

3. Гудзенко, И. П. Машины для возделывания и уборки картофеля / И. П. Гудзенко. — М. : Колос, 1996. — 255 с.
4. Сельскохозяйственные машины. Практикум : учеб. пособие / Э. В. Заяц и др.; под ред. Э. В. Зайца. — 2-е изд., доп. и испр. — Минск : ИВЦ Минфина, 2014. — 432 с.
5. Сажалка КСП-2 [Электронный ресурс] // РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». — Режим доступа: <https://belagromech.by/>. — Дата доступа: 03.05.2023.
6. Сажалки пророщенного картофеля СПК : руководство по эксплуатации СПК 00.000 РЭ. — Лида, 2018.

УДК 636.4:681.32

В. Г. Самосюк, В. Н. Гутман, Р. Р. Конончик, Н. Г. Ширяев

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ОПЫТ В ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Введение. Импортозамещение является актуальным на всем пути становления народного хозяйства независимой Республики Беларусь. В особенности это касается разработки и освоения производства машин и технологического оборудования для агропромышленного комплекса республики. Так, в бывшем СССР для отрасли животноводства выпускались только отдельные машины, например, кормораздатчики для животных, оборудование для навозоудаления, микроклимата и некоторые другие.

За 30 лет в нашей стране производство молока возросло в 1,5 раза, выручка от экспорта продукции из него достигли более 5 млрд. долларов в год. Для обеспечения продовольственной безопасности страны необходимо совершенствовать производство конкурентоспособной животноводческой продукции — говядины, свинины, мяса птицы и яиц, молока, а также организовать переработку этих продуктов, что можно организовать только с использованием новейших технологий содержания животных и автоматизированного оборудования. Роль импортозамещения еще более возросла в современных условиях санкционного давления на Республику Беларусь со стороны недружественных стран.

Основная часть. Опыт разработки импортозамещающего оборудования в животноводстве охватывает различные области животноводства и птицеводства. Так, автофургон АПЦ на базе автомобиля МАЗ-437041 (рисунок 1) предназначен для транспортировки до 55...60 тыс. инкубационных яиц или 25...28 тыс. суточных цыплят. Применение автофургона позволит уменьшить эксплуатационные затраты на перевозках яиц и цыплят при высокой их сохранности. За год можно перевезти более 12 млн. цыплят. При использовании автофургона за один рейс заполняется птичник на 28 тыс. цыплят-бройлеров, а для перевозки такого же количества цыплят требуется 3 автофургона старого образца. В конструкции термоизолированного отсека объемом 30—35 м³ и грузоподъемностью 4400—4800 кг применены инновационные системы кондиционирования воздухообмена и жизнеобеспечения цыплят, обеспечиваются более комфортные условия перевозки с контролируемыми параметрами микроклимата и распечаткой протокола процесса перевозки на бумажном носителе.



Рисунок 1 — Автофургон для перевозки цыплят АПЦ

Самоходный смеситель-раздатчик кормов «Амкодор» ССР-12 (рисунок 2) предназначен для самозагрузки стебельчатых, сыпучих кормов с измерением массы, смешивания всех кормовых смесей животным на

фермах КРС в 800 и более голов. Отличительной особенностью кормораздатчика является оригинальная конструкция устройства самозагрузки, позволяющая фрезеровать кормовую стенку на глубину до 0,7 м без переезда кормораздатчика в параллельный ряд, что повышает технологическую производительность самозагрузки на 30 %. Объем смесительной камеры составляет 18 м³, грузоподъемность — 9000 кг при собственной массе машины 1380 кг. Количество шнеков в смесительной камере — 3 шт. Высота забора кормовой массы достигает 4,2 м. Машина оснащена отечественным двигателем Д-260.45 3А.



Рисунок 2 — Самоходный смеситель-раздатчик кормов ССР-12

Станок для опороса с подогревом СОП-1 предназначен для содержания свиноматок во время их опороса в технологическом цикле получения поросят. Отличительной особенностью является использование инновационных разработок при изготовлении решетчатых полов, систем водяного и электрического подогрева, использование ограждающих панелей из ПВХ, горячего оцинкования металлических поверхностей, а также конструктивных элементов из нержавеющей стали. Площадь площадки для содержания свиноматки составляет 0,75...1,3 м при фронте кормления 0...45 м, общая площадь станка — 4,8 м². Удельный расход электроэнергии составляет не более 20,4 кВт · ч в год.

Оборудование ОРСК предназначено для транспортирования и выдачи сухих комбикормов в кормушки свиньям на сельскохозяйственных предприятиях при реконструкции существующих и на вновь строящихся свиноводческих комплексах и фермах. Отличительной особенностью оборудования является использование инновационных разработок для создания бункера сухих кормов, приводной станции, поворотных устройств, а также цепочно-шайбового транспортера увеличенной длины до 300 м при полной сохранности гранулированного или рассыпного комбикорма. Объем бункера составляет 15,6 м³, производительность линии поперечной подачи — до 1,0 т / ч, продольной раздачи — до 1,2 т / ч. При скорости движения цепи до 30 м / мин установленная мощность привода составляет 2,5 кВт, удельный расход электроэнергии — 2,25 кВт · ч / т. Применение комплекта обеспечивает среднесуточный привес на откорме до 700...800 г при затратах корма на 1 кг привеса 3,0...3,5 кг к.ед.

Опыт ведущих животноводческих предприятий страны показывает, что, благодаря применению цифровых технологий (компьютерных систем) управления, среднесуточный прирост свиней на откорме превышает 800—900 г, а годовой удой коров превышает 8—9 тыс. литров [1]. Накопленный уровень развития средств автоматизации и компьютеризации позволяет создавать оборудование, которое обеспечивает не только выдачу корма в автоматическом режиме в соответствии с индивидуальными потребностями каждого животного, но и мониторинг высокопроизводительного щадящего режима доения, кормления и физиологического состояния животных. Примером подобного инновационного оборудования является усовершенствованный доильный зал типа «Карусель», устанавливаемый на крупных молочных комплексах с поголовьем от 1000 до 4000 голов дойного стада (рисунок 3). Примером такого же высокого уровня автоматизации и цифровизации является комплект оборудования КОМК для многократного кормления свиней по кривым роста.

В настоящее время некоторые комплектующие изделия для машин и оборудования, выпускаемых в республике, включенных в Каталог сельскохозяйственной техники [2], закупаются за рубежом. В составе этой техники имеется много узлов с горячеоцинкованными деталями, а оборудование для животноводства в основном должно иметь антикоррозионное покрытие горячим цинком. Все станочное оборудование для содержания свиней и стойловое оборудование для крупного рогатого скота до 2012 года оцинковывалось за пределами республики. Спроектированный и построенный РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» в г. Лиде завод горячего оцинкования металлов, позволил производить импортозамещение данного технологического процесса. Успешное освоение мощности завода позволяет теперь производить экспортную продукцию, превратив предприятие из импортозамещающего в экспортное предприятие республики.

Анализ номенклатуры изделий для содержания животных показывает, что многие детали для них можно изготавливать с использованием 3D-технологий. Например, корпуса электропневмоклапанов для автоматизированных систем раздачи жидких кормов можно изготовить из ПВХ на 3D-принтере без разработки и изготовления дорогостоящих пресс-форм. Так, для комплекса на 24 тыс. голов свиней таких клапанов необходимо не более 300 единиц в год, что не обеспечит окупаемость дорогостоящих пресс-форм.

В настоящее время в Беларуси разработана система идентификации и прослеживаемости животных. Примером может служить изготовление на 3D-принтере пластиковых бирок, а также кормушек для поросят (рисунки 3 и 4). Особенно это касается элементов оборудования, технологические требования к которым часто изменяются и изготовление новых пресс-форм оперативно невозможно организовать, в то же время изготовление на 3D-принтерах может быть организовано достаточно оперативно и относительно недорого. Например, для изготовления одного дозатора кормов (рисунок 5) по традиционной технологии предварительно требуется создание девяти пресс-форм для работы с термопластавтоматами.



Рисунок 3 — Кормушки для поросят



Рисунок 4 — Кормушка для поросят с бункером



Рисунок 5 — Дозатор кормов

Заключение. Представленный обобщенный материал об опыте импортозамещения в отрасли животноводства Беларуси показывает, что предпринимаемые шаги позволяют целенаправленно улучшать обеспеченность современным оборудованием. Импортозамещение может развиваться ещё более успешно с учётом новых технологических возможностей с использованием 3D принтеров.

Список цитируемых источников

1. Итоги работы сельскохозяйственных организация за январь—июнь 2021 года // Белорусское сельское хозяйство. — 2021. — № 8(232). — С.14—34.
2. Каталог сельскохозяйственной и другой техники, машин и оборудования, производимых в Республике Беларусь / под общ. ред. С. К. Карповича. — Минск : РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», 2021. — 772 с.

УДК 633.34

Ю. А. Скипор

Учреждение образования «Барановичский государственный университет» обособленное подразделение «Ляховичский аграрный колледж», Ляховичи, Республика Беларусь

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ПОСЕВА И НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН В УСЛОВИЯХ ОБОСОБЛЕННОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ «ЛЯХОВИЧСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ» УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ «БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Введение. На современном этапе развития сельского хозяйства Республики Беларусь особое внимание уделяется интенсификации отрасли животноводства. Одним из факторов, который определяет устойчивое развитие отрасли, является формирование кормовой базы. А кормовая база определяется не только общим производством кормов, но и их качеством.

Зернобобовые культуры занимают особое место в кормопроизводстве, потому что злаки, составляющие их основу, содержат недостаточное количество протеина, который не сбалансирован по составу и количеству