

АНАЛИЗ РАБОЧИХ ОРГАНОВ СОШНИКОВОЙ ГРУППЫ СЕЯЛОК ДЛЯ ПОСЕВА СЕМЯН САХАРНОЙ СВЁКЛЫ

Мосяков Максим Александрович, к.т.н., старший научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», E-mail: Maks.Mosyakov@yandex.ru

Аннотация: В статье приводятся данные по урожайности сахарной свёклы в 2019 году, отмечается сильно колеблющаяся урожайность культуры в регионах от 339,5 ц/га до 522,2 ц/га. Предлагается объём производства сахарной свёклы увеличить за счёт интенсификации сельскохозяйственного производства. Одним из основных условий повышения урожайности сельскохозяйственных культур, является равномерное распределение растений по площади питания.

Ключевые слова: сахарная свёкла, урожайность, сошниковая группа, интенсификация сельскохозяйственного производства

Введение. Основным источником сырья для промышленного получения сахара в России является сахарная свёкла. Побочным продуктом после её переработки, является жом, используемый в рационе крупного рогатого скота.

Для получения хорошего урожая важно своевременно и качественно провести технологическую операцию посев. Её основные задачи: создание наиболее комфортных условий для прорастания семян и дальнейшего роста культурных растений, а также обеспечение необходимой нормы высева семян при равномерном распределении их по площади засеваемого поля [1].

Цель. Выявление недостатков существующих рабочих органов сошниковой группы сеялок для посева семян сахарной свёклы.

Материалы и методы. В последние годы наблюдается тенденция увеличения посевных площадей сахарной свёклы, при этом урожайность культуры в регионах Российской Федерации очень сильно колеблется от 339,5 ц/га до 522,2 ц/га (рисунок 1) [2]. По данным протоколов МИС полевая всхожесть семян сахарной свёклы варьируется в интервале от 62-75%, этот напрямую отражается на урожайности культуры. Данная культура относится к мелкосемянным, поэтому её семена следует заделывать на малые глубины (до 40 мм), при обеспечении их надежного контакта с влажным уплотненным ложе и покрытием сверху рыхлой почвой. Одним из основных рабочих органов оказывающим непосредственное влияние на точность распределения семян в борозде и высокую полевую всхожесть, является сошник.

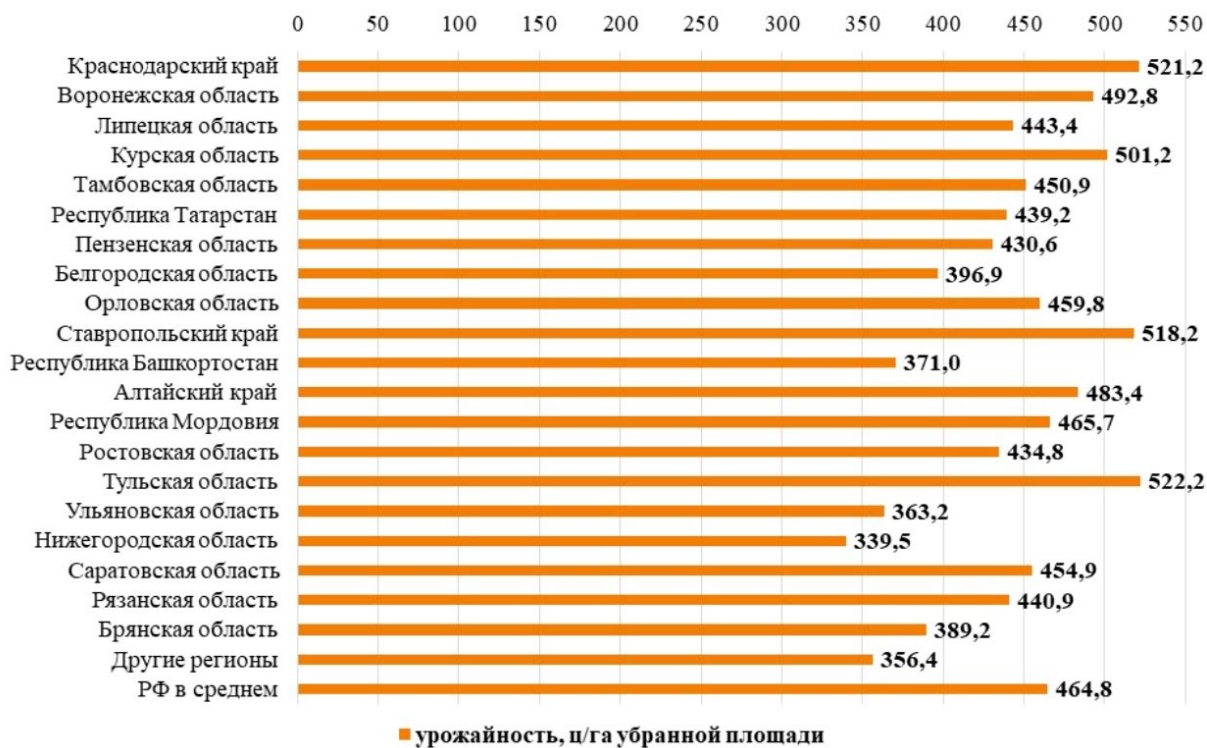


Рисунок 1. Урожайность сахарной свёклы в 2019 году, по ключевым регионам-производителям, ц/га

В настоящее время для посева сахарной свёклы применяют сеялки с полозовидными или дисковыми сошниками. Полозовидные сошники формируют бороздки с уплотнённым ложем за счёт скольжения полоза по поверхности поля и вдавливания верхнего слоя почвы. Они бывают различной геометрической формы и конструкции [3].

Для более равномерной по глубине укладки семян и возможности производить, сев на малые глубины на современных сеялках применяются сошники скольжения. Они обеспечивают заделку семян с гарантированной почвенной прослойкой на заданную глубину. Данный тип сошников не заливает почвой при повышенной влажности (25-30%), что позволяет производить, сев в более ранние агротехнические сроки и обеспечить высокую полевую всхожесть семян [4].

Результаты и их обсуждения. Одним из основных условий повышения урожайности сельскохозяйственных культур, является равномерное распределение растений по площади питания, для этого применяют сеялки точного высева.

За последние десятилетия компаниями производителями выполнен большой объем работ, направленный на создание новых и совершенствование применяемых рабочих органов сеялок точного высева. Однако, несмотря на это отдельные вопросы теории и расчета исследованы и проработаны ещё недостаточно.

Рассмотрим сеялки для точного высева семян сахарной свёклы, как отечественного, так и зарубежного производства, представленные в настоящее время на рынке сельскохозяйственной техники Российской Федерации. В основном это навесные сеялки в агрегате с тракторами класса 14-20 кН, по конструкции высевающих аппаратов механические и пневматические. Сеялки для высева семян сахарной свёклы производят такие фирмы, как: Agricola, Gaspardo, Stanhay, Sfoggia, MaterMacc, Schmotzer, Unia, Monosem, Kverneland, Белинксельмаш, Гомсельмаш, МСНПП Клен. Модели этих сеялок SNT 2-290, Olimpia, STAR, Planter, MS 4100, UD 2000, KRUK, MECA V4, Monopill, ССТ-12В, СТВ, КЛЕН. У всех выше перечисленных сельскохозяйственных машин есть общие рабочие органы, такие как: высевающие аппараты, подвески рабочих органов, сошники, семязаделывающие органы и привод, а также основной несущий элемент – рама. Представленные сеялки для высева семян сахарной свёклы, можно классифицировать по следующим признакам: по принципу действия сошника, по технологическому принципу и по виду (рисунок 2).

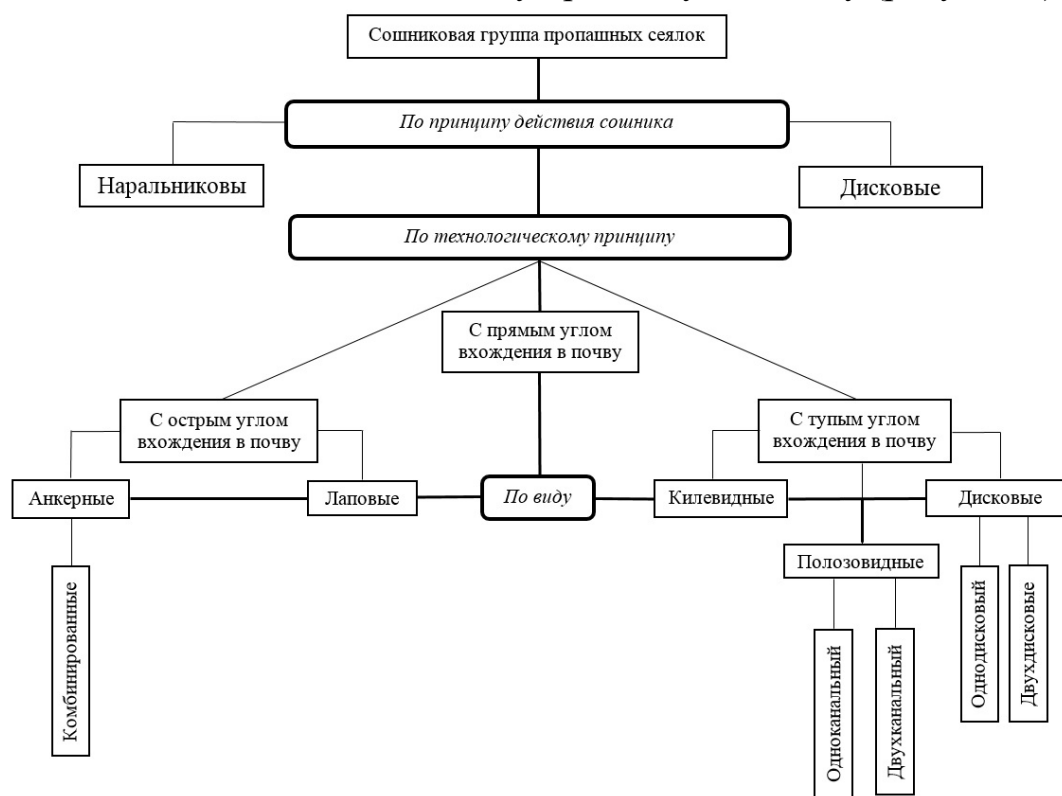


Рисунок 2. Классификация сошниковой группы для высева семян сахарной свёклы

Рассмотрим ряд сеялок для точного высева семян сахарной свёклы и установленные на этих моделях сеялок сошники. Важной частью в анализе рабочих органов будет профиль раскрываемой борозды сошниками сеялок.

В комплектациях сеялок «Kverneland» Monopill S и Monopill e-drive II, применяется сошник скольжения. Данные сеялки применяют на посеве таких

культур, как свёкла, рапс и цикорий. Для дражированных семян сахарной свёклы со стандартным диаметром драже 3,5-4,75мм.

Концепция параллелограмной навески обеспечивает контроль глубины посева семян высеваемой культуры. Применяемый сошник в данных сеялках раскрывает борозду и в сечении профиля борозды имеет V – образное дно. Прикатывающие колеса могут быть различные, в зависимости от типов почв.

Хотелось бы отметить, что V – образное дно борозды и уменьшение угла между её стенками до 30° - 45° и менее приводит к защемлению семян в местах их падения. При этом равномерность заделки семян по глубине улучшается, что повышает дружность их всходов. Однако, существуют и отрицательный эффект, заключающийся в увеличении высоты падения семян и соударения их о щеки сошника, а далее и о стенки борозды. Из этого следует, что равномерность подачи семян высевальным аппаратом может нарушаться. Также данный сошник может забиваться почвой и растительными остатками из-за отогнутых щек, что нарушает технологический процесс заделки семян сахарной свёклы.

Компания Monosem выпускает две разновидности сеялок с вертикальным высевальным аппаратом МЕСА V4, с механическим и электрическим приводом. Конструкция высевального аппарата обеспечивает высева семян с минимальным запасом, заслонка опустошает высевальный аппарат. Размещение семян обеспечивается сошником с закругленным сменным наконечником, доступен карбидный наконечник. Сошник, установленный на сеялки фирмы «Monosem» МЕСА V4, в процессе работы при незначительном изменении глубины заделки семян может залипать и забиваться влажной почвой в месте соединения его с высевальным аппаратом. Данное обстоятельство, может привести к нарушению формы борозды, что отрицательно скажется на равномерности глубины заделки семян сахарной свёклы.

Фирма Agricola ITALIANA представлена на рынке сельскохозяйственной техники РФ сеялкой SNT-2-290, простой и компактной. Она содержит два высевальных аппарата (по одному на каждую строчку), расположенных со смещением относительно друг друга, это позволяет проводить точный высева с высокой скоростью даже на влажной почве. Рабочий орган сошниковой группы сеялки Agricola SNT-2-290, после прохода секции оставляет борозду с криволинейным профилем, при этом стенки борозды имеют выпуклую форму. Заделка семян частично осуществляется за счет самоосыпания в борозду частиц более сыпучего сухого слоя, что влияет на полевую всхожесть семян.

Заключение. Объем производства сахарной свёклы может быть увеличен за счет интенсификации сельскохозяйственного производства: внедрения новой более прогрессивной технологии возделывания; применения новых высокопроизводительных машин, улучшающих качество посева и обработки

почвы; рационального применения удобрений и химических средств борьбы с сорной растительностью; использования современных уборочных машин и др.

Одним из основных условий повышения урожайности сахарной свёклы, является равномерное распределение растений по площади питания. Для более равномерной по глубине укладе семян и возможности производить, сев на малые глубины на современных сеялках применяются сошники скольжения, отдельные вопросы теории и расчета которых, исследованы и проработаны ещё недостаточно.

Библиографический список

1. Гуреев И.И. Современные технологии возделывания и уборки сахарной свёклы. Практическое руководство. Изд.: Печатный Город (Москва), 2009. 224 с.
2. Сахарная свёкла: площади, сборы и урожайность в 2001-2019 гг. URL: <https://ab-centre.ru/news/saharnaya-svekla-ploschadi-sbory-i-urozhaynost-v-2001-2019-gg> (дата обращения 19.07.2021)
3. Скороходов А.Н., Косолапов В.В. Посев сахарной свеклы пропашными сеялками с модернизированной сошниковой группой. Вестник НГИЭИ. 2012. № 4 (11). С. 204-210.
4. Цымбал А.Г., Татьянко Н.В. и др. Машины для свекловодства. М., «Машиностроение», 1976, 368 с.

ANALYSIS OF THE WORKING BODIES OF THE SEED DRILLS FOR SOWING SUGAR BEET SEEDS

Mosyakov Maxim Alexandrovich, Ph.D., Senior Researcher, Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Scientific Agroengineering Center VIM».

E-mail: Maks.Mosyakov@yandex.ru

109428, Russia, Moscow, 1st Institutskiy pr-d, 5

Abstract: *The article provides data on the yield of sugar beet in 2019, there is a highly fluctuating crop yield in the regions from 339.5 c/ha to 522.2 c/ha. It is proposed to increase the volume of sugar beet production by intensifying agricultural production. One of the main conditions for increasing the productivity of agricultural crops is the even distribution of plants over the feeding area.*

Key words: *sugar beet, yield, coulter group, intensification of agricultural production*