

Литература

1. Майсурия, Н. А. Предисловие / Н. А. Майсурия // Прогрессивные способы посева зерновых культур. – М., 1959. – С. 3–9.
2. Астахов, В. С. Механико-технологические основы посева сельскохозяйственных культур сеялками с пневматическими системами группового дозирования: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.20.01 / В. С. Астахов; БГСХА. – СПб., 2007. – 40 с.
3. Лачуга, Ю. Ф. Новые технологии и техника для сельского хозяйства России / Ю. Ф. Лачуга // Техника в сельском хозяйстве. – 2004. – № 6. – С. 5–9.
4. Сариев, Ж. А. Применение посевного комплекса «Flexicoil ST-820» в опытно-производственных условиях / Ж. А. Сариев, В. В. Вьюрков, А. Е. Сарсенов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2008. – № 2. – С. 33–35.
5. Халанский, В. М. Сельскохозяйственные машины / В. М. Халанский, И. В. Горбачев. – М.: КолосС, 2004. – 624 с.
6. Чеботарев, В. П. Анализ посевной части зерновых сеялок и почвообрабатывающе-посевных агрегатов / В. П. Чеботарев, Д. В. Зубенко, Ю. Л. Салапура, А. В. Новиков, Т. А. Непарко // Современные проблемы земледельческой механики: XIV Междунар. науч.-практ. конф., посвященная 113-й годовщине со дня рождения академика Петра Мефодиевича Василенко. – Глеваха, 2013. – С. 150–163.
7. Бахмутов, В. А. Влияние равномерности размещения растений по площади на урожайность / В. А. Бахмутов, В. А. Любич // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – М., 1981. – № 5. – С. 9–11.
8. Ивженко, С. А. Механико-технологические основы совершенствования пневматического посева: дис. ... д-ра. техн. наук: 05.20.01 / С. А. Ивженко. – Саратов, 1992. – 506 с.
9. Любушко, Н. И. Применение высевальной системы с централизованным дозированием / Н. И. Любушко, В. А. Юзбашев, В. Е. Хоруженко // Тракторы и сельхозмашины. – 1984. – № 6. – С. 15–17.
10. Машины посевные и посадочные. Правила установления показателей назначения: ТКП 078–2007. – Введ. 06.08.2007 – Минск: Беларус. научн. ин-т внедрения новых форм хозяйствования в АПК, 2007. – 40 с.
11. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 347 с.
12. Протокол № 038 (176) Б 1/3-2012 от 27.12.2012 приемочных испытаний сеялки пневматической С-9 / ИЦ ГУ «Белорусская МИС». – Привольный, 2012. – 96 с.
13. Протокол № 247 Б 1/3-2010 от 22.12.2010 приемочных испытаний сеялки пневматической СПШ-9 / ИЦ ГУ «Белорусская МИС». – Привольный, 2010. – 68 с.

УДК 631.31/356(633.49:635–153)

Поступила в редакцию 02.08.2017

Received 02.08.2017

В. В. Голдыбан, И. А. Барановский

*РУП «НИЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
г. Минск, Республика Беларусь
e-mail: labpotato@mail.ru*

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ УБОРКИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ИЗ КАГАТОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В статье описывается ситуация в свекловичной отрасли с технической оснащённостью уборки сахарной свеклы из кагатов, указываются перспективы ее дальнейшего развития.

Ключевые слова: погрузчик, сахарная свекла, технология, средства механизации, уборка, производительность механизированных работ.

V. V. Goldyban, I. A. Baranovsky

*RUE «SPC NAS of Belarus for Agriculture Mechanization»
Minsk, Republic of Belarus
e-mail: labpotato@mail.ru*

PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF MECHANIZATION FOR HARVESTING SUGAR BEET FROM THE CLAMPS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

The article describes the situation of technical equipment beet industry the sugar beet from the clamps indicates the prospects of its further development.

Keywords: loader, sugar beet, technology, means of mechanization, cleaning, the performance of the mechanized works.

Введение

Возделыванием сахарной свеклы в Беларуси занимается 378 сельскохозяйственных организаций на площади 98,3 тыс. га. Средняя площадь посевов на одно хозяйство составляет 260 га. Валовой сбор превышает 4,8 млн тонн. Этого вполне достаточно, чтобы удовлетворить внутренние потребности в сахаре, а также иметь экспортный задел. Экспортная поставка свекловичного сахара – 200 тыс. тонн. Средняя урожайность сахарной свеклы в 2016 г. превысила 400 ц/га.

В соответствии с объемами поставок сахарной свеклы на перерабатывающие предприятия в 2016 году Городейский сахарный комбинат должен был переработать 1 млн 32 тыс. тонн свеклы, Слуцкий сахаро-рафинадный – 1 млн 145 тыс. тонн, Жабинковский сахарный завод – 1 млн 2 тыс. тонн, Скидельский сахарный комбинат – 821 тыс. тонн.

Значимость возделывания данной культуры для Беларуси подтверждается Государственной программой развития сахарной промышленности на 2011–2015 годы.

В условиях Беларуси рост сахарной свеклы продолжается до глубокой осени. Причем в течение сентября ежедневный прирост урожая достигает 2,0–2,5 ц/га. Одновременно в это же время происходит непрерывное увеличение сахаристости корней. Так, за сентябрь сахаристость увеличивается на 1,5–2 %, что обуславливает необходимость уборки свеклы в более поздние сроки. Но в то же время уборку необходимо организовать так, чтобы к наступлению устойчивых заморозков вся свекла была убрана с поля и вывезена на заготовительные пункты. Погодно-климатические условия требуют, чтобы уборка была закончена до наступления устойчивой минимальной температуры воздуха ниже –5 °С и промерзания почвы, то есть до 15–20 октября. Начинают уборку при наступлении технической спелости, то есть при накоплении сахара в корнеплодах до 17–18 %. В основных свеклосеющих районах этот период приходится на вторую половину сентября – начало октября. Убирают свеклу поточным или поточно-перевалочным способом. В первом случае убранную свеклоуборочным комбайном свеклу без доочистки отправляют сразу на сахарный завод. При перевалочном способе уборки выкопанные корни складывают в кагаты, а затем перевозят на сахарный завод.

Чтобы своевременно и качественно убрать сахарную свеклу, необходима специализированная уборочная техника.

Основная часть

По информации, полученной в хозяйствах республики, из свеклоуборочных комбайнов зарубежного производства в основном задействованы самоходные высокопроизводительные комбайны Holmer Terra Dos T3, Franz Kleine SF-10, Ropa «Eurotiger» V 8-3 и Grimme Maxtron 620 (по состоянию на 01.07.2016 г. их насчитывалось 268 штук, из них исправных – 134), из отечественных (103 штуки по состоянию на 01.07.2016 г.) – свеклоуборочный комплекс «Полесье», который включает комбайн свеклоуборочный навесной шестирядный КСН-6 (формирует валок из корнеплодов) и подборщик-погрузчик корнеплодов ППК-6, который подбирает из валка свеклу и грузит в тракторный прицеп. ГСКБ «Гомсельмаш» разработал самоходный свеклоуборочный комбайн СКС-624 «Палессе BS624».

Развитие конструкций высокопроизводительных комбайнов, повышение требований существенного снижения физической загрязненности поставляемого на сахарные заводы сырья (с 10–16 до 5–6 %), а также укрупнение заводов привели в Беларуси к изменению технологии организации уборки, хранения и транспортировки сырья. Корнеплоды укладываются на временное хранение в полевые кагаты на полях вблизи дорог, доочищаются при погрузке высокопроизводительными мобильными очистителями и вывозятся на приемные пункты автотранспортными средствами. При хранении свеклы в кагатах потери сахаристости достигают 0,1 % в сутки.

На сегодняшний день в свеклосеющих хозяйствах страны погрузку свеклы из кагатов в транспортное средство осуществляют тремя способами:

– загрузка свеклы из кагатов в транспортное средство фронтальным погрузчиком «Амкодор» (рисунок 1);

- загрузка свеклы из кагатов в транспортное средство телескопическим погрузчиком типа ЗТ-40 с предварительной очисткой свекловичного вороха (рисунок 2);
- загрузка свеклы из кагатов в транспортное средство самоходным высокопроизводительным погрузчиком (рисунок 3).



Рисунок 1. – Загрузка свеклы из кагатов в транспортное средство погрузчиком «Амкодор»



Рисунок 2. – Загрузка свеклы из кагатов в транспортное средство телескопическим погрузчиком типа ЗТ-40 с предварительной очисткой свекловичного вороха



Рисунок 3. – Загрузка свеклы из кагатов в транспортное средство самоходным высокопроизводительным погрузчиком

При первом способе погрузка свеклы из кагата в транспортное средство осуществляется погрузчиком «Амкодор» (см. рисунок 1). Высокий процент поврежденных корнеплодов, наличие примесей, малая высота погрузки и низкая производительность делают данный способ погрузки неприемлемым и нетехнологичным. Это лишь вынужденная мера ряда хозяйств приспособить имеющуюся у них технику для уборки свеклы.

Второй способ (см. рисунок 2) аналогичен первому, отличие – в использовании для удаления почвенных и растительных примесей бункера приемного с ворохоочистителем. Приемка свеклы от бункера и ее погрузка в кузов транспортного средства осуществляются телескопическим конвейером. При использовании бункера и конвейера производительность погрузки снижается до 30 т/ч, а проблема повреждения корнеплодов остается нерешенной.

При третьем способе уборки свеклы из кагатов (см. рисунок 3) используется специализированная техника – импортные высокопроизводительные самоходные погрузчики Holmer Terra Felis 2 (Германия), ROPA Euro Maus 4 (Германия), Kleine RL 200 SF (Германия) и другие (рисунок 4–6).



Рисунок 4. – Самоходный погрузчик свеклы Holmer Terra Felis 2



Рисунок 5. – Самоходный погрузчик свеклы ROPA EuroMaus 4



Рисунок 6. – Самоходный погрузчик свеклы Kleine RL 200 SF

Техническая характеристика данных погрузчиков представлена в таблице 1. Следует отдать должное их эффективности в условиях сельскохозяйственного производства Республики Беларусь. Высокая производительность, надежность в работе и возможность погрузки свеклы на высоту до 6 м делает их лидерами в данной области. Эта техника сосредоточена в основном при сахарных заводах. По заявкам хозяйств сахарные заводы включают их в свой график погрузки свеклы. Стоимость погрузки в 2016 году составляла 2200 рублей за 1000 тонн. За эту стоимость завод обеспечивает погрузку и отвозку свеклы из предварительно подготовленных хозяйством кагатов.

Таблица 1. – Техническая характеристика погрузчиков свеклы

Марка погрузчика	ПС-200 «Амкодор»	Brettmeister Minimaus	Kleine RL 200 SF Mause	Ropa Euro-Maus 4	Holmer Terra Felis 2
Производительность, <i>т/ч</i>	200	200	300	550	560
Мощность двиг., <i>л.с.</i>	78	от 180	325	326	340
Ширина захвата, <i>м</i>	4,2	6	8	10,2	10
Высота загрузки, <i>м</i>	4	4,5	6	6	6
Масса, <i>кг</i>	11250	5300	19800	31000	25000
Стоимость, тыс. евро	–	99	363	350	320

Самоходные погрузчики закупались в период реализации Государственной программы развития сахарной промышленности на 2011–2015 годы с целью укрепления материально-технической базы свеклосеющих хозяйств за счет средств государственного бюджета. В этот период, по данным Министерства статистики и анализа Республики Беларусь, парк погрузчиков свеклы увеличился с 82 до 174 штук.

На сегодняшний день важнейшим фактором, снижающим доступность данной техники для свеклосеющих хозяйств страны, является ее высокая стоимость (см. таблицу 1). Для хозяйств с площадью возделывания сахарной свеклы 200–300 га, а таких большинство, использование самоходных погрузчиков экономически нецелесообразно, они эффективны на площадях от 800 га и выше.

Отмеченные выше погрузчики свеклы ПС-200 «Амкодор», Holmer Terra Felis 2, Ropa Euro-Maus 4, Kleine RL 200 SF, Mause – самоходные. Что существенно удорожает их стоимость и приводит к длительному простаиванию энергетического средства в связи с его сезонной загрузкой. Еще год-второй, и данная техника окажется за порогом амортизации.

Использование ранее выпускаемых погрузчиков отечественного производства СПС-4,2 неэффективно из-за несовершенства конструкции, низкой производительности и значительного их износа.

В связи с этим актуальной является разработка отечественного погрузчика свеклы, простого по конструкции, достаточно производительного и доступного в денежном выражении для любого свеклосеющего хозяйства.

Исходя из заданных критериев, наиболее перспективным следует признать предлагаемый нами навесной погрузчик свеклы, внешний вид которого представлен на рисунке 7. Погрузчик навешивается как на переднюю, так и на заднюю навеску трактора класса мощностью двигателя от 180 л/с с бесступенчатой коробкой передач, а также может агрегатироваться с энергетическим средством УЭС 2-250 либо погрузчиками «Амкодор». Рабочая ширина захвата машины – до 7 м, производительность – до 200 т/ч, максимальная погрузочная высота – до 4,5 м.

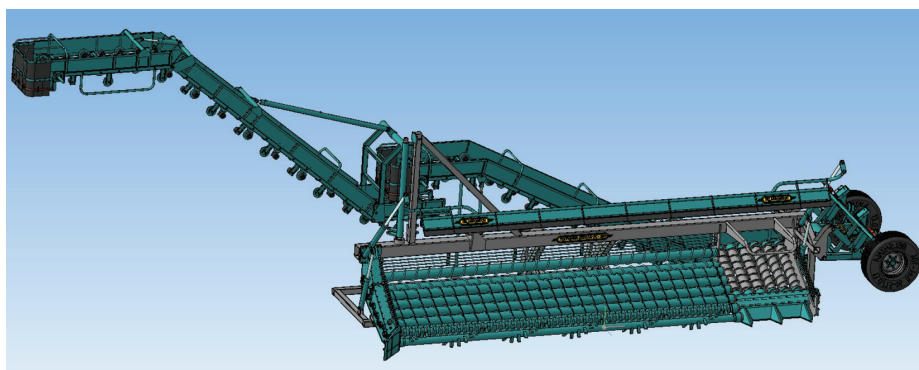


Рисунок 7. – Предлагаемый погрузчик свеклы

Для агрегатирования данного погрузчика в Республике Беларусь имеется 4952 трактора с мощностью двигателя свыше 180 л.с., 2092 универсальных энергетических средства УЭС-2-250 в составе комплекса для заготовки кормов КГ-6-Гомсельмаш, 5100 погрузчиков «Амкодор».

Простота конструкции, возможность агрегатирования с погрузчиками «Амкодор», ценовой фактор (см. таблицу 1) делают погрузчик данной конструкции наиболее доступным и востребованным для сельхозпроизводителей Республики Беларусь.

Заключение

Учитывая занятость в период уборки свеклы тракторов 5 класса на полевых работах, а также отсутствие в тракторах отечественного производства бесступенчатой коробки передач, предлагаемая машина будет разрабатываться под энергетическое средство УЭС 2-250, что позволит:

– исключить необходимость оснащения разрабатываемой машины автономной гидравлической станцией и дополнительными противовесами, что значительно упрощает ее конструкцию, а значит, и стоимость;

– обеспечить необходимое плавное изменение скорости движения до 2,4 м/мин на погрузке;

– обеспечить более полную годовую загрузку энергетического средства в хозяйстве.

Разрабатываемая машина будет оборудована автономной системой смазки, реверсом приемной части, обеспечит подачу свеклы на высоту до 4,5 метров. Производительность погрузчика предусматривается до 1400 т за смену при ширине захвата до 7 м.

УДК 631.331

Поступила в редакцию 03.08.2017
Received 03.08.2017

Н. Д. Лепешкин, В. В. Мижурин, Д. В. Заяц

*РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
г. Минск, Республика Беларусь
e-mail: mehposev@mail.ru*

ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ПАТЕНТОВАНИЯ ДОЗИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ

В статье на основании анализа патентной информации статистическими методами исследуется уровень патентования дозирующих устройств (высевающих аппаратов) посевных машин.

Ключевые слова: травы, дозирующее устройство, дозирование, посевные машины, патент, тренд, изобретательская активность.

N. D. Lepeshkin, V. V. Mizhurin, D. V. Zajac

*RUE «SPC NAS of Belarus for Agriculture Mechanization»
Minsk, Republic of Belarus
e-mail: mehposev@mail.ru*

INVESTIGATION OF THE LEVEL OF PATENTING OF SEEDING DEVICES

In the article, based on the analysis of patent information by statistical methods, the level of patenting of seeding devices (sowing devices) of sowing machines is investigated.

Key words: herbs, seeding device, dosing, seeding machines, patent, trend, inventive activity.

Введение

Одной из основных задач растениеводческой отрасли сельского хозяйства Республики Беларусь является обеспечение животноводства кормами. И если с точки зрения количественного обеспечения животных кормами проблема решается, то обеспечение качественных показателей – задача более трудоемкая. Существует необходимость в усовершенствовании структуры кормовой базы для устранения дефицита белка, ежегодный недостаток которого в республике составляет 18–20 % от потребности [1], что отрицательно сказывается на продуктивности сельскохозяйственных животных.