

Литература. 1. Козлов, С. И. Упрощенный структурный анализ систем автоматизации сельскохозяйственной техники / С. И. Козлов, С. А. Бортник // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения : сб. науч. тр. / Брянский ГАУ. – Брянск, 2020. – С. 93–100. 2. Козлов, С. И. Автоматизированные системы управления и их структурный анализ / С. И. Козлов, А. В. Ноздрин-Плотницкий // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства : сб. науч. тр. / БГСХА. – Горки, 2020. – С. 101–105. 3. Kuzmina, T. N. Current state and development prospects of domestic equipment for sheep and goat breeding / T. N. Kuzmina, V. N. Kuzmin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – 723. – 032040. DOI: 10.1088/1755-1315/723/3/032040 4. Chinarov, V. I. The Concept of Technological Import Substitution and Modernization of Livestock in Russia / V. I. Chinarov, N. M. Morozov, A. I. Tikhomirov // In: Bogoviz A.V. (eds). Complex Systems: Innovation and Sustainability in the Digital Age. Studies in Systems, Decision and Control. – 2021. – 283. – P. 473–481. DOI: 10.1007/978-3-030-58823-6_53 5. Кузьмина, Т. Н. Технические разработки для механизации овцеводства / Т. Н. Кузьмина, В. Н. Кузьмин // Техника и технологии в животноводстве. – 2021. – № 2 (42). – С. 53–58. DOI: 10.51794/27132064-2021-2-53 6. Кузьмина, Т. Н. Анализ современного состояния и перспектив развития оборудования для овцеводства / Т. Н. Кузьмина // Доклады ТСХА : сб. науч. тр. / 2021. – С. 517–519. 7. Мелехов, А. В. Организация и повышение эффективности функционирования мясного подкомплекса / А. В. Мелехов, К. С. Зиневич // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства : сб. науч. тр. / БГСХА. – Горки, 2020. – С. 127–130. 8. Морозов, Н. М. Инновационные направления механизации и автоматизации животноводства – основа повышения эффективности и качества продукции / Н. М. Морозов, И. Ю. Морозов // Инновационные технологии в науке и образовании (конференция «ИТНО 2020») : сб. науч. тр. по материалам VIII Международной науч.-практ. конф., с применением дистанционных технологий. / Ростов-на-Дону, 2020. – С. 21–28. DOI: 10.23947/itno.2020.21-28 9. Фириченко, В. Е. Направления механизации и автоматизации овцеводства России на период до 2030 года / В. Е. Фириченко, Ю. А. Мирзоянц // Техника и технологии в животноводстве. – 2020. – № 1 (37). – С. 57–62. 10. Патент на полезную модель № 207255 U1 Российская Федерация, МПК А01К 29/00, А01К 13/00. Разборная клетка для овец : № 2021111564 : заявл. 22.04.2021 : опубл. 20.10.2021 / А. И. Суров, В. В. Голембовский, Р. З. Халимбеков [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр». – EDN RDMMYK.

Поступила в редакцию 12.07.2022.

УДК 636.32/.38.082.453.5

ПОВОРОТНЫЙ СТАНОК ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ ОВЕЦ – ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ОВЦЕВОДСТВЕ

Суров А.И., Сергеева Н.В., Голембовский В.В.

Всероссийский НИИ овцеводства и козоводства — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», г. Ставрополь, Российская Федерация

В статье описывается новый поворотный станок для искусственного осеменения овец и фиксации животных. Данный станок имеет простую конструкцию и удобен в использовании за счет частичной автоматизации процессов, основанных на поведенческих реакциях животных, позволяет проводить ряд ветеринарно-зоотехнических мероприятий, причем наличие поворотного механизма позволяет проводить одновременно несколько операций. Многофункциональность изобретения свидетельствует о его универсальности, также он удобен в хранении и транспортировке и способствует сокращению затрат ручного труда.
Ключевые слова: оборудование, станок, поворотный механизм, овцы, фиксация животных, искусственное осеменение.

THE ROTARY MACHINE FOR ARTIFICIAL INSEMINATION OF SHEEP IS AN IMPORTANT ELEMENT OF TECHNOLOGICAL EQUIPMENT IN SHEEP BREEDING

Surov A.I., Sergeeva N.V., Golembovsky V.V.

FSBSI «North Caucasus FARC», Mikhaylovsk, Russian Federation

The article describes a new rotary machine for artificial insemination of sheep and animal fixation. This machine has a simple design and is easy to use, due to the partial automation of processes based on the behavioral reactions of animals, it allows a number of veterinary and zootechnical activities, and the presence of a rotary mechanism allows several operations to be carried out simultaneously. The versatility of the invention testifies to its versatility, it is also convenient in storage and transportation, and helps to reduce manual labor costs. **Keywords:** equipment, machine tool, rotary mechanism, sheep, animal fixation, artificial insemination

Введение. Овцеводство – важная традиционная для России отрасль животноводства, которая направлена на удовлетворение потребностей населения не только в продуктах питания, но и в другой животноводческой продукции, необходимой во многих отраслях производства [2, 3, 6].

Проведенный анализ состояния овцеводства в настоящее время показал, что ликвидация крупных овцеводческих хозяйств привела к сосредоточению поголовья овец в фермерских и личных подсобных хозяйствах.

Для позитивных изменений в сложившейся кризисной ситуации в овцеводстве необходимо освоение ресурсосберегающих технологий. Резервы повышения эффективности производства в овцеводстве необходимо искать, в первую очередь, внутри самой отрасли [5].

Осеменение считается одной из важнейших мероприятий в животноводстве. В отечественном овцеводстве используются как искусственные, так и естественные способы осеменения. Однако последнее время все большую популярность набирает искусственное осеменение, обеспечивающее более эффективное использование племенных ресурсов и профилактику заболеваний [1, 4].

Искусственное осеменение позволяет решить проблему максимально большого охвата маток генетикой наиболее ценного производителя. В течение одного случного сезона при использовании искусственного осеменения возможно осеменить в сотни раз большее количество маток, чем при естественном способе. При этом значительно сокращается потребность в баранах-производителях и представляется возможность использовать только высококлассных, проверенных по качеству потомства улучшателей. Используя для осеменения маток высококлассных баранов-производителей, хозяйства добиваются больших успехов в совершенствовании породных и продуктивных качеств овец [9]. Все процессы в осеменении до последнего времени были в крайней мере не механизированы и занимали большое количество человеческих ресурсов. Так, в процессе искусственного осеменения овец обычно заняты от трех до пяти человек. На отлов овцы и доставку ее к месту осеменения уходит от двух третей всего времени, пошедшего на полный цикл осеменения одной головы.

Еще совсем недавно механизация в овцеводстве была направлена на крупные хозяйства с большим поголовьем. Однако в связи с сокращением численности овец и переходом большей части поголовья в частные руки стал актуальным вопрос о выборе оборудования, приспособленного для предприятий с малочисленным поголовьем [7, 8].

В связи с этим актуальным становится вопрос о выборе оборудования для искусственного осеменения овец.

Целью исследований являлось создание поворотного станка для искусственного осеменения овец с фиксацией животных, обладающего удобством фиксации головы и отдельно задней части туловища, за счет простоты конструкции и частичной автоматизации части механических процессов, сокращения трудозатрат и улучшения качества мероприятий при работе с животными.

Материалы и методы исследований. При разработке чертежей поворотного станка для искусственного осеменения овец учитывали возможность его применения при различных системах содержания в составе технологического оборудования комплексно-механизированных овцеферм или как самостоятельную единицу в условиях как крупных комплексов, так и мелких, личных подсобных хозяйств. Станок должен был быть прост в использовании, обслуживании и не нуждаться в сторонних источниках энергии. Научно-исследовательскую работу проводили поэтапно. Сначала были проанализированы имеющиеся теоретические исследования и обозначены проблемные моменты, затем велась разработка чертежей и изготовление опытного образца поворотного станка для искусственного осеменения овец, после чего провели апробацию на животных с технологической оценкой и окончательной редакцией чертежей и конструкции станка. На заключительном этапе проводились производственные испытания на базе опытной станции ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» по показателям, включающим затраты труда, случаи травматизма животных, удобство работы и степень фиксации животных, возможность проведения нескольких ветеринарно-зоотехнических мероприятий одновременно, а также универсальность по отношению к внешним (природным) условиям.

В результате проведенных поисковых изысканий среди отечественных разработок, изучения и анализа существующих аналогов систем технологического оборудования аналогичных конструкций не было выявлено.

Результаты исследований. Данное изобретение выполнено из металлического профиля и предназначено для фиксации и искусственного осеменения овец, последовательно поступающих из раскола животных, а также для проведения других зооветеринарных мероприятий, как в помещении в составе технологического оборудования комплексно-механизированной овцефермы или самостоятельной единицей, так и в условиях пастбища, круглогодично.

Поворотный станок для искусственного осеменения овец был сконструирован с учетом поведенческих реакций овец, применения поворотного механизма и механизмов фиксации животного, которые могут быть использованы как одновременно, так и в отдельности друг от друга.

На рисунке 1 показан поворотный станок для искусственного осеменения овец.



Рисунок 1 – Поворотный станок для искусственного осеменения овец

Использование поворотного станка для искусственного осеменения овец исключает необходимость в капитальных сооружениях и помещениях для проведения искусственного осеменения овец, тем самым способствует уменьшению материальных затрат при работе с животными. Многофункциональность изобретения свидетельствует о его универсальности, кроме того, он удобен в хранении и транспортировке, а также способствует сокращению затрат ручного труда более чем в 2 раза.

Он состоит из основного каркаса, установленного в раскольной линии внутри которого расположен внутренний каркас, отличающийся тем, что дополнительно содержит поворотный механизм, соединяющий каркасы с возможностью поворота внутреннего каркаса под углом более 90 ° и шток фиксации внутреннего каркаса, боковые решетки внутреннего каркаса, расположенные под тупым углом к полу, на передней раме внутреннего каркаса установлена двухстворчатая полуавтоматическая калитка с идентичными створками, закрепленная при помощи навесных петель с возвратной пружиной, причем идентичные створки фиксируются посредством полуавтоматической щеколды и имеют конусовидный зазор для размещения шеи овцы с фиксацией головы, с помощью крестообразного механизма самофиксации головы животного, с автоматической защелкой, при этом, на боковой решетке внутреннего каркаса установлен механизм для фиксации задней части туловища животного, состоящий из боковой зажимной створки, соединенной с отсекающей калиткой посредством регулируемого штока.

Поворотный станок для искусственного осеменения овец работает следующим образом: животное заходит в поворотный станок для осеменения овец, под действием рефлекторных особенностей овец проходит вперед до упора плечами в идентичные створки двухстворчатой полуавтоматической калитки, где при попытке животного освободить голову, срабатывает крестообразный механизм самофиксации головы животного с автоматической защелкой, после чего животное уже не может опустить голову вниз или вынуть голову назад.

После самофиксации головы овцы в конусовидном зазоре оператор поднимает специальный шток, который фиксирует внутренний каркас, задействуется поворотный механизм, и станок поворачивают на 90 °, при этом отсекающая калитка упирается в заднюю раму основного каркаса, перекрывая проход животным из раскола. Одновременно с этим боковая зажимная створка фиксирует заднюю часть животного посредством передачи усилия через регулируемый шток и происходит обездвиживание животного в станке путем прижимания овцы к противоположной боковой решетке внутреннего каркаса, расположенной под тупым углом к полу, и одновременно оператор разворачивает зафиксированное животное задней частью к осеменатору и фиксирует удобное положение внутреннего каркаса, опустив шток фиксации (рисунок 2).



Рисунок 2 – Поворотный станок для искусственного осеменения овец в действии с механизмом фиксации задней части туловища

Механизм фиксации задней части туловища животного состоит из отсекающей калитки, боковой зажимной створки и регулируемого штока, который позволяет настраивать механизм фиксации в соответствии и размерами животного.

По окончании манипуляций с животным станок поворачивают обратно в исходное положение, в результате чего отодвигается отсекающая калитка, овца освобождается от фиксации задней части туловища, далее ее выпускают, не расфиксируя крестообразный механизм для самофиксации головы. Животное выпускают из поворотного станка для искусственного осеменения овец поднятием полуавтоматической щеколды, действующей по принципу упругого элемента, фиксирующей створки двухстворчатой полуавтоматической калитки и автоматически возвращающейся в исходное положение посредством возвратных пружин, с закрытием двухстворчатой полуавтоматической калитки. При продвижении овцы на выход через внутренний и основной каркасы створки двухстворчатой полуавтоматической калитки открываются под углом более 90 ° к направлению движения овцы и после выхода автоматически закрываются с фиксацией полуавтоматической щеколды. Затем цикл работы с очередным животным повторяется.

Преимущество предлагаемого поворотного станка для искусственного осеменения овец по сравнению с существующими техническими решениями заключается в наличии механизмов отсекающего потока животных и фиксации выбранного оператором животного, в сочетании с поворотным механизмом, что обеспечивает сокращение затрат ручного труда, позволяет проводить ряд ветеринарно-зоотехнических мероприятий, причем наличие поворотного механизма позволяет проводить одновременно несколько операций; конструкция выполнена из недорогих материалов, проста в изготовлении и использовании, ее можно транспортировать.

Искусственное осеменение и проведение других зооветеринарных мероприятий с применением этого станка становятся эффективнее, удобнее и менее травмоопасно. Кроме того, сокращает использование человеческих ресурсов от 25 до 60 %.

Заключение. Новый поворотный станок для искусственного осеменения овец обладает удобством фиксации головы и отдельно задней части туловища за счет простой конструкции, автоматизации части механических процессов, сокращения трудозатрат и улучшения качества мероприятий при работе с животными, а также частичной автоматизации процессов, основанных на поведенческих реакциях животных и доступности к любой части тела овцы.

Кроме того, станок обеспечивает безопасность обслуживающего персонала и животных, позволяет проводить не только искусственное осеменение, но и другие зооветеринарные манипуляции с овцами. Данное изобретение можно использовать как в помещении, в составе технологического оборудования комплексно-механизированной овцефермы или в качестве самостоятельной единицы, так и в условиях пастбища круглогодично.

Многофункциональность изобретения свидетельствует о его универсальности, кроме того, он удобен в хранении и транспортировке.

Литература. 1. Бобрышова, Г. Т. Будущее овцеводства – в развитии интенсивных технологий / Г. Т. Бобрышова, В. В. Голембовский, Л. А. Пашкова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2021. – № 3. – С. 14-19. – DOI 10.26897/2074-0840-2021-3-14-19. 2. Бобрышова, Г. Т. Овцеводство было промышленным / Г. Т. Бобрышова, В. В. Голембовский, Л. А. Пашкова // Зоотехния. – 2021. – № 8. – С. 19-24. – DOI 10.25708/ZT.2021.14.16.005. 3. Бурова, Г. А. Искусственное осеменение овец : учебное пособие / Г. А. Бурова, В. Г. Буров ; Г. А. Бурова, В. Г. Буров ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Российский гос. аграрный ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева, Зооинженерный фак., Каф. зооигиены, акушерства и ветеринарии. – Москва : ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2011. – 58 с. 4. Голембовский, В. В. Функции раскола-накопителя на современном этапе развития овцеводства / В. В. Голембовский, Д. Е. Белов, Л. А. Пашкова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2021. – № 58-3. – С. 68-75. 5. Методика разработки системы машин для механизации и автоматизации процессов при производстве продукции животноводства / Н. М. Морозов, И. И. Хусаинов, Л. М. Цой [и др.]. – Подольск: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации животноводства РАСХН, 2005. – 57 с. 6. Патент на полезную модель № 207255 U1 Российская Федерация, МПК А01К 29/00, А01К 13/00. Разборная клетка для овец : № 2021111564 : заявл. 22.04.2021 : опубл. 20.10.2021 / А. И. Суров, В. В. Голембовский, Р. З. Халимбеков [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр». 7. Пашкова, Л. А. Общие вопросы механизации овцеводства / Л. А. Пашкова, В. В. Голембовский // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: Материалы VIII-й Международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий в России, 265-летию присоединения алтайского народа в состав Российского государства и 30-летию образования Республики Алтай, Горно-Алтайск, 10–12 июня 2021 года. – Горно-Алтайск: Горно-Алтайский государственный университет, 2021. – С. 80–83. 8. Репродуктивные качества овцематок калмыцкой курдючной породы при чистопородном разведении и скрещивании с баранами породы дорпер и интенсивность роста ягнят в подсосный период / В. А. Погодаев, Н. В. Сергеева, А. Н. Арлюв, Б. К. Адучиев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 2. – С. 82-87. 9. Стратегия машинно-технологического обеспечения производства сельскохозяйственной продукции России на период до 2010 года / Ю. Ф. Лачуга, Е. И. Назин, С. Г. Митин [и др.]. – Москва : Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства, 2003. – 63 с.

Поступила в редакцию 12.07.2022.

УДК 636.2.087.7:579.22:577.15

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОГАЩЕННЫХ СЕЛЕНОМ КОРМОВЫХ ДРОЖЖЕЙ «СЕЛЕКОРД-200» В РАЦИОНЕ ТЕЛЯТ

*Шарейко Н.А., *Разумовский Н.П., *Ганущенко О.Ф., *Карелин В.В., *Болткова Е.А., **Сапунова Л.И., **Павлюк А.Н., **Мороз И.В.

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**ГНУ «Институт микробиологии Национальной академии наук Беларуси», г. Минск, Республика Беларусь

На основе нового штамма *Candida stellimalicola* 4-ASe разработана отечественная технология производства кормовых дрожжей «Селекорд-200», содержащих 200 мг Se /кг. Их применение в дозе 0,5 и 0,8 г в сутки в течение 60 дней повышает среднесуточные приросты новорожденных телят соответственно на 4,7 % и 7,3 % по сравнению с контрольным показателем при соответствии биохимических показателей крови физиологической норме. **Ключевые слова:** дрожжи, селен, телята, среднесуточные приросты, кровь, биохимические показатели.

APPLICATION OF SELENIUM-ENRICHED YEASTS «SELECORD-200» IN THE CALF RATIIONS

*Shareika M.A., *Rasumowski N.P., *Hanushchanka A.F., *Karelin U.V., *Baltkova K.A., **Sapunova L.I., **Pauliuk A.M., **Moroz I.V.

*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

**Institute of Microbiology, Belarus National Academy of Sciences, Minsk, Republic of Belarus

Based on a new strain *Candida stellimalicola* 4-ASe the Belarusian technology of producing feed yeasts «Selecord-200» containing 200 mg Se /kg was developed. Their application in the dose 0.5 and 0.8 g per day during 60 days raises average daily mass increments of newborn calves by 4,7 % u 7,3 %, respectively, over the control values, keeping blood biochemical characteristics within physiological limits. **Keywords:** yeasts, selenium, calves, average daily mass increments, blood, biochemical parameters

Введение. Одной из ведущих отраслей сельского хозяйства Республики Беларусь является молочное скотоводство: его доля в структуре товарной продукции животноводства превышает 15 %, составляя при этом более 30 % в валовом продукте отрасли. Важными составляющими повышения эффективности молочного скотоводства являются здоровый высокопродуктивный ремонтный молодняк и полноценные корма, сбалансированные по питательным веществам, витаминам, макро- и микроэлементам, в том числе по селену.