

УДК 631.332

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА ГРЕНЕОБРАЗОВАНИЯ МАЛОГАБАРИТНОЙ ГРЕБНЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ СЕЯЛКОЙ

Ахунов Т.И., профессор, Ходжиев Б.Б., доцент, ТАУ им. Ш. Шотемур.

*Ключевые слова:* малогабаритная универсальная сеялка, гребневая технология, ресурсо-энергосберегающая технология, широкополосный посев, статистические характеристики, вариационная кривая, характеристика гребней.

В настоящее время проводятся научно - исследовательские, опытно - конструкторские работы по разработке и внедрению универсальных машин, выполняющих несколько операций за один проход агрегата.

Эти разработки, несомненно, имеют большее практическое значение для условий Республики Таджикистан с высоким горным рельефом, ограниченными площадями поливного земледелия, где требуется эффективное использование водных и земельных ресурсов.

Одним из ключевых ресурсов в решении данной проблемы являются: повышение урожайности выращиваемых культур, получение нескольких урожаев за счет повторных посевов, разработка и внедрение научно - обоснованных систем земледелия, энерго-ресурсосберегающих малогабаритных машин.

Несмотря на достижения зарубежных и отечественных ученых и конструкторов в этом направлении, разработки универсальных - малогабаритных машин не нашли широкого практического применения.

Это объясняется тем, что данные разработки создавались, в ряде случаев, без учета особенностей почвенно - климатических и хозяйственных условий зон поливного земледелия и потребности хозяйств.

На сегодняшний день вопросы разработки малогабаритных универсальных машин (почвообрабатывающих - посевных) для использования на небольших площадях, в условиях Республики Таджикистан являются необходимой задачей. При этом, особое значение имеет процесс подготовки гребней под посев семян овощных культур.

Несмотря на многообразие схем посева семян, выбор оптимального варианта для семян овощных культур по гребням остается недостаточно изученным.

Многими исследователями установлено, что многострочный (для совмещенных посевов) и широкополосный посевы по гребням (грядам) является наиболее эффективным (особенно для засушливых зон).

Однако, промышленность не выпускает таких технических средств к посевным машинам.

В последнее время на практике применяется безрядковый посев по гребням широкополосными сошниками типа культиваторной лапы.

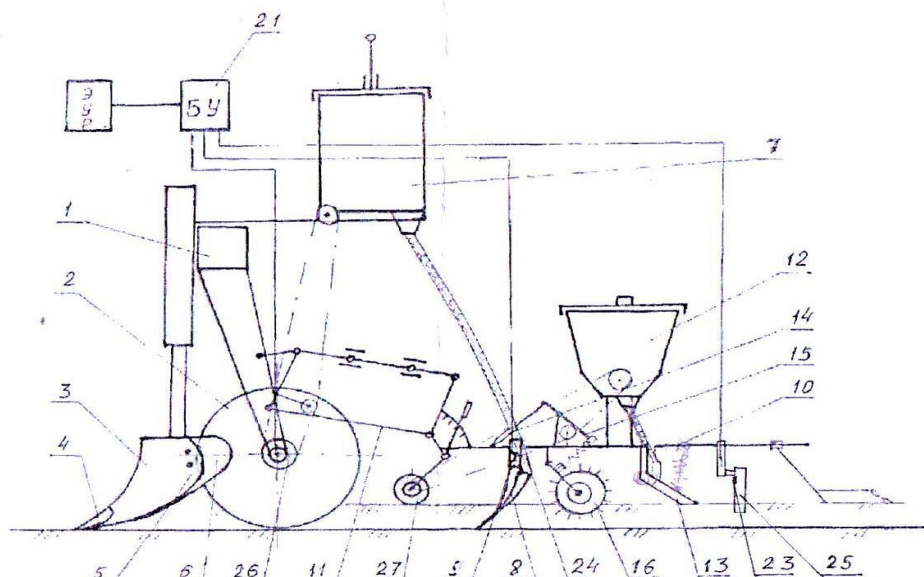
Широкополосный сошник выполняет разбросной (безрядковый) посев семян по поверхности гребней, ширина которых, согласно агротехническим требованиям, должна быть в пределах 28 - 32 см.

Учеными кафедры сельскохозяйственных машин и механизации переработки продуктов, разработан малогабаритный гребнеобразователь - сеялка УМСК - 1,4 (рис 1).

Гребнеобразователь - сеялка предназначена для нарезки гребней: одно, двух, трех строчным посевом по гребням, широкополосным способом с междурядьем 60 и 70 см., при этом широкополосный сошник, за счет размещения штырей в шахматном порядке, обеспечивает равномерное распределение семян по поверхности гребней.

Основным рабочим органом гребнеобразователя-сеялки являются бороздообразователи, в виде окучника со сменными, выдвигаемыми наконечниками.

Гребнеобразователь - сеялка состоит из рамы, семенных ящиков, высеваящих аппаратов катушечного типа, параллелограммного механизма, гребнеобразователей, заделывающих рабочих органов и механизмов привода, агрегируется тракторами Т-25 и МТЗ.



**Рис. 1.** Гребнеобразователь - сеялка УМСК - 1,4

Исследование гребнеобразователя - сеялки проводилось в полевых условиях при посеве семян лука и амаранта (маша).

Обработка результатов и методика проведения исследований проводились на основе ГОСТ 31345 - 2007 и профессоров Г.В. Веденяпина, Е.А. Доспехова.

Вид гребней, образованных экспериментальной машиной, приведен на рис. 2



**Рис.2.** Вид гребней образованных агрегатом

Согласно агротехнологическим требованиям, для качественного широкополосного посева семян овощей оптимальными размерами гребней и борозд должны быть: высота (глубина борозд) - 10...15см; ширина 28,0...33,0 см, угол откоса гребней

Результаты обработки данных размеров борозд и гребней приведены в таблице.1.

Таблица 1.

**Результаты обработки данных размеров борозд и гребней**

Показатели	Число опытов, h	Характеристика показателей			
Высота гребней (глубина борозд)	50	12,8	1,70	0,20	13,5
Ширина гребней	50	30,0	4,35	1,20	11,0
Ширина борозд	50	32,5	2,2	1,30	6,5
Угол откоса стенки гребней	20	35	-	-	-

Из табл.1 следует, что размеры гребней, высота и ширина нарезанных гребнеобразователем-сеялкой соответствует агротехнологическим требованиям, их среднеквадратическое отклонение варьирует в пределах, коэффициент вариации составляет  $V=11\%$  средняя ширина гребней = .

Результаты статистической обработки экспериментальных данных приведены в табл.2, на рис.3 показана эмпирическая вариационная кривая распределения ширины гребней. Данная кривая является кривой нормального распределения, описываемой функцией:

$$y = \frac{1}{\delta_x \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{x-\bar{x}}{G}\right)^2}, \quad (1)$$

где  $y$  – ордината кривой, или вероятность  
 $\bar{x}$  – математическое ожидание (генеральная средняя);  
 $G$  – стандартное отклонение генеральной совокупности;  
 $\pi$  и  $e$  – ( $\pi = 3,14$ ;  $e = 2,72$ ) константы.

Среднеквадратическое отклонение  $\delta_x$  варьирует в пределах  $\pm 4,35$  см, коэффициент вариации 11%, ошибка математического ожидания  $S_{\bar{x}} = 5\%$ .

Таблица 2.

**Результаты статистической обработки данных экспериментов по обоснованию ширины гребней, образованных гребнеобразователем – сеялкой УМСК – 1,4.**

Кл.	Границы классов, см	Средняя по классу $\bar{X}_i$ , см	Частота $n$ , шт.	-	-	-	Статистические характеристики.	
	23,1 - 25,0	24,0	2	48,0	-6,0	36,0	72,0	-
	25,1 - 27,0	26,0	6	156,0	-4,0	16,0	96,0	
	27,1 - 29,0	28,0	9	252,0	-2,0	4,0	36,0	
	29,0 - 31,0	30,0	13	390,0	0	0	0	
	31,0 - 33,0	32,0	10	320,0	+2,0	4,0	40,0	-
	33,0 - 35,0	34,0	7	238,0	+4,0	16,0	112,0	-
	35,0 - 37,0	36,0	3	108,0	+6,0	36,0	126,0	
		-0	50	1812	-	$\Sigma$	$\Sigma$	

Установлено, что истинное значение отклонения математического ожидания находится в пределах  $\bar{x} - \Delta_x \leq x \leq \bar{x} + \Delta_x$ ,  $m - e. 30 - 1,20 \leq 30 \leq 30 + 1,20$ . Опытные показатели распределения ширины, определяется двумя параметрами генеральной средней  $\bar{x}$  и стандартным отклонением  $\delta_x$  (характеризующее вариацию отдельных наблюдений около средней). Для нормального распределения характерны следующие закономерности, в областях  $\bar{x} \pm \delta_x$  лежат 68,3% всех наблюдений, а интервал  $\bar{x} \pm G_x$  охватывает 99,7%, т.е. практически всех значения.

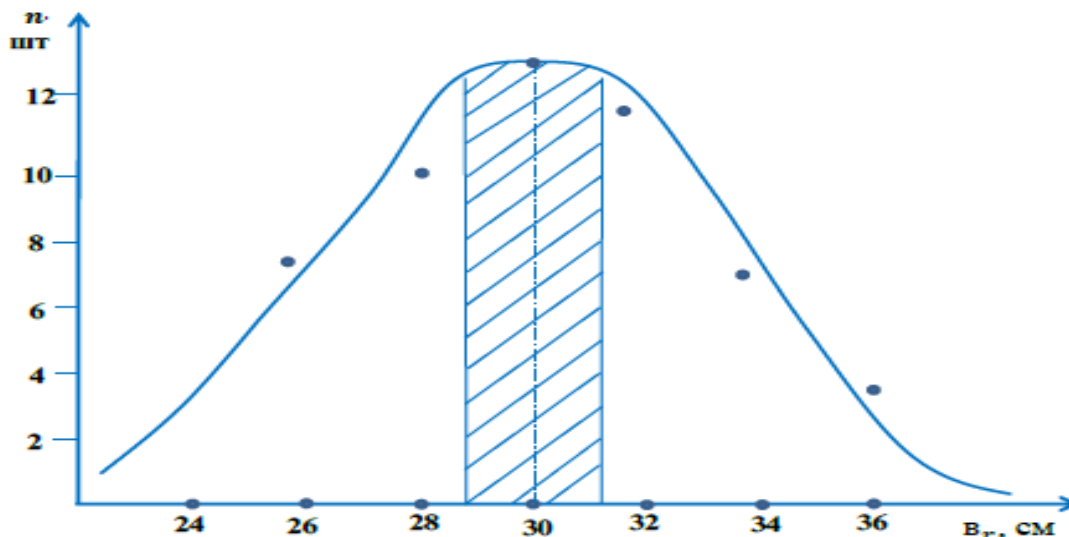


Рис.3. Вариационная кривая распределения ширины гребней

Статистические характеристики процесса гребнеобразования:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{N} = 30\text{см}; \quad (2)$$

$$D_x = \frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{N-1} = 18,7\text{см}^2 \quad (3)$$

$$G_x = \sqrt{D_x^1} = 4,35\text{см}, \quad V_x = \frac{G_x}{\bar{x}} \cdot 100 = 11\% \quad (4)$$

Расчеты технико - экономических характеристик гребнеобразователя - сеялки показал, что при применении данной машины обеспечивается снижение затрат времени на 45%, выполнение работ на 25 - 30%, энергоемкости процесса 20 - 25 %. Кроме того, при выращивании овощей на гребнях повышается урожайность на 20 - 25%, сохраняется устойчивое движение агрегата по заранее нарезанным траекториям (грядкам), обеспечивается лучшая всхожесть семян и быстрый рост, и развитие растений.

Основные преимущества малогабаритной гребнеобразователя - сеялки заключается в его возможности использования на участках небольшого размера (приусадебных участках), для обеспечения сохранения влаги и уменьшения уплотнение почвы.

Приведенные данные результатов полевых исследований гребнеобразователя - сеялки показывают, что разработка и внедрение таких машин с технологической устойчивостью, при выполнении процессов, является необходимым и актуальным для условия Республики Таджикистан, где Государственная программа обеспечения Продовольственной безопасности учитывает рациональное использование приусадебных участков населения.

#### Литература

- 1.Ахунов Т.И. и др. Патент Тj №123 «Культиватор- гребнеобразователь- сеялка».
- 2.Ахунов Т.И. и др. Патент Тj №124 «Широкополосный сошник»
- 3.Сеялки - тракторные. Методы испытаний. ГОСТ 31345-2007 Стандарт из, 2007.
- 4.Веденяпин Г.В. общая методика экспериментальных исследований и обработки опытных данных -М.:Колос, 1973.
- 5.Доспехов Б.А. Методика полевого опыта -М. :Колос, 1972.

#### АННОТАЦИЯ

##### НАТИЧАҶОИ ТАДҚИҚОТИИ САҲРОИИ РАВАНДИ ТАРТИБ ДОДАНИ ПУШТА БО ТУХМИПОШАКИ ХУРДИ ПУШТА ТАРТИБДИҶАНДА

Дар мақола натиҷаҳои баъанд бардоштани технологияи кишти бе қатор дар пушта, маълумоти коркард шуда оид ба хусусияти натиҷаҳои тадқиқотҳои саҳроӣ, раванди иҷрои тартиб додани технологияи пушта ҳангоми парвариши зироатҳои сабзавотӣ бо мошини универсалии хурд оварда шудааст.

**Калимаҳои калидӣ:** *тухмипошаки хурди ҷамақора, технологияи пушта, технологияи сарфакунии энергия, кишти васеъбар, маълумоти оморӣ, хатти қачи нишондод, тавсифи пушта.*

#### АННОТАЦИЯ

##### РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА ГРЕНЕОБРАЗОВАНИЯ МАЛОГАБАРИТНОЙ ГРЕБНЕОБРОЗОВАТЕЛЕМ–СЕЯЛКОЙ

В статье обосновывается эффективность технологии безрядкового посева по гребням, приводятся результаты обработки данных и их статистические характеристики полевых исследований процесса гребнеобразования, преимущества применения гребневой технологии возделывания овощных культур и малогабаритных - универсальных машин.

**Ключевые слова:** *малогабаритная универсальная сеялка, гребневая технология, ресурсо–энергосберегающая технология, широкополосный посев, статистические характеристики, вариационная кривая, характеристика гребней.*

**ANNOTATION**  
**RESULTS OF FIELD STUDIES OF THE PROCESS OF GREEN FORMATION WITH A  
SMALL-SIZED COMBINE-SEEDER**

The article is given the effectiveness of the technology of row less seeding on ridges, presents the results of data processing and their statistical characteristics of field researching of the process of fielding and, the advantages of using the ridge technology of vegetable cultivation and small-sized universal machines.

**Key words:** *small-sized universal seeder, comb technology, resource-saving technology, broadband seeding, statistical characteristics, variation curve, characteristics of ridges.*