

## РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА В СИБИРИ

Магер С.Н.<sup>1,2</sup>, (✉)Солошенко В.А.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук*  
Новосибирская область, р.п. Краснообск, Россия

<sup>2</sup>*Новосибирский государственный аграрный университет*

Новосибирск, Россия

(✉)e-mail: soloshenko@sfsca.ru

Создание Сибирского научно-исследовательского института животноводства приходилось на 1930-е годы, время, когда вся страна, пережив коллективизацию и голод, начинала формировать культурное животноводство с продуктивностью скота, способной обеспечить население региона молоком и мясом. Огромная протяженность территорий и разнообразие климатических условий требовали создания пород животных, способных адаптироваться к холодной длинной зиме и жаркому короткому лету, к которым не были приспособлены культурные европейские породы. В связи с этим перед сибирскими учеными ставилась задача создать новые типы молочного и мясного специализированного крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, сочетающих в себе высокую продуктивность и выживаемость в экстремальных условиях. Если высокая, генетически обусловленная продуктивность достигалась за счет сочетания местного улучшенного скота с европейским породистым, то превзойти лучшие импортные породы или хотя бы удержать их уровень было невозможно из-за несоответствия природно-климатических условий и несопоставимых условий кормления и содержания. Необходимо создавать новые прорывные технологии в кормопроизводстве и содержании животных с более энергозатратными элементами, которые сделают производимую в Сибири животноводческую продукцию конкурентоспособной в сравнении с южными регионами России, не говоря о Германии, Франции, США, Австралии. Для этой цели целесообразно объединить усилия фундаментальной и прикладной наук в разработке прорывных технологий получения элитной деликатесной продукции, востребованной за рубежом. Необходимы экономические механизмы содействия указанному процессу, способному принести освоение и заселение удаленных малоосвоенных территорий.

**Ключевые слова:** Сибирский научно-исследовательский институт животноводства, продуктивность скота, конкурентоспособность, прорывные технологии

## LIVESTOCK BREEDING DEVELOPMENT IN SIBERIA

Mager S.N.<sup>1,2</sup>, (✉)Soloshenko V.A.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences*  
Krasnoobsk, Novosibirsk region, Russia

<sup>2</sup>*Novosibirsk State Agrarian University*

Novosibirsk, Russia

(✉)e-mail: soloshenko@sfsca.ru

The establishment of the Siberian Research Institute of Animal Husbandry was in the 1930s, a time when the whole country, having survived collectivization and famine, was beginning to form a cultural animal husbandry with livestock productivity capable of providing the population of the region with milk and meat. The vast extent of the territories and the diversity of climatic conditions required animals capable of adapting to the cold long winters and hot short summers to which the cultivated European breeds were not adapted. In this regard, Siberian scientists faced the task of creating new types of dairy and meat specialized cattle, pigs, sheep, horses, combining high productivity and survivability in extreme conditions. If high genetically determined productivity was achieved by combining local improved cattle with European pedigree cattle, it was impossible to surpass the best imported breeds or at least maintain their level due to the inconsistency of natural and climatic conditions and incomparable feeding and housing conditions. It is necessary to create new breakthrough technologies in fodder production and animal housing with more energy-consuming elements, which

will make the livestock products produced in Siberia competitive in comparison with the southern regions of Russia, not to mention Germany, France, USA, Australia. For this purpose, it is advisable to combine the efforts of fundamental and applied sciences in the development of breakthrough technologies for obtaining elite delicacy products demanded abroad. There is a need for economic mechanisms to facilitate this process, which in return will bring development and repopulation of remote and underdeveloped territories.

**Keywords:** Siberian Research Institute of Animal Husbandry, livestock productivity, competitiveness, breakthrough technologies

**Для цитирования:** Магер С.Н., Солошенко В.А. Развитие животноводства в Сибири // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2024. Т. 54. № 1. С. 12–19. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2024-1-2>

**For citation:** Mager S.N., Soloshenko V.A. Livestock breeding development in Siberia. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki* = *Siberian Herald of Agricultural Science*, 2024, vol. 54, no. 1, pp. 12–19. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2024-1-2>

#### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Развитие животноводства в Сибири неразрывно связано с историей ее освоения. К сожалению, многие факты заселения пустынных территорий не сохранились. Известно лишь, что первопроходцами со своим аборигенным скотом были кочевниками, а в последующем беглыми или переселенцами из Европейской части России. В данном случае сложно говорить об однородности, а тем более породности завезенного ими скота [1, 2]. Несмотря на суровые климатические условия Сибири, обширные пастбища позволяли разводить там в неограниченном количестве лошадей и крупный рогатый скот, который давал масло, мясо, молоко, сыр с прекрасными вкусовыми качествами [3].

Оригинальность животноводческой продукции, обусловленной многообразием растительного сырья и его особым химическим составом, послужила основанием для создания в Новосибирском регионе в 1925 г. научного подразделения – Зональной сибирской центральной сельскохозяйственной опытной станции – с отделом животноводства в ее структуре. В 1930 г. на базе этого отдела и краевой молочно-испытательной лаборатории был создан Сибирский научно-исследовательский институт молочно-хозяйства, позже преобразованный в Сибирский научно-исследовательский институт животноводства, а затем в Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства (СибНИПТИЖ).

Ведущей отраслью животноводства Сибирского региона являлось молочное скотоводство, базирующееся на местном сибирском скоте. От систематического недокорма и примитивных условий содержания он был мелким и низкопродуктивным. Удой не превышал 800–1000 кг молока в год, в племенных гнездах из 16 тыс. коров – 1734 кг. Однако жирность молока достигала 4,5%, поэтому сибирское сливочное масло в общем экспорте России занимало около 73%, в отдельные годы – до 95%, было востребовано за рубежом и поставлялось к столу знатных особ.

Коровы местной селекции обладали высокой адаптационной способностью к резко континентальному климату Сибири, для прокорма которых нередко использовали солому с крыш деревенских домов.

Перед Сибирским НИИ животноводства и другими научными учреждениями была поставлена задача создать высокопродуктивные молочные стада, чтобы накормить население голодающей страны. Руководство государства требовало ускорить процесс интенсификации животноводства, для чего рекомендовало ученым прием метизации (скрещивания) с остфризским высокопродуктивным скотом. Сотрудники института, реально оценивая ситуацию, были против такого подхода. Кормовая база, подготовка персонала, обустройство ферм оказались в тот период не готовы к приему племенного зарубежного скота. Не согласные с таким решением ученые института подвергались репрессиям.

С 1930 по 1960 г. в сети племенных хозяйств региона под координацией СибНИПТИЖа формировалось сибирское отродье черно-пестрой породы путем поглотительного скрещивания сибирских коров с остфризскими быками, в последующем замененных голштинскими. С большим отставанием совершенствовалась материально-техническая база. К настоящему времени в хозяйствах региона имеется достаточный для селекционно-племенной работы массив голштинизированного скота, в котором поголовье животных черно-пестрой породы составляет 55%, симментальской – 30 и красной степной – 15%. Процесс поглощения отечественных пород зашел так далеко, что практически не осталось чистопородных стад российской селекции, уникальных по некоторым хозяйственно полезным признакам [4].

Бесспорно, приток крови высокопродуктивного зарубежного скота местному позитивно отразилось на молочной продуктивности, достигнув в среднем 6-тысячного уровня по стадам Сибирского региона, в лучших предприятиях надаивают 10–12 тыс. кг молока на корову в год.

К сожалению, наряду с ростом молочной продуктивности голштинизированные животные отличались от сибирских чистопородных сверстниц худшими воспроизводительными свойствами, низким продуктивным долголетием, повышенной требовательностью к кормам, невысоким качеством молока и мяса [5]. По средним многолетним данным (2006–2017), выход телят по голштинизированным стадам России сократился до 76%, продуктивное долголетие составило 2,67 отела.

Изменения хозяйственно полезных признаков массива молочного скота обусловлены не только породностью, но и качеством кормов, условиями содержания, технологиями, скопированными с зарубежных, не адаптированных к нашим климатическим условиям, в целом неадекватной материально-технической базой. Все перечисленные недостатки могут привести к утере уникальных приспособительных качеств местного аборигенного скота и высоких удоев, унаследованных от породистых зарубежных животных.

Вырождение улучшенного молочного и мясного скота, начиная с 1930-х годов, повторялось в нашей стране неоднократно.

Отмеченный статистикой рост продуктивности связан с расширенной выбраковкой низкопродуктивных коров, в результате которой их численность сократилась от 22 млн гол. в 1990 г. до 7 млн в настоящее время. Ухудшение качества молока, соответственно масла и сыра, может быть связано с переходом от кормления скота естественным разнотравьем или сеном из них к монокультуре из 2–3 культур, возделываемых на пашне. Однако накормить с пастбища коров с продуктивностью более 6 тыс. кг молока – трудно выполнимая задача. Разработка новых систем кормления и технологий получения кормов нового поколения, обеспечивающих возможность управления качественной составляющей животноводческой продукции, актуальная проблема современной науки, достижимая только во взаимодействии фундаментальных и прикладных исследований.

Обилие энергетических, земельных и водных ресурсов на огромных территориях Сибири создает реальные предпосылки наращивания производства ценной животноводческой продукции, востребованной не только в России, но и за рубежом.

В содружестве с научно-исследовательскими институтами Сибири, племпредприятиями и хозяйствами созданы четыре типа молочного скота и порода Сибирячка, обеспечивающие средний удой в регионе свыше 6 тыс. кг молока с потенциалом более 12 тыс. кг. Активными исполнителями программы по селекции молочного скота являлись А.С. Храмов, П.Т. Требулкин, Р.П. Матис, В.В. Козырев, Л.Д. Герасимчук и многие другие. Исследования по наращиванию молочной продуктивности коров было целесообразно сопровождать изменениями качественных характеристик молока, что сдерживалось отсутствием оборудования.

Аналогичную тенденцию наблюдали в пороодообразовательном процессе отраслей мясного скотоводства, свиноводства и овцеводства. Методом поглотительного или сложного воспроизводительного скрещива-

ния отечественные малопродуктивные породы скрещивались с зарубежными, превосходящими их по продуктивности. Так были получены сибирские типы мясного скота в герефордской породе (3), симментальской (1), казахской белоголовой (1). Продуктивный потенциал новых типов специализированного мясного скота достигает 950–1360 г в сутки, хотя среднестатистические показатели при производстве говядины в Сибирском регионе и по стране в целом колеблются в пределах 600–650 г в сутки, что свидетельствует о неполноценности кормовой базы. Наиболее перспективным типом крупного рогатого скота для разведения в экстремальных условиях Сибири является мясной симментал типа Баганский. Однако данный тип требует совершенствования мясных качеств по таким показателям, как нежность и мраморность мяса через создание на их основе гибридных стад. Несмотря на принятые в 1990–2010-е годы постановления правительства о развитии специализированного мясного скотоводства, отрасль активно развивается только в Европейской части России благодаря государственным инвестициям. Мраморное мясо премиум класса по очень высокой цене появилось во многих регионах России. Для Сибири субсидий, видимо, не хватило, хотя все условия для интенсификации отрасли мясного скотоводства налицо. Данных субсидий в настоящее время требует сложившаяся геополитическая обстановка. Институт животноводства, обладая накопленными за 93 года знаниями, мог бы многое сделать для становления отрасли, начиная с проектирования ферм, совершенствования типов и пород, создания эффективных кормовых добавок, обучения кадров. Заметный вклад в формирование нового для Сибири направления «специализированное мясное скотоводство» оставили Н.Г. Гамарник, Б.О. Инербаев, а также директора племзаводов П.Т. Золотарев, супруги Мамаевы, П.Я. Бейфорт.

В годы Великой Отечественной войны ученые института уже имели значительные научные заделы в вопросах создания адаптированных к сибирскому климату различных сельскохозяйственных животных. На их фоне

особенно выделялись сибирская северная и кемеровская породы свиней, широко распространенные в Сибирском регионе, продукция которых была востребована на фронте, сельскохозяйственных работах, не обходились без нее и шахтеры. Авторский коллектив не напрасно был награжден Сталинской премией (М.О. Симон, А.И. Овсянников, И.Т. Скорик, П.И. Терницкий, Е.Г. Савина, А.Ф. Лысаков, И.И. Гудилин). Совершенствование свиней в Сибири завершилось созданием ультраскороспелых особей крупной белой, скороспелой мясной СМ-1 пород, заводских типов Новосибирский, Ачинский. В селекционном процессе использовались лучшие зарубежные мясные породы ландрас, дюрок, пьетрен, которые в сочетании с крупной белой породой поставляли на мясокомбинаты продукцию, пригодную для получения грудинок, окороков, а также фастфудного сырья. К сожалению, в спешке были ликвидированы отечественные сальные и мясо-сальные породы, продукция которых необходима в производстве колбасных изделий. В результате Россия вынуждена закупать шпик за рубежом в больших объемах, хотя имела все возможности производить лучшее по качеству сало, о чем свидетельствуют результаты дегустации мяса кемеровской и скороспелой мясной (СМ-1) пород, с меньшим содержанием холестерина в сравнении с пьетреном и другими иностранными гибридами. Изучение качественных характеристик продукции свиноводства в зависимости от условий кормления, содержания, межпородных сочетаний является прерогативной тематикой будущих совместных исследований прикладной и фундаментальной науки [6]. Талантливыми продолжателями школы известных сибирских свиноводов являются А.Г. Крючковский, В.А. Бекенев, А.П. Гришина, А.А. Аришин и др.

Драматичнее других отраслей развивалось овцеводство. Огромный труд был заложен в преобразование сибирских аборигенных грубошерстных овец в полутонкорунных и тонкорунных – поставщиков сырья для производства теплой качественной одежды. В качестве улучшающих пород использова-

лись лучшие мировые производители из Австралии и республик Кавказа, степной зоны Украины. Созданы алтайская тонкорунная, забайкальская тонкорунная, красноярская породы, сибирский тип советской мясо-шерстной породы, горно-алтайская породная группа. Работу проводили комплексно по всему Сибирскому региону. Наряду с выведением и совершенствованием пород овец разрабатывались проекты племенных овцеводческих ферм и откормочных площадок с элементами комплексной механизации. Ничем не обоснованное изменение цен на энергоносители больше всего отразилось на овцеводстве. Из высокорентабельной отрасли животноводства Сибири, производящей  $\frac{1}{4}$  объема тонкой шерсти, она превратилась в убыточную, себестоимость которой в 4 раза превышает цену ее реализации, что повлекло за собой резкое сокращение поголовья овец. Например, в сельхозпредприятиях Новосибирской области численность овец с 1990 по 2010 г. уменьшилась в 51,3 раза (от 600 тыс. гол. до 11,7 тыс.). Однако в надежде на благоразумие небольшие научные коллективы овцеводов Сибири продолжают свою подвижническую работу, создавая мясные типы и породы овец. Сибирская школа овцеводов известна во всей России. Это С.С. Крымский, В.Я. Вовченко, М.Д. Чамуха, И.Ф. Ноздрачев, Ф.М. Доброгогорский, А.Е. Лущенко, С.И. Сорожук, А.Д. Волков, создавшие племенную базу и технологии для огромного региона. Их роль многократно возрастет с освоением полной переработки сырья в теплую шерстяную одежду, обувь, деликатесные молочные и мясные продукты. Сибирь при ее нынешних темпах освоения потребует восстановления отрасли овцеводства. Никакая синтетика в Арктике зимой не заменит одежду военных, работников добывающих отраслей, оленеводов и других профессий, не говоря уже о натуральных продуктах питания. Огромные территории Сибири с разнообразными геобиоклиматическими условиями требуют от селекционеров создания массивов скота не только с высокой продуктивностью, но и хорошо приспособленных к экстремальным местным условиям, которых не имеют зарубежные породы.

Необходима активизация селекционно-технологических работ в яководстве, оленеводстве, табунном коневодстве, перспективно для арктических регионов и разведение овцебыков. Две породы рыб – карпы сарбоянский и зеркальный (З.А. Иванова, И.В. Морузи, В.А. Коровин) – также выведены нашими учеными.

С 1970 г. в СибНИПТИЖе и его филиалах введена принципиально новая система планирования, организации и проведения комплексных научных исследований, идея которой принадлежит академику А.П. Калашникову. Исследования ученых разных специальностей сосредоточились на разработке технологий производства молока, говядины, свинины и продуктов овцеводства. Было разработано более 100 проектов, из которых 18 утверждены Госагропромом РСФСР и рекомендованы к обязательному использованию в агропроизводстве. На этой основе в ОПХ «Боровское» спроектирован и построен первый в СССР механизированный молочный комплекс на 1200 коров, достигших продуктивности около 5 тыс. кг за лактацию, что по тем временам было выдающимся результатом. Для механизированных ферм разных направлений животноводства разработаны и освоены более 80 технических новинок, 30 из которых включены в зональную и федеральную системы машин с организацией их производства на промышленных предприятиях региона (И.К. Хлебников, Н.А. Трусов, Н.В. Ньюшков). За перечисленный цикл работ коллектив института отмечен премиями Совета Министров СССР и Совета Министров РФ (1975, 1991 гг.). Большинство разработок института (413) защищено авторскими свидетельствами и патентами.

В составе большого коллектива ученых (более 30 НИИ и вузов) сотрудники СибНИПТИЖа разрабатывали детализированные нормы кормления, претерпевшие три переиздания и до сих пор являющиеся настольной книгой специалистов-животноводов, ученых, студентов. Благодаря данным нормам усовершенствованные породы молочного скота проявляют продуктивность более 6 тыс. кг молока во многих регионах России,

прирост молодняка на откорме составляет 650–700 г в сутки, свиней – около 700 г [7].

Немаловажное значение имеет кормовая база, над качеством которой постоянно трудились ученые института (В.Г. Гугля, Н.Н. Подлетская, С.А. Юргин, В.А. Солошенко, В.А. Рогачев). Сложнейшую проблему дефицита сахаров в кормах, достигающего 50%, удалось решить СибНИПТИЖу совместно с ООО «Сиббиофарм» с помощью производства кормовой патоки из зерна, мало востребованного населением (ржи, тритикале, фуражной пшеницы, ячменя). Оборудование для этих целей позволяет решить проблему дозирования витаминов, микроэлементов, мочевины и других малообъемных компонентов рационов [8]. В 1970–1975 гг. в институте было положено начало использованию полнорационных кормосмесей в животноводстве, позднее распространенных во всем мире.

Технология консервирования сочных кормов электроактивированным раствором NaCl в 1990 г. одобрена НТС Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и распространена по всему Сибирскому региону и в Беларуси [9]. Оборудование и сырье (вода, соль, электроэнергия) были отечественными и использовались в кормоприготовлении более 30 лет. Конструкторским бюро института освоен выпуск обширной линейки оборудования для кормоприготовления и животноводства: автоматизированная привязь коров, стойловое оборудование, комбикормовые агрегаты, прессомаслоотделяющие, дробилки зерна, экструдеры, микронизаторы, термоплющилки, лабораторные станки для животных и др. Так был осуществлен технологический прорыв в кормлении и содержании животных, нуждающийся в периодическом совершенствовании и обновлении [10]. На смену перечисленному оборудованию пришли цифровые технологии: программы по управлению стадом, кормовые автоматы, роботы для доения коров, датчики оценки физиологического состояния животных. К сожалению, многолетнее недофинансирование прикладной сельскохозяйственной науки стало причиной заметного отставания оте-

чественного животноводства от передового зарубежного, особенно в области селекции и технологии производства и переработки животноводческой продукции.

За все годы деятельности института животноводства его сотрудниками выведены 10 пород сельскохозяйственных животных (на каждую из которых необходимо 25–30 лет), 3 породных группы, 12 заводских типов, 5 заводских линий и кроссов, 4 сорта кормовых корнеплодов, разработано 6 технологий производства продуктов животноводства, 3 технологии приготовления кормов, утвержденные НТС Госагропрома СССР и РСФСР, 100 проектов и проектных предложений животноводческих ферм, в том числе утвержденных Госагропромом РСФСР – 18, модернизированных и новых технологических средств – 85, издано 29 справочников и монографий [11, 12].

СибНИПТИЖ внес большой вклад в подготовку научных кадров. Аспирантуру при институте окончили 524 человека, с 1976 по 2014 г. в диссертационном совете при институте защищено 549 диссертаций, в том числе на соискание ученой степени доктора наук – 95, кандидата наук – 454.

За научные разработки СибНИПТИЖ и его опытно-производственное хозяйство «Боровское» награждены юбилейным Почетным знаком ЦК КПСС, Президиума Верховного Совета СССР и ВЦСПС (1979 г.), орденом «Знак Почета» (1980 г.), переходящим Красным знаменем Совета Министров РСФСР и ВЦСПС (1982 г.). За участие в областных, региональных и международных выставках-ярмарках на ВДНХ СССР и ВВЦ РФ представлены научные разработки института и их авторы отмечены многочисленными серебряными и золотыми медалями, дипломами и сертификатами.

Перечисленные достижения института стали возможны благодаря прозорливому руководству видных ученых: Д.И. Петухова (1930–1932 гг.), И.И. Вильдмана (1932–1934 гг.), профессора И.И. Ухина (1934–1938 гг.), Е.Г. Майоровой (1938–1943 гг.), члена-корреспондента ВАСХНИЛ М.О. Симона (1943–1952 и 1955–1970 гг.), академика

ВАСХНИЛ А.И. Овсянникова (1952–1955 гг.), академика Россельхозакадемии А.П. Калашникова (1970–1979 гг.), члена-корреспондента Россельхозакадемии М.Д. Чамухи (1979–1989 гг.), академика Россельхозакадемии В.Г. Гугли (1989–1998 гг.), академика РАН В.А. Солошенко (1998–2016 гг.). С 2016 г. институтом руководит доктор биологических наук С.Н. Магер.

СибНИПТИЖ в составе СФНЦА РАН попытается восстановить координацию научных исследований в области животноводства по всей сети научно-исследовательских учреждений Сибири, как это было ранее. Объединение трех академий под эгидой Российской академии наук с переподчинением всех научно-исследовательских институтов президиуму РАН и восстановлением координирующей сети головных институтов создает предпосылки расширения спектра исследований, особенно касающихся качества животноводческой продукции, с разумным сочетанием классических методов зоотехнической науки, использованием геномных технологий и других фундаментальных открытий, применимых в животноводстве.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Габышев М.Ф.* Избранные труды: монография. Якутск: Якутское кн. изд-во, 1972. 423 с.
2. *Трошин И.П.* Развитие животноводческой культуры в древний период у народов Сибири: сб. науч. работ. Благовещенск, 1969.
3. *Трибулкин П.Т.* Молочное скотоводство Сибири за 60 лет. Новосибирск, 1977. С. 6.
4. *Федоренко В.Ф., Мишуров Н.П., Кузьмина Т.Н., Тихомиров А.И., Гуськова С.В., Сви́нарев И.Ю., Бекенев В.А., Колосов Ю.А., Фролова В.И., Большакова И.В.* Передовые практики в отечественном племенном животноводстве: науч. аналит. обзор. М.: Росинформагротех, 2018. 72 с.
5. *Солошенко В.А., Магер С.Н., Адушинов Д.С., Князев С.С.* Продовольственная независимость – направление совершенствования кормопроизводства // Зоотехния. 2023. № 3. С. 7–10.
6. *Бекенев В.А., Аришин А.А., Капитанова Е.В., Полонская Я.В., Мерзлякова О.Г., Чегодаев В.Г., Бекенева К.А.* Влияние жира сви-

ней разного химического состава в рационе перепелов на продуктивность и биохимический состав ткани // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2023. Т. 53. № 5. С. 97–108.

7. *Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. и др.* Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. 3-е изд. перераб. и доп. М., 2003. 455 с.
8. *Рогачев В.А., Соколов В.М., Солошенко В.А. и др.* Приготовление и использование зерновой патоки в рационах сельскохозяйственных животных: методические рекомендации. Новосибирск. 2020. 33 с.
9. *Солошенко В.А., Филатов В.И., Рогачев В.А. и др.* Приготовление и использование электроактивированных растворов для силосования кормов и выпаивания сельскохозяйственным животным: методические рекомендации. Новосибирск: Издательство СО ВАСХНИЛ, 1992. 22 с.
10. Стратегия развития мясного скотоводства и кормопроизводства в Сибири: материалы научной сессии (Тюмень, 20–21 июня 2013 г.). Новосибирск: СО РАСХН. 118 с.
11. Проблемы современного скотоводства Сибири и пути их решения: материалы 60-го совета по племенной работе с крупным рогатым скотом Сибири. Иркутск, 2015. 90 с.
12. *Носенко Н.А., Солошенко В.А., Гомбоев Д.Д. и др.* Применение наносеребра в рационах сельскохозяйственных животных: научные рекомендации. Новосибирск, 2020. 90 с.

## REFERENCES

1. Gabyshev M.F. *Selected works*. Yakutsk: Yakutsk publishing house, 1972, 423 p. (In Russian).
2. Troshin I.P. *Development of livestock culture in the ancient period in the peoples of Siberia: collection of scientific works*. Blagoveshchensk, 1969. (In Russian).
3. Tribulkin P.T. *Dairy cattle breeding in Siberia over 60 years*. Novosibirsk, 1977, p. 6. (In Russian).
4. Fedorenko V.F., Mishurov N.P., Kuz'mina T.N., Tikhomirov A.I., Gus'kova S.V., Svinarev I.Yu., Bekenev V.A., Kolosov Yu.A., Frolova V.I., Bol'shakova I.V. *Advanced practices in domestic livestock breeding: scientific analytical review*. Moscow, Rosinformagrotekh Publ., 2018, 72 p. (In Russian).

5. Soloshenko V.A., Mager S.N., Adushinov D.S., Knyazev S.S. Food independence – direction of forage production improvement. *Zootekhnika = Zootechniya*, 2023, no. 3, pp. 7–10. (In Russian).
6. Bekenev V.A., Arishin A.A., Kashtanova E.V., Polonskaya Ya.V., Merzlyakova O.G., Chegodaev V.G., Bekeneva K.A. Influence of pig fat of different chemical composition in the diet of quails on productivity and biochemical composition of tissues. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki = Siberian Herald of Agricultural Science*, 2023, vol. 53, no. 5, pp. 97–108. (In Russian).
7. Kalashnikov A.P., Fisinin V.I., Shcheglov V.V. et al. Norms and rations of feeding of farm animals: reference manual. 3rd ed. revised and supplemented. Moscow, 2003, 455 p. (In Russian).
8. Rogachev V.A., Sokolov V.M., Soloshenko V.A. et al. Preparation and use of grain molasses in the diets of farm animals: methodical recommendations. Novosibirsk, 2020, 33 p. (In Russian).
9. Soloshenko V.A., Filatov V.I., Rogachev V.A. et al. Preparation and use of electroactivated solutions for fodder ensiling and drinking to farm animals: methodical recommendations. Novosibirsk, SB VASKhNIL Publishing House, 1992, 22 p. (In Russian).
10. *Strategy of development of beef cattle breeding and fodder production in Siberia: materials of the scientific session (Tyumen, June 20-21, 2013)*. Novosibirsk, SB RAAS, 118 p. (In Russian).
11. *Problems of modern cattle breeding in Siberia and ways of their solution: materials of the 60th Council on the breeding work with cattle of Siberia*. Irkutsk, 2015, 90 p. (In Russian).
12. Nosenko N.A., Soloshenko V.A., Gomboev D.D. et al. *Application of nanosilver in the diets of farm animals: scientific recommendations*. Novosibirsk, 2020, 90 p. (In Russian).

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Магер С.Н.**, доктор биологических наук, профессор, руководитель структурного подразделения

✉ **Солошенко В.А.**, академик РАН, профессор, главный научный сотрудник, руководитель научного направления; **адрес для переписки:** Россия, 630501, Новосибирская область, р.п. Краснообск, а/я 463; e-mail: soloshenko@sfsc.ru

#### AUTHOR INFORMATION

**Sergey N. Mager**, Doctor of Science in Biology, Professor, Business Unit Supervisor

✉ **Vladimir A. Soloshenko**, Academician RAS, Professor, Head Researcher, Head of Research Group; **address:** PO Box 463, Krasnoobsk, Novosibirsk Region, 630501, Russia; e-mail: soloshenko@sfsc.ru

Дата поступления статьи / Received by the editors 27.11.2023  
 Дата принятия к публикации / Accepted for publication 21.12.2023  
 Дата публикации / Published 20.02.2024