

нием рациональных условий эксплуатации МТА, потерь времени и топлива на холостых поворотах и переездах агрегатов при выполнении полевых механизированных работ.

#### **Список использованной литературы**

1. Система перспективных машин и оборудования для реализации эффективных технологий производства и первичной переработки основных видов продукции растениеводства и животноводства на 2021–2025 годы и на период до 2030 года : (методические рекомендации) / Нац. Акад. Наук Беларуси [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2024. – 118 с.
2. Непарко, Т.А. Технология и техническое обеспечение производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие / Т.А. Непарко ; Минсельхозпрод РБ, УО «БГАТУ», Кафедра ЭМТП и А. – Электронные данные (160 618 939 байт). – Минск : БГАТУ, 2023. – Загл. с экрана.
3. Непарко, Т.А. Моделирование взаимодействия технических средств при производстве механизированных работ / Т.А. Непарко // Агропанорама. – 2004. – № 3. – С. 14–17.
4. Непарко, Т.А. Прогнозирование рационального состава машинно-тракторных агрегатов / Т.А. Непарко // Агропанорама. – 2004. – № 2. – С. 30–36.

УДК 631.356

### **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ МАШИН ДЛЯ УБОРКИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ КАЗАХСТАНА**

**А.С. Рзалиев, канд. техн. наук, доцент,**

**С. Бекбосынов, канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник,  
В.П. Голобородько, канд. с.х. наук, ведущий научный сотрудник,**

**С.С. Калиева, докторант, ст. научный сотрудник,**

**А.А. Ермекбаев, ведущий инженер**

*ТОО «НПЦ Агроинженерии», г. Алматы, Республика Казахстан*

**Аннотация:** Проведен анализ свеклоуборочной техники имеющейся на первичном и вторичном рынках Казахстана. Установлено, что в условиях южной, юго-восточной зоны Казахстана, где возделывание сахарной свеклы сосредоточено в основном в мелких и средних хозяйствах целесообразно использовать прицепную корнеуборочную технику.

**Abstract:** The analysis of sugar beet harvesting equipment available in the primary and secondary markets of Kazakhstan was conducted. It was established that in the conditions of the southern and southeastern zones of Kazakhstan, where sugar beet cultivation is concentrated mainly in small and medium-sized farms, it is advisable to use trailed root harvesting equipment.

**Ключевые слова:** Сахарная свекла, свеклоуборочные комбайны, выкапывающие рабочие органы.

**Key words:** Sugar beet, sugar beet harvesters, digging working bodies.

## Введение

Сахарная свекла является одной из важнейших технических культур, выращиваемых в Казахстане. Известно, что на сегодня сахар относится к стратегическим продуктам питания, формирующем пищевую безопасность населения страны и обеспеченность основным сырьем ряда отраслей пищевой индустрии и кормопроизводства. При этом в Казахстане сохраняется высокая зависимость от импорта сахара.

## Основная часть

В целях создания технологических и экономических условий для увеличения объемов производства сахара был разработан Комплексный план развития сахарной отрасли до 2026 года. В ходе реализации плана в 2024 году площади посевов сахарной свеклы в Казахстане увеличили почти в два раза – до 25,2 тысячи гектаров, был получен рекордный урожай в 1,3 млн тонн.

Основные площади сахарной свеклы находятся в орошаемой зоне Юго-Востока Казахстана в Алматинской, Жетысуской и Жамбылской областях. Климат зоны резко-континентальный, Основные особенности и сложности возделывания и уборки сахарной свеклы заключаются в наличии в этих областях почв склонных к переуплотнению и повышенной твердости, которая достигает 3–4 МПа.

Это сказывается на качестве технологических операций по уборке корней неадаптированными к таким условиям машинами [1]. В таблице 1 приведены данные по наличию свеклоуборочной техники по областям Республики Казахстан.

Таблица 1 – Наличие свеклоуборочной техники в Республике Казахстан  
состояние на 1.03. 2025г)

№	Группы свеклоуборочной техники	Общее кол-во, ед.	В том числе по областям:			
			Алматинская	Жетысуская	Жамбылская	Другим областям
1	Самоходные свеклоуборочные комбайны	38	2	22	14	-
2	Прицепные свеклоуборочные комбайны	118	5	85	25	3
3	Ботвоуборочные машины	79	3	56	18	2
<b>Всего:</b>		<b>235</b>	<b>10</b>	<b>163</b>	<b>57</b>	<b>5</b>

Основу свеклоуборочной техники в Республике составляют машины сроки службы которых 15 лет и более. В последнее время на

рынке появилась зарубежная свеклоуборочная техника, применение которой в хозяйствах не всегда оправданно, так как она имеет высокую стоимость и предназначены на большие объемы посевных площадей и высокую урожайность.

Таблица 2 – Технические характеристики комбайнов

а)самоходных комбайнов

Показатели	Значение показателя			
Фирма, страна производитель	«Agrifac» Голландия	«FranzKleine» Германия	«Holmer» Германия	«Grimme» Германия
Марка машины	Комбайн WKM 9000	Комбайн SF10-2	Комбайн Terra Dos T- 4	комбайн Grimme Rexor 630
Номинальная мощность двигателя л.с.	300	390	460	653
Число убираемых рядков, шт	6	6	6	6
Ширина междурядий, см	45–75	45	45–60	45–50
Объем бункера, м <sup>3</sup>	9	13,5	45	30
Масса, кг	7000	16850	32000	29000

б)прицепных комбайнов

Показатели	Значения показателя					
Фирма, страна производитель	«Amity Technology» США	«STOLL» Германия	«Ритм» Россия	«Grimme» Германия	«Fortis-man» Китай	«Harmak» Турция
Марка машины	Комбайн Amity Wic 2300	Комбайн V202	Комбайн КПС-6	Комбайн Rootster 604	Комбайн 4TS-4B	Комбайн PHM-02
Агрегатируется с тракторами, л.с.	170	75	150	185	120–220	100–120
Число рядков, шт.	4–6	2	6	6	4	2
Ширина междурядий, см	51–75		45	45-50	45-50	45-75
Объем бункера, м <sup>3</sup>	5	10	5	6	6	5
Масса, кг	20900	3960	9450	9100	3600	4600

Как показывает опыт ее использования при сложных почвенных условиях (повышенная плотность и твердость, а также пониженная или повышенная влажность почв) качество уборки корней ухудшается: происходит залипание почвой выкапывающих и сепарирующих рабочих органов; увеличиваются потери и повреждаемость корнеплодов. В связи с этим травмирования корней достигает 30% [2,3].

В силу отсутствия в стране серийного производства свеклоуборочных машин усилилась тенденция приобретения комбайнов зарубежного производства. В таблице 2 приведены технические характеристики приобретаемых в последнее время комбайнов в республике [2].

Из анализа работ имеющихся на рынке комбайнов следует, что недостатком их выкапывающих рабочих органов является неудовлетворительное заглубление на твердых и плотных почвах, недостаточное крошение пласта почвы, препятствующее извлечению корней.

Для решения данной задачи по снижению травмирования корней и их загрязненности почвой нами разрабатывается экспериментальный выкапывающий рабочий орган, конструкция которого будет предусматривать дополнительное крошение и сепарирование почвы.

### **Заключение**

Климат южной, юго-восточной зоны республики резко-континентальный. Основные особенности и сложности возделывания и уборки сахарной свеклы заключаются в наличии в этих областях почв склонных к переуплотнению и повышенной твердости. Это сказывается на качестве технологических операций по уборке корней неадаптированными к таким условиям свеклоуборочными комбайнами. В условиях мелких и средних хозяйствах целесообразнее использовать прицепную корнеуборочную технику. Разрабатывается адаптированный к почвенным условиям экспериментальный выкапывающий рабочий орган, конструкция которого будет предусматривать дополнительное крошение и сепарирование твердой почвы.

### **Список использованной литературы**

1.Комплексный план по развитию сахарной отрасли в Республике Казахстан на 2022–2026 годы Утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 22 сентября 2022 года № 726[Электронный ресурс]. / Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2200000726> (дата обращения 20.08.2025).

2.Бондаренко Е.В., Подольская Е.Е., Таркивский В.Е. Комплекс современных машин для уборки сахарной свеклы. АгроФорум. 2022; 4: 16–19. <https://doi.org/10.24412/cl-34984-2022-4-16-19> (дата обращения 12.08.2025).

3.Цветков, А.А. Анализ рабочих выкапывающих органов свеклоуборочных машин [Текст] / Цветков А.А. // Материалы 59-ой научной студенческой конференции. – Мичуринск-наукоград РФ: Изд-во МичГАУ, 2007. – С. 63–65.