убойного цеха [9, 10].

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ данных исследований по откорму КРС показал, что оптимальная схема представлена стандартным способом выращивания, доращивания откорма скота (рис. 1).

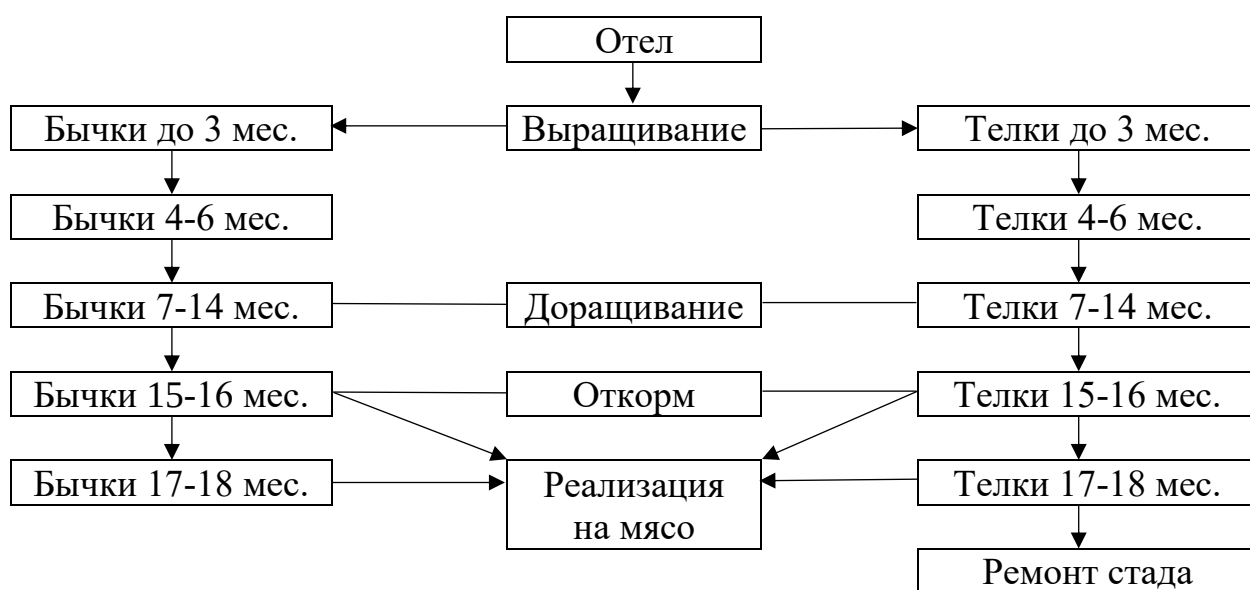


Рис. 1 - Схема реализация крупного рогатого скота на мясо

Стоит отметить, что в зависимости достижения кондиций упитанности животных проводится убой. В условиях северо-восточных регионов оптимальным параметрам для выбракованного крупного рогатого скота является достижения живой массы 497-504 кг и для откормочного молодняка достижение 383-405 кг и убойного выхода 55,7-58,3 %. При этом большое значение уделяется кормлению животных, т.е. среднесуточные рационы должны соответствовать по уровню обменной энергии, сухому веществу и другим нормируемым элементам в соответствии с детализированными нормами. В условиях, когда в кормах основного рациона существует дефицит нормируемых элементов создает проблему для реализации мясной продуктивности крупного рогатого скота.

Нужно подчеркнуть, что из-за скудного ассортимента кормов практически везде применяется однотипный вариант кормления, региональные почвенно-климатические условия отражаются на дефиците в рационах по таким элементам как сахара, витамины (каротин, Д, Е и группы В), макро- и микроэлементы (кальций, фосфор, цинк, кобальт, йод и др.) и переизбыток сырой клетчатки. Поэтому вопросам полноценного кормления крупного рогатого скота в условиях Северо-Восточных регионах придается особое практическое значение.

Проведенный опыт [8] по испытанию местных комплексных кормовых добавок в кормлении откормочного молодняка крупного рогатого скота симментальской породы в условиях существующего дефицита в рационе таких элементов как сахара от 20 %, меди от 2,62 %, цинка от 0,3 %, кобальта от 46 %, йода от 11 %, каротина, витамина Д и Е, и др. Опыт организован в КФХ Лонкур. Показало, что добавление экспериментальной добавки представленной фитогенной добавки в дозировках 50 и 100 г/гол/сутки, природного цеолита 0,7 г/кг ж.м./сутки и минеральной соли в норме 35 г/гол/сутки в рационы подопытного молодняка позволяет улучшить показатели интенсивности переваривания питательных компонентов рациона по сухому веществу от 0,1 до 1,4 % абс. и по органическому веществу от 1,3 до 2,3 %, при этом степень отложения азота в теле повысилась на от 0,9 до 1,2 % абс., а кальция использовано от 3,8 до 4 %, фосфора кормов от 11 до 12 %. Поэтому откормочный молодняк при включении в рацион местных комплексных кормовых добавок можно получить устойчивые привесы живой массы в условиях северо-востока (рис. 2).

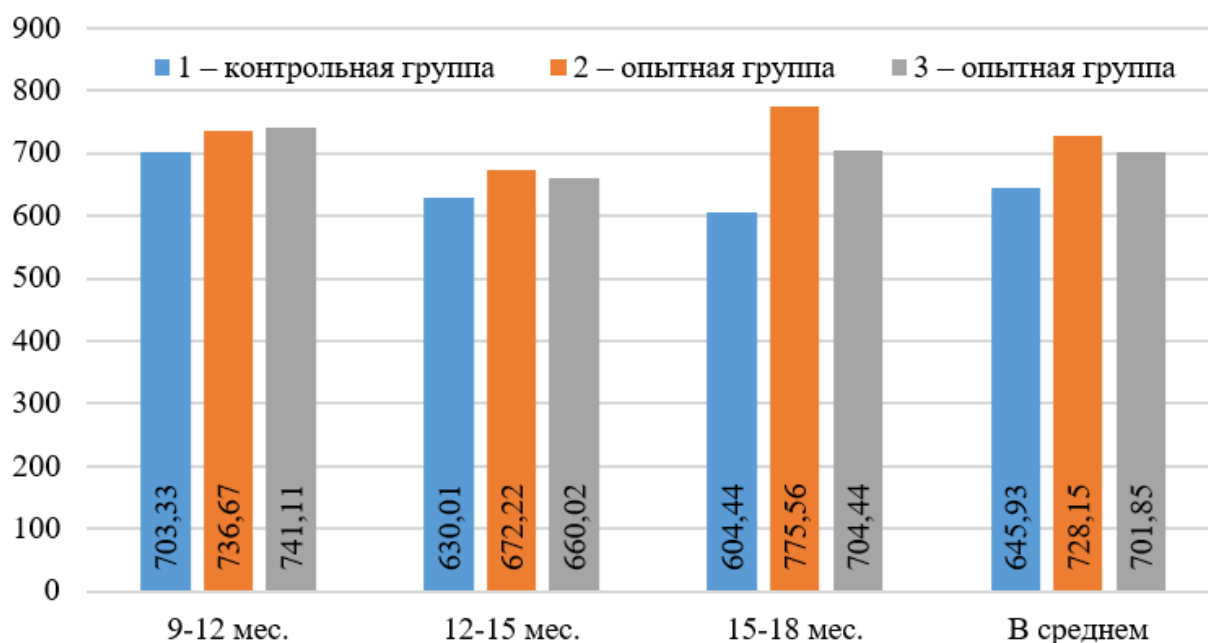


Рис. 2 – Среднесуточные приросты живой массы откормочного молодняка крупного рогатого скота

Апробация комплексных кормовых добавок из местного природного сырья в кормлении откормочного молодняка показало, что экспериментальные добавки безвредны. Подтверждение повышения интенсивности обмена веществ в организме подопытного откормочного молодняка скота отразилось на картине крови – по общему белку, альбуминов и глобулинов. Проведенный контрольный убой подопытного откормочного молодняка показало, что улучшения условий кормления обусловленным включением в рационы – местных комплексных добавок оказало положительное влияние на мясную продуктивность, так в среднем убойная масса была больше на 9,7 и 18,1 кг, при этом показатель убойного выхода увеличился до 56 и 57 % соответственно. Анализ средней пробы мяса подтвердило, что местная комплексная добавка оказало положительное воздействие на качественные показатели мясной продуктивности, так в двух опытных образцах средней пробы мяса установлено увеличение содержания доли белка от 0,2 до 0,6 %, так и по доле жира от 1,7 до 2,6 %, наблюдалась снижении концентрации тяжелых металлов, что указывает на сорбционные свойства экспериментальной местной добавки. Анализ данных

по трансформации питательных веществ и энергии кормов в мясную продукцию показало, что степень конверсии протеина корма в пищевой белок повысился от 3 до 3,2 %, а степень эффективности использования энергии кормов от 2,2 до 2,4 %. Средняя органолептическая оценка мясной продукции показало, что образцы жареного мяса получили высшую оценку чем образцы контрольной группы на 4,5 и 9,9 %, а вареного мяса этот же показатель был выше на 7,2 и 13 %, мясной бульон также получил высшую оценку на 6 и 10 %.

Аналогичный опыт [8] организован на выбракованном поголовье в том же хозяйстве, которые получали экспериментальную местную комплексную добавку в дозировках 75 и 120 г/гол/сутки, природного цеолита 0,7-0,8 г/кг ж.м./сутки и минеральной соли в норме 65 г/гол/сутки позволило повысить живую массу от 0,3 до 1,6 %. При этом все клинические показатели организма выбракованного скота были в пределах норм, что подтверждает безопасность экспериментальных местных комплексных добавок. Анализ данных контрольного убоя выбракованного скота показало, что повысился убойный выход от 2,1 до 2,7 %, а содержание белка и жира увеличилось 1-2 % и 0,2-0,4 соответственно. Анализируя данные по трансформации питательных веществ и энергии кормов в мясную продукцию, установлено, что степень конверсии протеина корма в пищевой белок повысился до 9,7-11,6, а эффективность использования энергии кормов до 3-4 %. Анализ данных оценки мясных продуктов показало, что жареное мясо опытных образцов получило оценку выше чем контрольные образцы по жареному мясу от 8 до 12 %, по вареному мясу от 8 до 13 %.

Одним из трудоемких процессов производства говядины является организация убоя животных, а также первичная переработка мясной продукции. В таблице представлено базовое необходимое оборудование для убоя 10 гол/смену.

Таблица – Перечень оборудования для оснащения мини-цеха

Необходимое оборудование, ед. изм.	Требуемое количество
Бокс для оглушения животного, шт.	1
Устройство для оглушения животного, шт.	2
Электрический или механический грузоподъемный механизм, ед.	2
Шкуроеъемные устройство, шт.	1
Лестница или подъемно-опускная система, ед.	1
Подвесной путь, м	30
Электропила для распиловки, шт.	2
Балансир для электропилы, шт.	2
Разнога, шт.	6
Металлический троллей с крюком, шт.	30
Вешало для голов, комплект	1
Весы, шт.	2
Площадка для туалета туш, шт.	1
Экран для сбора крови, ед.	1
Тележка ковшовая, шт.	2
Мойка со стерилизатором, комплект	1
Боенский комплект ножей, комплект	1
Стол, шт.	4

В свою очередь эти вопросы касаются технической оснащенности стационарного мини-цеха и соответственно самой технологической линии в первом варианте. Во втором варианте можно предусмотреть мобильный мини-убойный цех. В состав данной линии предусматривается цех для убоя животных, разделочная зона и линия первичной переработки мяса. В двух вариантах должны быть оснащены современным боксом оглушения животных. В данном случае техническим критерием для бокса это фиксация животного и удобство манипуляции после оглушения. Удобство манипуляции заключается в возможности быстрой выгрузки. Оптимальным вариантом будет выгрузка на бок (левую и/или правую) сторону – выполнение операции с помощью специальных задвижек (или с каждого борта). Далее передвижение осуществляется с использованием троса и электромотора. Конструкция может быть представлена в варианте: в нижней части цельным металлическим листом, а верхняя часть из сваренной решеток из труб. Линия загона (переносная модульная) соединяется с

боксом оглушения (для двух вариантов). Оглушение может производиться специальным устройством (пневматическим или пороховым). После проведения первичных работ, проводится операция по снятию шкур, что состоит из забеловки использованию шкуросьемного устройства. При этом наиболее эффективным способом является использование шкуросьёмного барабана. После забеловки и соответствующих манипуляций, в подвешенном состоянии проводится механизированная операция по снятию шкуры. В данном варианте можно предусмотреть использование электромоторов, которые хорошо подходят как для манипуляции с поднятием и перемещением, так и при использовании на шкуросьемных устройствах. Технологическая линия должна быть оснащена весами и специальными полосовыми путями для перемещения туш. Собственно, конструкция и все оборудования должна соответствовать объему и нагрузке. Вертикальное перемещение для проведения манипуляций можно выполнить способами: первый с использованием подъемно-опускной установки, а второй с помощью лестницы. Подвешивание и соответственно транспортировка туши по цеху проводится с использованием разноги; здесь также возможен вариант с крюками и троллеем. Распиловка туши на полутуши может проводиться специальной электропилой оснащенная отдельным балансирующим устройством. Площадка для осмотра представлено в первом варианте стационарным, а втором передвижным. Настенное вешало для голов может быть выполнено в варианте со съемным элементом с крюками. Линию следует укомплектовывать двумя тележками чанами, которые используются для сбора и транспортировки: крови, мяса, мясной продукции и пр. В дополнение к этому необходим кровесборный экран (первый вариант). Во втором варианте перемещение мяса и мясопродуктов проводится с помощью тележки. В оптимальном варианте линия по первичной переработке мясной продукции должна быть обеспечена 4 столами: для нутровки со склизом; стол для разбора и проливки кишок (со встроенной (первый вариант) переносной мойкой (второй вариант)); стол для разбора ливера; технологический стол для ветинспекции, инвентаря и разных операций. В двух вариантах инвентарь должен быть

обеспечен комплектом боевого инструмента. В оптимальном варианте линия также должна содержать стерилизатор для инвентаря, мойкой и морозильную камеру [5, 9, 10]. К обоснованию расчета нагрузки на стационарный или мобильный цех и линию первичной переработки мяса можно подойти с учетом планируемого откормочного поголовья скота, сезонности реализации животных на убой, рабочих дней и комплектации технологического оборудования цеха и первичной линии по переработке мясной продукции.

Заключение. Таким образом, представленная комплектация мини-цеха по убою крупного рогатого скота и первичной линии по переработке мясной продукции позволит оптимально использовать технологическое оборудование в условиях производства.

Литература

1. Стратегия развития сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Кемеровской области на период до 2035 года: распоряжение Коллегии администрации Кемеровской области от 7.03.2019 № 143-р [Электронный ресурс]. – URL: <https://bulleten-kuzbass.ru/upload/iblock/c8b/80701.pdf>
2. Видякин А.В. Проблемы и направления развития производства говядины на региональном уровне / А.В. Видякин // Достижения науки и техники АПК. - 2020. - Т. 34. - № 1. - С. 62-66. DOI: 10.24411/0235-2451-2020-10112
3. Григорьева М.А. Региональное развитие животноводства в Сибири / М.А. Григорьева // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2023. - № 2 (392). - С. 158-162.
4. Щебеток И.В. Технологические аспекты эффективности откорма молодняка крупного рогатого скота / И.В. Щебеток, А.Н. Карташова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. - 2021. - № 24-2. - С. 101-108.
5. Тихомиров И.А. Технологическая модернизация производства говядины / И.А. Тихомиров // Вестник Всероссийского научно-

исследовательского института механизации животноводства. - 2015. - № 3 (19). - С. 35-43.

6. Семенов В.Г. Продуктивные качества молодняка при разных режимах выращивания, дорастивания и откорма / В.Г. Семенов, Н.С. Петров // Проблемы инновационного развития сельских территорий. Материалы второй электронной международной научно-практической конференции. - ГНУ ВНИОПТУСХ. - 2014. - С. 242-252.

7. Григорьев М.Ф. Разработка способов повышения эффективности процесса акклиматизации и мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота в Якутии: монография / М.Ф. Григорьев, А.И. Григорьева. - Якутск: Издательский дом СВФУ им. М.К. Аммосова, 2019. - 120 с.

8. Григорьев М.Ф. Научное и практическое обоснование использования минеральных, органоминеральных и комплексных добавок в скотоводстве / М.Ф. Григорьев, А.И. Григорьева, Е.Е. Сионихин. - Уфа: НИЦ "Аэтерна", 2025. - 134 с.

9. Полипром. - URL: <https://poli-prom.ru/catalog/>

10. Агросервер.ru. - URL: <https://agroserver.ru/b/uboynyy-tsekh-krs-modulnyy-kompleks-1180696.htm>

References

1. Strategiya razvitiya sel'skogo khozyaystva, pishchevoy i pererabatyvayushchey promyshlennosti Kemerovskoy oblasti na period do 2035 goda: rasporyazheniye Kollegii administratsii Kemerovskoy oblasti ot 7.03.2019 № 143-r [Elektronnyy resurs]. – URL: <https://bulleten-kuzbass.ru/upload/iblock/c8b/80701.pdf> [in Russian]

2. Vidyakin A.V. Problemy i napravleniya razvitiya proizvodstva govyadiny na regional'nom urovne / A.V. Vidyakin // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. - 2020. - T. 34. - № 1. - P. 62-66. DOI: 10.24411/0235-2451-2020-10112 [in Russian]

3. Grigoreva M.A. Regional'noye razvitiye zhivotnovodstva v Sibiri / M.A. Grigoreva // Mezhdunarodnyy sel'skokhozyaystvennyy zhurnal. - 2023. - № 2 (392). - P. 158-162. [in Russian]

4. Shchebetok I.V. Tekhnologicheskiye aspekty effektivnosti otkorma molodnyaka krupnogo rogatogo skota / I.V. Shchebetok, A.N. Kartashova // Aktual'nyye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva. - 2021. - № 24-2. - P. 101-108. [in Russian]
5. Tikhomirov I.A. Tekhnologicheskaya modernizatsiya proizvodstva govyadiny / I.A. Tikhomirov // Vestnik Vserossiyskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta mekhanizatsii zhivotnovodstva. - 2015. - № 3 (19). - P. 35-43. [in Russian]
6. Semenov V.G. Produktivnyye kachestva molodnyaka pri raznykh rezhimakh vyrashchivaniya, dorashchivaniya i otkorma / V.G. Semenov, N.S. Petrov // Problemy innovatsionnogo razvitiya sel'skikh territoriy. Materialy vtoroy elektronnoy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - GNU VNIIOPTUSKH. - 2014. - P. 242-252. [in Russian]
7. Grigorev M.F. Razrabotka sposobov povysheniya effektivnosti protsessa akklimatizatsii i myasnoy produktivnosti molodnyaka krupnogo rogatogo skota v Yakutii: monografiya / M.F. Grigorev, A.I. Grigoreva. - Yakutsk: Izdatel'skiy dom SVFU im. M.K. Ammosova, 2019. - 120 p.
8. Grigorev M.F. Nauchnoe i prakticheskoe obosnovanie ispol'zovaniya mineral'nyh, organomineral'nyh i kompleksnyh dobavok v skotovodstve / M.F. Grigorev, A.I. Grigoreva, E.E. Sionihin. - Ufa: NIC "Aeterna", 2025. - 134 p. [in Russian]
9. Poliprom. - URL: <https://poli-prom.ru/catalog/> [in Russian]
10. Agroserver.ru. - URL: <https://agroserver.ru/b/uboynyy-tsekh-krs-modulnyy-kompleks-1180696.htm> [in Russian]

© Сионихин Е.Е., Павлова М.С., Григорьев М.Ф. 2025. *International agricultural journal*, 2025, №5, 127-138

Для цитирования: Сионихин Е.Е., Павлова М.С., Григорьев М.Ф. К обоснованию доращивания крупного рогатого скота и реализации на мясо // *International agricultural journal*. 2025. №5, 127-138