

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СССР
ТАШКЕНТСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
(ТИИМСХ)

На правах рукописи

ЗИЯЕВА Кундуз Сабировна

ИЗЫСКАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ СЕЯЛКИ
ДЛЯ ПОСЕВА ЛЮЦЕРНЫ
С ПОКРОВНЫМИ КУЛЬТУРАМИ
И ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ
КОМБИНИРОВАННОГО
БОРОЗДОРЕЗА-СОШНИКА

Специальность 05.20.01 — Механизация
сельскохозяйственного производства

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

ТАШКЕНТ—1979

9-11767

4

Работа выполнена в лаборатории механизации возделывания и уборки трав Среднеазиатского ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института механизации и электрификации сельского хозяйства (САИМЭ).

Научный руководитель — заслуженный механизатор сельского хозяйства УзССР, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник **А. Ю. Абдумуталов**.

Официальные оппоненты:

Лауреат Государственной премии УзССР им. Беруни, заслуженный механизатор сельского хозяйства УзССР, член-корреспондент ВАСХНИЛ, доктор технических наук, профессор **Н. Р. Рашидов**.

Кандидат технических наук, доцент **Т. М. Мусаев**.

Ведущее предприятие — Среднеазиатская Государственная зональная машиноиспытательная станция (САИМЭ).

Защита диссе

в 14³⁰ часов на

К. 120.06.02 по п
технических наук
ного Знамени инст
сельского хозяйст

Адрес: 700000
ТИИИМСХ.

С диссертацион
ститута.

Автореферат ра

Ученый секрета
специализированного
профессор

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В решениях XXV съезда КПСС подчеркивается, что важной задачей развития сельского хозяйства является резкое увеличение производства продуктов животноводства.

На июльском Пленуме ЦК КПСС 1978 года также придавалось большое значение обеспечению животноводства кормами высокого качества.

К основным кормам в орошаемой зоне Средней Азии относится люцерна, которая в то же время является и основной севооборотной культурой под хлопчатник.

Молодые всходы люцерны плохо переносят жару, поэтому ее сеют под покровом других культур. Существующие средства механизации этого процесса не отвечают агротехническим требованиям.

Люцерну под покровом ячменя, овса или суданской травы сеют зернотравяной сеялкой СЗТ-3,6, а поливные борозды нарезают хлопковыми культиваторами КРХ-4. При такой технологии часть посевов разрушается бороздой, эсп., а часть засыпается почвой, где семена, как правило не всходят.

Еще хуже обстоит дело при севе люцерны под покровом кукурузы. Сначала сеют кукурузу хлопковой сеялкой СТХ-4А, затем люцерну и, наконец, по всходам кукурузы производят нарезку поливных борозд. При этом, кроме заваливания почвой на люцерну угнетателе действует трехкратный проезд агрегатов.

Таким образом, при существующих технологиях сева люцерны с покровной культурой примерно на 40 - 45 % площади всходы не получаются. В результате такого не эффективного использования площади хозяйства не получают очень много ценного корма с каждого поливного гектара. Кроме того, это вынуждает завышать норму высева семян люцерны (на 5 кг/га), что далеко не компенсирует потери урожая от недоиспользования площади.

Цель исследований - обоснование технологической схемы сеялки и параметров ее рабочих органов для высева семян люцерны с покровной культурой и нарезки поливных борозд, обеспечивающих полное использование посевной площади.

Объект исследования - специальный комбинированный бороздо-рез-сошник для нарезки поливных борозд и засева их откосов и дна.

БИБЛИОТЕКА
Сам. СХИ
пр. Савицкого

Научная новизна. Впервые разработана технология сева люцерны с покровными культурами с одновременной нарезкой засеваемых поливных борозд. Разработан комбинированный бороздорез-сошник для нарезки поливных борозд с одновременным севом и заделкой семян люцерны в откосах, а покровной культуры на дне и под бермами. Он устанавливается на сеялку СЗТ-3,6 или СТХ-4А в зависимости от вида покровной культуры.

Теоретически исследовано влияние угла наклона линии бокового обреза крыльев бороздореза на размеры бермы борозды и осыпание почвы на дно борозды. Обоснованы параметры комбинированного бороздореза-сошника из условия заделки семян на требуемую глубину.

В экспериментальных исследованиях процесса бороздообразования применено математическое планирование. Параметрами оптимизации являлись величины смещения почвы в стороны и осыпание ее на дно борозды. Для обоих случаев варьирующими факторами были приняты угол вхождения бороздореза в почву, угол раствора крыльев и скорость движения агрегата.

Практическая ценность. Предлагаемая технология посева обеспечивает равномерное размещение растений по площади за счет исключения засыпки семян, а также засыпки дна и откосов поливных борозд разработанным комбинированным бороздорезом-сошником. За счет применения этой технологии сокращается количество проходов машинно-тракторного агрегата по полю, работы проводятся в сжатые агротехнические сроки, повышается урожайность и снижаются расход семян и трудовые затраты.

Апробация. Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на ученом совете САИМЭ в 1973-1976 гг., на УШ (1975 г) и IX (1977 г) республиканских конференциях аспирантов и молодых ученых Узбекистана по сельскому хозяйству, на семинаре специалистов сельского хозяйства и руководящих работников Янгильского района Ташкентской области УзССР в 1978 г.

Технология и переоборудованная сеялка демонстрировались на Всесоюзном смотре научно-технического творчества молодежи и отмечены дипломами.

Полное содержание диссертации доложено на расширенном заседании ученого совета САИМЭ в 1977 г., на заседаниях кафедры "Сельскохозяйственные машины" в 1978 г. и "секции механизации сельскохозяйственного производства" в ТИИХХ в 1979 г.

Публикация. Основные положения выполненных исследований описаны в восьми опубликованных работах, в том числе четыре без соавторов.

Реализация результатов исследований. На основании результатов исследований разработаны рекомендации по переоборудованию существующих сеялок СЗТ-3,6 и СТХ-4А для сева люцерны с покровными культурами, которые утверждены САО ВАСХНИЛ, МСХ УзССР и Госкомсельхозтехники УзССР. Получены положительные отзывы от внедрения результатов исследований в ряде хозяйств Узбекской ССР, урожайность за два года в этих хозяйствах повысилась до 6-8 т/га, снизились затраты труда на 50 % и норма высева семян люцерны на 5-8 кг/га.

Результаты исследования одобрены и рекомендованы для внедрения в хозяйствах республики на заседании комиссии по внедрению при САО ВАСХНИЛ (протокол № I от 21/IV-77 г.) и на техническом совете МСХ УзССР (протокол № 15 от 18/III-78 г.).

Объем работы. Диссертация изложена на 130 страницах машинописного текста, содержит 47 рисунков и 20 таблиц, состоит из введения, пяти глав, выводов и предложений, списка использованной литературы (86 наименований) и приложений, включающих справки о внедрении результатов исследования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

I. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Обзор и анализ конструкций зернотравяных сеялок, разработанных в СССР и за рубежом, показал, что недостатком их является отсутствие в технологической схеме специального рабочего органа для поливных борозд с одновременным севом люцерны и покровных культур в поливной зоне Средней Азии.

Бороздорезы хлопкового культиватора при нарезке поливных борозд после сева по существующей технологии выворачивают заделанные семена и заделывают почвой часть семян, заделанных вблизи их. Из анализа результатов ранее проведенных работ следует, что существующие бороздорезы при нарезке борозд смещают почву в стороны на значительное расстояние. Ширина полоски, занятая бороздой и разоросанной в стороны почвой, составляет 55-60 см, на которой практически не получают всходов.

Представляется возможным получить равномерные всходы люцерны и покровной культуры при следующем способе сева одной сеялкой. Первым рядом обычных сошников, установленных в промежутках будущих борозд, высевается люцерна, а вторым рядом — семяпроводов, установленных под бермами будущих борозд на поверхность почвы сеется покровная культура, третьим рядом устанавливаются бороздорезы, которые заделывают семена покровной культуры, четвертым рядом семяпроводов, установленных сзади носка бороздореза, на дно борозды высевается покровная культура и последним рядом сошников, скомпонованных с бороздорезами, на откосах борозд высевается люцерна. После прохода бороздореза покровная культура на дне и люцерна на откосах при соответствующем подборе параметров бороздореза заделываются самооснащением на требуемую глубину.

Результаты ранее проведенных исследований по севу зерновых культур с одновременной нарезкой поливных борозд (А.А.Баранов, А.В.Базаров, М.И.Гнирович, М.М.Гусяцкий и др.) нельзя полностью использовать для сева люцерны с покровной культурой, так как агротехнические требования к севу этих культур значительно отличаются, в частности по глубине заделки семян и ширине междурядья.

В связи с этим в задачу настоящего исследования вошли следующие вопросы: изучение некоторых физико-механических свойств почвы; разработка технологической схемы сеялки и специального бороздореза с сошником, которыми одновременно с нарезкой борозд его на дно засеивается покровная культура, а откосы — люцерной; теоретическое и экспериментальное исследование по обоснованию параметров бороздореза из условия обеспечения требуемой глубины заделки семян на дне борозды и под бермой; определение технико-экономической эффективности переоборудованной сеялки.

II. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА БОРОЗДОБРАЗОВАНИЯ

Согласно гипотезе, покровную культуру следует сеять без специального заделывания на дно борозды A и на поверхность почвы на середине под бермы BGD , а семена люцерны заделывать сошниками на откосе RB и за пределом гребня борозды около D (рис. I).

Заделка семян покровных культур на дно борозды происходит

за счет самоосыпания, а на поверхности почвы - почвой, вынутой из борозды. Из условия чередования рядков люцерны и покровной культуры через 7,5 см длина отрезка OD должна быть равной 22,5 см, а общая ширина борозды $M = 45$ см. Покровная культура должна заделываться на глубину 4-6 см, следовательно толщина осыпавшейся почвы $AN+AC$ и высота бермы GO не должны выходить за эти пределы.

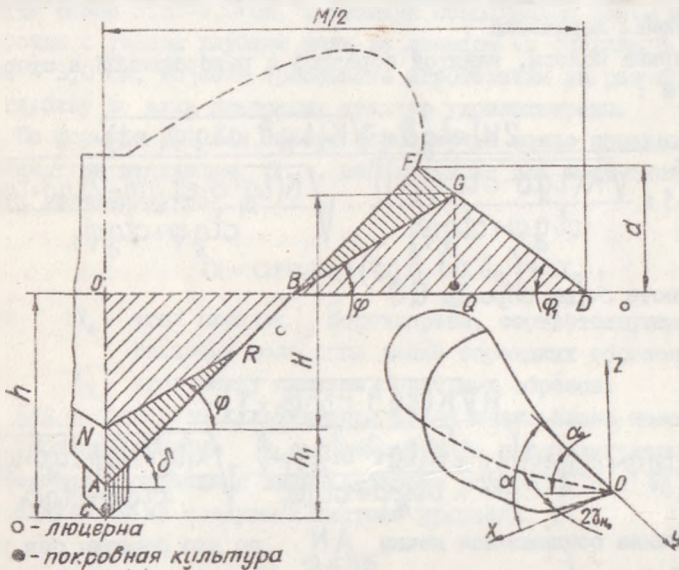


Рис.1. Теоретический профиль борозды и угловые параметры бороздореза.

Из агротребований глубина борозды H должна быть равна 12-14 см.

При построении теоретического профиля борозды в целях упрощения формул, учитывая незначительные размеры лемеха, его влиянием на объем перемещаемой почвы пренебрегаем. В таком случае в момент прохода бороздореза и до начала самоосыпания почвы профиль борозды можно рассматривать как бы состоящим из двух треугольников AOB и BFD . Причем, площадь BFD больше AOB на величину вспушивания почвы $K = 1,1$.

После прохода бороздореза, если угол наклона линии бороздно-го среза крыльев бороздореза δ меньше угла естественного откоса ϕ , то некоторый объем почвы, пропорциональный площа-

ди BFG, осыпается на дно борозды и профиль борозды можно уподобить цепочке отрезков прямых NRBGD. При $\varphi > \delta$ самоосыпания не должно быть.

Угол наклона бермы GD за счет инерционного перемещения почвы будет меньше угла естественного откоса борозды φ и, по данным П.И. Слободжа, М.Г. Догоновского, находится в пределах $37-39^\circ$ при значениях угла естественного откоса $\varphi = 42^\circ$.

Основные размеры борозды при $\delta \leq \varphi$ можно определить из следующих выражений:

Ширина полосы, занятой бороздой и разбросанной в стороны почвой:

$$M = \frac{2H[\operatorname{ctg}\delta + \sqrt{K(\operatorname{tg}\delta \cdot \operatorname{ctg}\varphi_1 + 1)}]}{\left[1 + \frac{\sqrt{K(\operatorname{tg}\delta \cdot \operatorname{ctg}\varphi_1 + 1)}}{\operatorname{ctg}\varphi + \operatorname{ctg}\varphi_1} - \sqrt{\frac{K(\operatorname{tg}^2\delta \cdot \operatorname{ctg}\varphi - 2\operatorname{tg}\delta + \operatorname{tg}\varphi)}{\operatorname{ctg}\varphi + \operatorname{ctg}\varphi_1}}\right]} \quad (1)$$

Высота бермы борозды QG

$$QG = \frac{H\sqrt{K(\operatorname{tg}\delta \cdot \operatorname{ctg}\varphi_1 + 1)}}{(\operatorname{ctg}\varphi + \operatorname{ctg}\varphi_1) \left[1 + \frac{\sqrt{K(\operatorname{tg}\delta \cdot \operatorname{ctg}\varphi_1 + 1)}}{\operatorname{ctg}\varphi + \operatorname{ctg}\varphi_1} - \sqrt{\frac{K(\operatorname{tg}^2\delta \cdot \operatorname{ctg}\varphi - 2\operatorname{tg}\delta + \operatorname{tg}\varphi)}{\operatorname{ctg}\varphi + \operatorname{ctg}\varphi_1}}\right]} \quad (2)$$

Толщина осыпавшейся почвы AN на дно борозды без учета лемеха:

$$AN = \frac{H\sqrt{\frac{K(\operatorname{tg}^2\delta \cdot \operatorname{ctg}\varphi - 2\operatorname{tg}\delta + \operatorname{tg}\varphi)}{\operatorname{ctg}\varphi + \operatorname{ctg}\varphi_1}}}{\left[1 + \frac{\sqrt{K(\operatorname{tg}\delta \cdot \operatorname{ctg}\varphi_1 + 1)}}{\operatorname{ctg}\varphi + \operatorname{ctg}\varphi_1} - \sqrt{\frac{K(\operatorname{tg}^2\delta \cdot \operatorname{ctg}\varphi - 2\operatorname{tg}\delta + \operatorname{tg}\varphi)}{\operatorname{ctg}\varphi + \operatorname{ctg}\varphi_1}}\right]} \quad (3)$$

Графическое решение этих уравнений показывает, что ширина борозды, высота бермы борозды и толщина осыпавшейся почвы на дне борозды с увеличением угла φ_1 - уменьшается. Следовательно, следует выбирать такие параметры бороздореза, которые при высоких значениях его рабочей скорости, обеспечивают минимальные скорости отбрасывания почвы в поперечном направлении.

У существующих бороздорезов при работе на скорости до 2,94 м/с угол наклона наружного склона бермы получается не более 40° и не менее 36° . Поэтому для практически применяемых значений угла раствора крыльев бороздореза 2δ не более 62° и поступательной скорости агрегата 2,06 м/с можно предположить, что оптимальное значение угла δ равно $45-50^\circ$. При этих углах ширина полосы M равна 42,12-44,11 см, высота бермы

QG равна 5,36-6,0 см, а толщина осыпавшейся почвы на дне борозды с учетом глубины щели за лемехом (в среднем 3 см) равна 4,0 - 5,0 см, то есть требования агротехники на размеры борозды и глубину ее борозды удовлетворены.

По формуле (4) для любого бороздореза можно определить значение угла вхождения α , необходимого для получения требуемого значения угла δ :

$$\alpha = \arcsin(\operatorname{tg} \delta \cdot \operatorname{tg} \gamma_{h_0}) + \alpha_0, \quad (4)$$

где α_0 - угол вхождения бороздореза, соответствующий горизонтальному положению линий бороздных обрезов крыльев;

γ_{h_0} - угол между линиями бороздных обрезов.

Для бороздореза культиватора КРХ-4 взаимосвязь половины угла раствора крыльев γ_0 , изменяемого перпендикулярно к направлению вхождения и вышеуказанного угла α_0 при $\gamma_{h_0} = 26^\circ$, определяется из следующей системы уравнений:

$$\left. \begin{aligned} \cos \alpha_0 &= \frac{0,435}{\sin \gamma_0} \\ \cos \alpha_0 &= \frac{1}{\sqrt{2,304 - 1,261 \sin^2 \gamma_0}} \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

По формулам (4) и (5) определим, что расчетным значениям угла $\delta = 45-50^\circ$ соответствуют значения угла $\alpha = 72,0-78,3^\circ$. Величину угла φ_1 и действительных значений угла α следует уточнить экспериментально.

III. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В программу исследований включены следующие вопросы:
- изучение некоторых физико-механических свойств почвы;

- экспериментальная проверка теоретических предпосылок с определением влияния угла вхождения α , угла раствора крыльев 2β и скорости движения агрегата U на основные размеры борозды, смещение почвы в стороны и ее осыпание, которыми характеризуется глубина заделки семян в борозде и междубороздной полосе;

- исследование характера распределения растений по площади при существующей и рекомендуемой технологиям сева;

- определение тягового сопротивления посевных агрегатов с комбинированными бороздорезами-сошниками и без них;

- определение экономической эффективности переоборудованных сеялок СЗТ-3,6 и СТХ-4А.

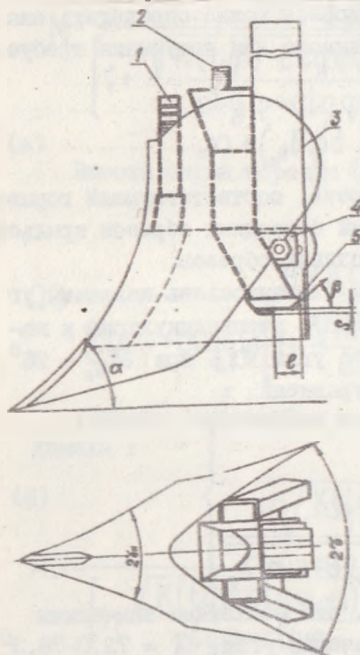


Рис. 2. Комбинированный рабочий орган для нарезки поливных борозд с одновременным высевом дна и откосов: 1-резиновые семяпроводы; 2-спирально-ленточный семяпровод; 3-корпус бороздореза; 4-ушко; 5-специальный сошник.

валятся за счет самоосыпания почвы.

Исследования качественных показателей работы комбинированно-

Для проверки теоретических предпосылок по обоснованию основных параметров бороздореза, их уточнения и определения эффективности новой машины в целом, изготовлен экспериментальный комбинированный бороздорез-сошник, предназначенный для нарезки поливных борозд с одновременным высевом и заделкой семян люцерны на откосах, а покровной культуры (ячменя, овса, суданской травы) на дне борозды. Он представляет собой бороздорез (рис. 2) хлопкового культиватора КРХ-4, сзади крыльев которого смонтирован специальный сошник для создания на откосах борозды уплотненного семенного ложа глубиной 1-2 см и заделки семян. Расстояние между сошниками 15 см, семена люцерны в сошник поступают в обычном порядке из высевального аппарата сеялки через семяпровод. Семена, уложенные на откосе борозды и на дне, заделыв-

го бороздореза-сошника проводились на специальном лабораторном стенде, спроектированном и изготовленном с участием автора.

Физико-механические свойства почвы и глубина заделки семян изучены по методике ВИСХОМа.

Теоретическими исследованиями и поисковыми однофакторными опытами установлено, что на смещение M и осыпание почвы h_1 в основном влияют угол вхождения бороздореза в почву α , угол раствора крыльев 2β и скорость движения агрегата U .

Задача экспериментальных исследований состояла в проверке теоретических предпосылок и уточнения этих параметров. Ее решение осуществлялось путем реализации полного факторного эксперимента. Диапазон варьирования фактора приведен в табл. I.

Таблица I
Уровни факторов и шаг варьирования

Факторы	Обозначение	Уровень факторов			Шаг варьирования
		- I	0	+ I	
Угол вхождения бороздореза α , град	X_1	72	77	82	5
Угол раствора крыльев 2β , град	X_2	62	67	72	5
Скорость движения бороздореза U м/с	X_3	1,4	2,17	2,94	0,77

Повторность опытов трехкратная. Их рандомизация по существующей методике осуществлялась по таблице случайных чисел.

Параметрами оптимизации были приняты величина смещения почвы в стороны M (Y_1) и осыпание почвы h_1 (Y_2). Нахождение условного оптимума из двух параметров производилось методом круглого восхождения по функции отклика M при допустимых ограничениях h_1 .

Для оценки эффективности разработанного способа сева и нарезки поливных борозд по результатам исследований был изготовлен бороздорез с устройствами для посева семян дочерни и покровных культур, который смонтирован на селенку СЗТ-3,6 в СТХ-4Ас взаимной увязкой их узлов и механизмов. Эти машины агрегатировались с тракторами МТЗ-80 и Т-28Х4.

В процессе проведения полевых исследований переоборудованная селенка СЗТ-3,6 было также определено тяговое сопротивление с целью уточнения энергетического средства для ее агрегатирования.

При этом определяли среднее значение тягового сопротивления переоборудованной сеялки при различных скоростях движения. Измерения произведены методом электрических измерений с использованием тягового звена на 10 кН.

Дальность отскакивания семян люцерны в откос между щеками сошника и осыпание почвы за ними определяли методом скоростной киносъемки на фоне координатной сетки.

Проверка эффективности работы разработанной сеялки проводилась по методике испытаний зерновых сеялок (ОСТ-70.5.1-74).

Технико-экономические показатели переоборудованной сеялки рассчитаны в соответствии с методикой определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений, утвержденной постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по науке и технике, Госпланом СССР, Академией наук СССР и Государственным комитетом по делам изобретений и открытий от 14 февраля 1977 г.

IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основные параметры бороздореза. Одним из основных требований, предъявляемых к бороздорезу посевного агрегата, является то, чтобы смешанная ими почва не заваливала семена люцерны, высеянные рядом с поливными бороздами, а осыпавшаяся после их прохода почва заделывала семена покровной культуры на глубину не более, чем 4-6 см.

Реализация полного факторного эксперимента с расчетом коэффициентов и оценкой их значимости позволила получить два уравнения регрессии :

- для смещения почвы в стороны

$$Y_1 = 49,02 + 2,55X_1 + 3,73X_2 + 3,23X_3 \quad (6)$$

- для осыпания почвы на дно борозды

$$Y_2 = 5,88 + 0,83X_1 - 0,67X_2 - 1,21X_3 \quad (7)$$

Из анализа уравнения (6) и (7) следует, что на смещение почвы в стороны M существенное влияние оказывают угол раствора крыльев $X_2 = 2\gamma$ и скорость агрегата $X_3 = U$, а на осыпание почвы - лишь скорость агрегата.

Для определения параметров бороздореза, удовлетворяющим агропотребованиям, произведена условная оптимизация процесса бороз-

дообразования по показателям $У_1$ и $У_2$. При этом получены следующие значения :

$$\alpha = 75^\circ; \quad 2\gamma = 64^\circ; \quad v = 2,01 \text{ м/с.}$$

Качество заделки семян люцерны и покровной культуры. Результаты исследований по изучению глубины заделки семян люцерны в зависимости от длины щек сошника (рис. 3) показывают, что с увеличением длины щек экспериментального сошника до 3,5–4,5 см количество семян, заделанных на заданную глубину, увеличивается до 87 %.

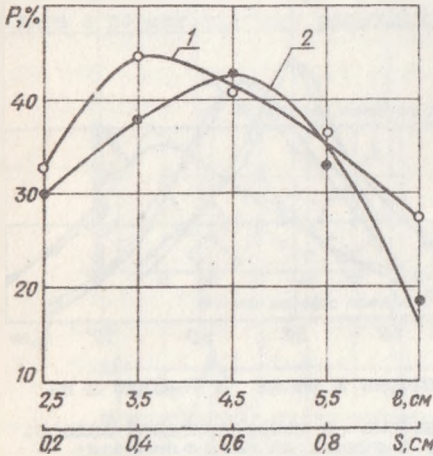


Рис. 3. Количество семян P , заделанных на оптимальную глубину в зависимости от длины щек l и зазора S .

Худшая заделка семян на заданную глубину при меньшей длине щек объясняется тем, что семена не успевают упасть на уплотненное ложе до осыпания почвы, а попадают на уже осыпавшееся, а при большой длине — сопротивление их боковому давлению почвы уменьшается, и они вибрируют, также создавая условия для подсыпания почвы на уплотненное семенное ложе.

Результаты изучения дальности отскакивания

семян люцерны в откосе поливной борозды показывают, что дальность отскакивания упавших семян с увеличением скорости агрегата от 1,4 до 2,4 м/с увеличивается от 3,5 до 4,5 см. На этих скоростях при длине щек от 3,5 до 4,5 см семена успевают упасть в бороздки в откосах полевых борозд и успокоиться до осыпания почвы.

Из условия качественной заделки семян люцерны в откосе борозды изучалось влияние зазора S между дном бороздки и нижним обрезом щек сошника. При этом установлено, что с увеличением этого зазора до 0,6 см заделка семян на заданную глубину доходит до 80 % (рис. 3). Дальнейшее увеличение зазора ведет к увеличению осыпания почвы на уплотненное ложе, за счет чего количество семян, заделанных на заданную глубину, уменьшается.

Как показали экспериментальные исследования, на заданную глубину (1-2 см) заделываются до 80 % семян люцерны на откосах борозды и до 60 % на междубороздной полосе, а семян ячменя (4-6 см) до 83 % на дне борозды и до 52 % - на междубороздной полосе (рис.4).

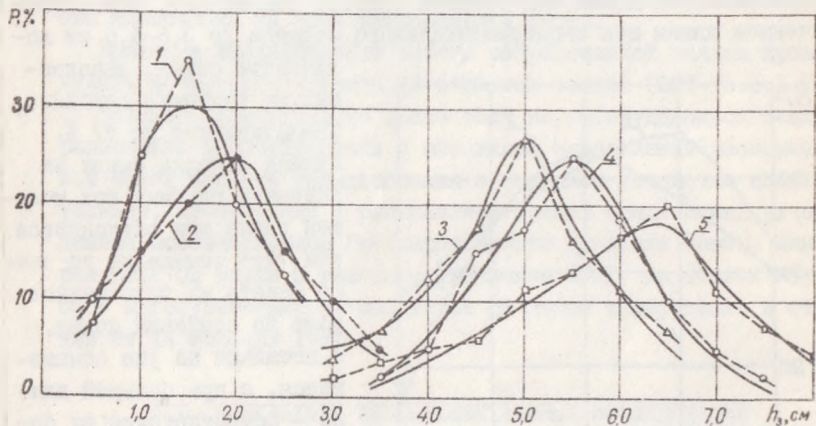


Рис.4. Глубина заделки семян люцерны и ячменя в борозде и на междубороздной полосе.
1-люцерна на откосе; 2-люцерна на междубороздной полосе;
3-ячмень на дне борозды; 4-ячмень на берме борозды; 5-ячмень на междубороздной полосе.

Семена ячменя, высеваемые дисковыми сошниками, расположенными в зоне образования бермы борозды, дополнительно засыпаются вынудой из поливных борозд почвой. В результате общая глубина заделки семян в этой зоне доходит до 10 см. Для обеспечения заданной глубины заделки семян эти сошники устанавливаются так, чтобы они шли по поверхности почвы. Это обеспечивает заделку 81 % семян ячменя в этой зоне на заданную глубину (рис.4).

Распределение растений по площади. При существующем способе сева количество всхождений растений люцерны на 1 м² составляет не более 260 шт, а ячменя не более 105 шт. При раздельном севе люцерны, покровной культуры и раздельной нарезке поливных борозд срезается и заваливается почвой около 129 шт растений люцерны и 50 шт ячменя, т.е. около 50 % от общего количества высеянных семян.

При совмещенном севе различных культур с одновременной нарезкой засеваемых борозд на каждом квадратном метре получали

до 350 растений люцерны и 110 ячменя с более равномерным распределением их по площади и значительно меньшей нормой высева семян люцерны (15 кг/га вместо 20 кг/га по существующей технологии).

Результаты испытаний показали, что при севе люцерны с ячменем сеялкой СЗТ-3,6 и люцерны с кукурузой сеялкой СТХ-4А, оборудованных экспериментальными рабочими органами, устраняется разрушение посевов в зоне нарезаемой борозды и заваливание семян в зоне образования бермы борозды. При этом по всей ширине захвата агрегата получены равномерные всходы (рис.5).

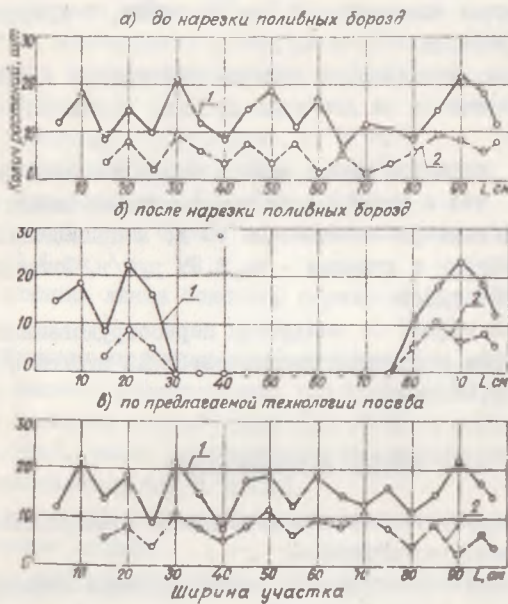


Рис.5. Распределение растений по ширине участка.
1 - люцерна; 2 - ячмень.

Энергоемкость посевного агрегата. Тяговое сопротивление переоборудованного агрегата в сравнении с серийной сеялкой достигает $9,7 \cdot 10^3 \text{Н}$ против $4 \cdot 10^3 \text{Н}$. Таким образом, переоборудованную сеялку следует агрегатировать с трактором класса 14 кН.

У. РЕЗУЛЬТАТЫ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ СЕЯЛОК С РЕКОМЕНДУЕМЫМИ КОМБИНИРОВАННЫМИ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ ПРИ ПОСЕВЕ ЛЮЦЕРНЫ С ПОКРОВНЫМИ КУЛЬТУРАМИ

Хозяйственные испытания переоборудованных сеялок проведены в 1976 и 1977 годах в экспериментальном хозяйстве САИМЭ, колхозах им. Калинина и "Коммунизм" Янгиюльского райдна Ташкентской области.

Эффективность применения переоборудованных сеялок сравнивалась с существующей технологией и техническими средствами, применяемыми на посеве люцерны с покровными культурами, при этом урожайность люцерны за два года стояния при посеве ее с ячменем соответственно составила 27,2 и 20 т/га, с кукурузой - 22,7 и 18,6 т/га.

Таким образом, урожайность люцерны при посеве с ячменем и с кукурузой повышается за два года стояния соответственно на 7,2 и 4,1 т/га.

Кроме того, снижается норма высева семян на 5 кг/га.

Установлено, что с применением рекомендуемых машин затраты труда на каждый гектар снижаются на 50 %, а приведенные затраты на посев люцерны с ячменем - на 2,94 руб/т, люцерны с кукурузой - на 2,84 руб/т.

Экономический эффект от внедрения переоборудованных сеялок на посевах люцерны с ячменем составляет 33,32 руб/га и люцерны с кукурузой - 35,68 руб/га

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

На основании проведенных исследований и хозяйственных испытаний можно сделать следующие выводы:

1. Существующие зернотравяные сеялки на посевах люцерны с покровными культурами в зоне орошаемого земледелия не обеспечивают нарезку поливных борозд.

2. Применение культиваторов для нарезки борозд после сева люцерны влечет за собой заваливание семян и выворачивание их на поверхность, в результате чего на полосах значительной ширины не появляются всходы.

3. Разработанный комбинированный бороздорез-сошник и смонтированный на существующие сеялки с взаимной увязкой их рабочих органов по последовательности осуществления технологичес-

кого процесса позволяет обеспечить выполнение операций нарезки и сева люцерны с покровными культурами за один проход агрегата.

4. Полученная на основании теоретических исследований взаимосвязь основных параметров разработанного бороздореза и размеров борозды позволяют правильно определить область оптимальных значений этих параметров из условия качественной заделки семян люцерны и покровной культуры в откосах, на дне борозды и в зоне образования берм.

5. Экспериментальными исследованиями процессов бороздообразования и заделки семян в зоне нарезки борозды подтверждены теоретические предпосылки и уточнены основные параметры разработанного рабочего органа. При этом заданная глубина заделки семян люцерны и покровной культуры обеспечивается при следующих параметрах бороздообразующего корпуса исполнения ИБ по ГОСТ 1959-78 :

- угол вхождения бороздореза $\alpha = 75^\circ$;
- угол раствора крыльев $2\gamma = 64^\circ$;
- длина щек сошника $l = 3,5 - 4,5$ см;
- зазор между дном борозды и нижним обрезом щек сошника $S = 0,4 - 0,6$ см;
- угол наклона линии бокового обреза крыльев бороздореза $\delta = 48^\circ$;

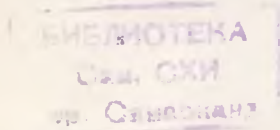
6. Хозяйственными испытаниями подтверждена эффективность применения сеялок, оборудованных разработанными рабочими органами, как по снижению затрат труда (до 50 %) и посевного материала (на 5 кг/га), так и по качественному выполнению всех одновременно выполняемых ими операций.

7. Экономический эффект от применения переоборудованных сеялок при высеве люцерны с ячменем составляет 33,5 руб./га и при высеве люцерны с кукурузой - 35,68 руб./га.

Основное содержание диссертации опубликовано в следующих работах :

1. Припосевное уплотнение почвы при высеве семян люцерны. "Вопросы механизации и электрификации сельского хозяйства". Труды САИИЭ, вып. 12, Ташкент, МСХ УзССР, 1975 (соавтор А.П. Абдумуталов).

2. Влияние уплотнения почвы на всхожесть семян люцерны.



"Сборник докладов УШ республиканской конференции аспирантов и молодых ученых Узбекистана по сельскому хозяйству, посвященной 50-летию образования УзССР и Компартии Узбекистана" (секция механизации и электрификации сельского хозяйства), Ташкент, МСХ УзССР, 1975.

3. Технология сева семян люцерны с одновременной нарезкой поливных борозд. "Механизация хлопководства", 1977, № 8, (соавтор А.Ю.Абдумуталов).

4. Определение основных параметров бороздореза, использованного при нарезке поливных борозд люцерны. "Вопросы механизации и электрификации сельского хозяйства". Труды САИМЭ, вып. 15, Ташкент, МСХ УзССР, 1977.

5. Рекомендации по переоборудованию сеялок для посева люцерны с покровными культурами. Ташкент, МСХ УзССР, 1977 (соавторы А.Ю.Абдумуталов, А.Н.Садыров, А.Абдурахманов).

6. Бороздорезы хлопкового культиватора КРХ-4 для нарезки поливных борозд люцерны. "Материалы IX конференции молодых ученых Узбекистана по сельскому хозяйству", Ташкент, МСХ УзССР, 1978.

7. Рекомендации по переоборудованию сеялок для сева люцерны с покровными культурами с одновременной нарезкой засеваемых поливных борозд, Ташкент, Госкомсельхозтехника, МСХ УзССР, 1978. (соавторы А.Ю.Абдумуталов, А.Н.Садыров).

8. Совмещение сева кукурузы и люцерны хлопковой сеялкой. Информационный листок, УзНИИТИ. Серия: Механизация и электрификация сельского хозяйства, Ташкент, 1978 (соавтор А.Ю.Абдумуталов).

P.05078

ТИПОГРАФИИ ГИИИМСХ

Подписано к печати 24.01.79г.

Объем усл.п.л. Зак.247 тираж 100

Ташкент ГИИ ул.Карн-Гиязова, 89