

В. В. Микульский, Н. Д. Лепешкин, П. П. Бегун, В. В. Мижурич

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

г. Минск, Республика Беларусь

E-mail: mehposev@mail.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ СЕЯЛКИ ТОЧНОГО ВЫСЕВА С ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМОЙ ПОДАЧИ СЕМЯН И УДОБРЕНИЙ К ВЫСЕВАЮЩИМ АППАРАТАМ

Аннотация. В статье рассмотрены отечественные технические средства, используемые в Республике Беларусь для посева кукурузы на зерно и на силос, выявлены их недостатки, а также представлены пути решения: необходимость разработки высокопроизводительных сеялок точного высева нового поколения с учетом зарубежного опыта.

Ключевые слова: сеялка точного высева, посев кукурузы, припосевное внесение удобрений, централизованный бункер семян, централизованный бункер удобрений, высевающий аппарат, электрический привод, механический привод, точное земледелие.

V. V. Mikulski, N. D. Lepeshkin, P. P. Behun, V. V. Mizhurin

RUE “SPC NAS of Belarus for Agriculture Mechanization”

Minsk, Republic of Belarus

E-mail: mehposev@mail.ru

RELEVANCE OF DEVELOPMENT OF PRECISION SEEDER WITH A CENTRALISED SYSTEM OF SEED AND FERTILIZER SUPPLY TO SEEDING MECHANISMS

Abstract. The article presents domestic technical means used in the Republic of Belarus for sowing corn for grain and silage, reveals their disadvantages, and also presents ways of their solution, using foreign experience in the development of high-performance precision seeders of new generation.

Keywords: precision seeder, corn sowing, pre-sowing fertilizer application, centralized seed hopper, centralized fertilizer hopper, seeding device, electric drive, mechanical drive, precision farming.

Введение

В рамках реализации программного комплекса мер на нынешнюю пятилетку [1] за последние 4 года посевные площади кукурузы были увеличены более чем на 20 %, и в настоящее время на зерно и на силос отведено 291 и 953 тыс. га соответственно. Это около 24 % площадей от общей пашни всех сельскохозяйственных организаций [2].

Для посева кукурузы в Республике Беларусь используют специальные сеялки, обеспечивающие точный высев, как правило, с припосевным внесением удобрений. По данным Минсельхозпрода, в стране имеется 2 163 сеялки точного высева [3], при этом необходимо отметить, что за последний год их численный состав был снижен на 115 единиц [4].

С учетом посевных площадей и технической возможности сева кукурузы нынешним численным составом сеялок точного высева расчетные сроки их посева в 2024 г. в зависимости от области, по данным Минсельхозпрода, составили от 22 до 48 дней. Необходимо также отметить, что по сравнению с 2023 г. в 2024 г. сроки сева были незначительно, но увеличены [4].

Согласно разработанным в стране действующим организационно-технологическим нормативам возделывания кукурузы на зерно и на силос оптимальным условием для сева является устойчивое прогревание почвы до 8–10 °С на глубине заделки семян. Продолжительность сева должно составлять 10–12 дней [5]. Таким образом, с учетом вышеназванных требований возделывания кукурузы, ни одна область нашей страны не обеспечивает регламентируемые сроки посева

сеялками точного высева. По этой причине для приближения посева в агротехнические сроки, сельскохозяйственные организации используют, как правило, для посева кукурузы комбинированные почвообрабатывающие посевные агрегаты. Однако использование технически не приспособленных посевных агрегатов к точному посеву кукурузы влечет за собой заметное снижение урожайности и качества всходов. Для обеспечения урожайности зеленой массы кукурузы на уровне точности специализированных сеялок пунктирного сева, нормы высева семян кукурузы при использовании посевных агрегатов завышают до 1,25–1,3 п. е/га (при норме 0,9–1,1 п. е/га), что в конечном итоге отрицательно сказывается на рентабельности продукции. Следовательно, для обеспечения качественного посева кукурузы в агротехнические сроки, в условиях острой нехватки механизаторских кадров, наше сельское хозяйство нуждается в высокопроизводительных, ресурсосберегающих сеялках точного высева.

Основная часть

Основными отечественными производителями сеялок точного высева являются ОАО «Управляющая компания холдинга «Лидсельмаш» (6-секционная сеялка точного высева СПЧ-6ЛТ) (рисунок 1), ОАО «Лидсагропромаш» (8- и 12-секционные сеялки точного высева СТВ-8КУ и СТВ-12У) (рисунок 2) и ОАО «Брестский электромеханический завод» (6-, 8- и 12-секционные сеялки точного высева СКП-6К/СКП-8КУ, СКП-12 КУ «Берестье») (рисунок 3).

Основным недостатком данных сеялок является их низкая сменная производительность, связанная в первую очередь с необходимостью постоянно, в течение рабочего дня осуществлять



Рисунок 1 – 6-секционная сеялка точного высева СПЧ-6ЛТ (ОАО «Управляющая компания холдинга «Лидсельмаш»)



Рисунок 2 – 12-секционная сеялка точного высева СТВ-12У (ОАО «Лидсагропромаш»)



Рисунок 3 – 12-секционная сеялка точного высева СКП-12 КУ «Берестье» (ОАО «Брестский электромеханический завод»)

загрузку семян в соответствующие емкости объемом от 20 до 40 л, находящиеся над каждой секцией. Загрузка удобрений осуществляется аналогичным образом: в соответствующие емкости объемом от 30 до 35 л в расчете на одну секцию за исключением сеялок СКП-8КУ и СКП-12 КУ «Берестье», у которых имеется централизованный фронтальный бункер емкостью 1 650 л, но также требуется в течение смены несколько дозагрузок.

Кроме того, при использовании 8- и 12-секционных сеялок из-за применения в них сплошной балочной системы при переездах с поля на поле и по окончании смены увеличиваются затраты времени на их перевод из рабочего в транспортное положение и наоборот. Применение сплошной балочной системы также ограничивает рабочую ширину захвата сеялки. Это объясняется тем, что поскольку эксплуатационная масса таких сеялок напрямую зависит от их рабочей ширины захвата, а их эксплуатация в агрегате с трактором, как правило, осуществляется в навесном состоянии, то ограничивающим фактором эксплуатационной массы сеялки, а, следовательно, и рабочей ширины захвата являются допустимые нагрузки, воспринимаемые навесным устройством трактора.

Немаловажным недостатком отечественных сеялок является механический привод высевальных аппаратов. Дело в том, что при использовании механического привода высевальных аппаратов, при пересеве семян у края поля из-за отсутствия возможности посекционного отключения секций и компенсации высева на поворотах, наблюдается угнетение семян, приводящее к снижению урожайности. Также, в зависимости от качества предпосевной обработки почвы, возможны проскальзывания ведущих колес, особенно это заметно на повышенных рабочих скоростях, что приводит к снижению точности высева семян и повышению их просева. Кроме того, недостатком механического привода высевальных аппаратов являются и повышенные затраты времени при перенастройке нормы высева, а также повышенные материальные и временные затраты на техобслуживание редукторов и цепных передач.

В настоящее время ряд зарубежных стран уже смогли решить схожие недостатки, которые также были у их аналогов, в результате чего такими фирмами как MASCHIO GASPARDO (Италия), HORSCH, Amazonen-Werke (Германия), Väderstad (Швеция), John Deere (США) и др. были разработаны целые серии нового поколения высокопроизводительных сеялок точного высева (рисунки 4–6) [6–8].

Отличительная особенность сеялок точного высева нового поколения от ранее рассмотренных отечественных сеялок заключается в наличии прицепного централизованного бункера для семян и удобрений с электрическим приводом высевальных аппаратов. Эти особенности конструкции позволяют значительно повысить сменную производительность сеялки за счет:



Рисунок 4 – Сеялка точного высева CHRONO 900 (MASCHIO GASPARDO, Италия)



Рисунок 5 – Сеялка точного высева MAESTRO 16SV (HORSCH, Германия)



Рисунок 6 – Сеялка точного высева Tempo L 16 Central Fill (Väderstad, Швеция)

- возможности увеличения их рабочей ширины захвата;
- отсутствия необходимости осуществлять ее дозаправку в течение смены посевным материалом и удобрениями;
- быстрого, не выходя из кабины трактора, перевода секций из рабочего в транспортное положение и наоборот;
- увеличения скорости посева до 12 км/ч без потери качества высева и быстрой перенастройки норм высева из кабины трактора через бортовой компьютер благодаря наличию электропривода высевающих систем.

Кроме того, применение электропривода высевающих систем позволяет:

- повысить урожайность до 17 % за счет устранения угнетения семян при пересевах благодаря возможности индивидуального отключения секций и компенсации высева на поворотах;
- снизить затраты на посевной материал в среднем на 5 % за счет исключения их пересева;
- снизить затраты на техническое обслуживание привода высевающих систем за счет применения надежного, практически не требующего обслуживания электропривода.

Заключение

В настоящее время анализ мирового рынка показывает, что сеялки точного высева с централизованной системой подачи семян и удобрений к высевающим аппаратам с системой электропривода имеют несомненные преимущества по сравнению с сеялками отечественного производства, где загрузка семян кукурузы и удобрений осуществляется в отдельные емкости, находящиеся над каждой секцией высевающих аппаратов с механическим приводом их высева. Это ухудшает, в первую очередь, показатели производительности посева. Установлено, что в последние годы подобные сеялки в стране набирают популярность, особенно в хозяйствах, которые имеют большие площади под посев кукурузы и стремятся повысить качество всходов, а, следовательно, и урожайность. На отечественном рынке стоимость данных сеялок зарубежного производства довольно высокая и варьируется в диапазоне от 180 до 260 тыс. евро, в связи с чем многие сельскохозяйственные организации не в состоянии приобрести данную технику. Следовательно, является актуальной задачей создание и освоение производства более доступного для аграриев нашей страны в ценовом сегменте отечественного аналога сеялки точного высева с централизованной системой подачи семян и удобрений к высевающим аппаратам с системой электропривода, внедрение которого обеспечит повышение сменной производительности посева семян кукурузы в целом по стране надлежащего качества с исключением их пересева.

Список использованных источников

1. Программный комплекс мер по развитию кормопроизводства на 2021–2025 годы, утвержденный Заместителем Премьер-министра Республики Беларусь от 16 марта 2021 г., № 06/217-261/220.
2. Рабочий план по заготовке травяных кормов в 2024 году : офиц. сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Минск, 2007–2024. – URL: <https://mshp.gov.by/uploads/Files/documents/plant/rplan-korma2024.pdf> (дата обращения: 20.05.2024).

3. Рабочий план по подготовке и проведению весенних полевых работ в 2024 году : офиц. сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Минск, 2007–2024. – URL: [https:// mshp.gov.by/uploads/Files/documents/plant/vpr-vpr-2024.pdf](https://mshp.gov.by/uploads/Files/documents/plant/vpr-vpr-2024.pdf) (дата обращения: 20.05.2024).
4. Рабочий план по подготовке и проведению весенних полевых работ в 2023 году : офиц. сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Минск, 2007–2024. – URL: [https:// mshp.gov.by/uploads/Files/documents/plant/vpr2023_v2.pdf](https://mshp.gov.by/uploads/Files/documents/plant/vpr2023_v2.pdf) (дата обращения: 20.05.2024).
5. Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур : сб. отраслевых регламентов / НАН Беларуси, Науч. практ. центр НАН Беларуси по земледелию ; рук. разработ. : Ф. И. Привалов [и др.] ; под общ. ред. В. Г. Гусакова, Ф. И. Привалова. – Минск : Беларус. навука, 2012. – 469 с.
6. CHRONO 900 : офиц. сайт компании MASCHIOGASPARDO. – 2024. – URL: <https://www.maschiogaspardo.com/ru/web/russia/chrono-900> (дата обращения: 20.05.2024).
7. Шаг в будущее пневматических машин точного высева MAESTRO SV/SX : офиц. сайт компании HORSCH. – 2024. – URL: https://agrotehsfera.ru/wmp_horsch/maestro-sv-sx (дата обращения: 20.05.2024).
8. Новая сеялка Tempo L 16-24 Central Fill : офиц. сайт компании VADERSTAD. – 2024. – URL: <https://www.vaderstad.com/ru/seyalki-propashnie/seyalki-tempo/tempo-l-16-24-central-fill/?ysclid=m150jn4ft0597204096> (дата обращения: 20.05.2024).