

ТУКОВЫЙ СОШНИК ЧИЗЕЛЬ-КУЛЬТИВАТОРА УДОБРИТЕЛЯ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПОД ПОСЕВНЫЕ РЯДКИ ХЛОПЧАТНИКА

*Канд. техн. наук. Батиров З. Л.,
ассистент Халилов М. С.*

Узбекистан, г. Карши, Каршинский инженерно-экономический институт

Abstract. *In the article are based the rules and placement of fertilizer coulter chisel - cultivator for cotton seed in the root zone of the plant operations.*

Keywords: *Placement of mineral fertilizers for cotton seed, the results of comparative tests, analysis.*

Под хлопчатник, в основном, применяются азотные, фосфорные и калийные удобрения. Многие формы фосфорных удобрений после внесения их в почву полностью или частично переходят в трудно растворимое состояние и с водой практически не передвигаются. Поэтому фосфорные удобрения целесообразно вносить на глубину с наиболее устойчивым режимом влажности почвы в зоне расположения основной массы деятельных корней хлопчатника.

Применяемая система внесения удобрений имеет ряд существенных недостатков. Она не отвечает основному принципу агрохимии «питать растения, а не почву».

Предпосевное внесение удобрений осуществляется чизель-культиваторами снабженными туковыми сошниками для внесения удобрений широкими лентами, у которых по исследованиям А. Хаджиева и С. Хусаинова 60-65% удобрения могут встречаться корневой системой хлопчатника [1]. При этом не усвоенная часть удобрения могут быть 35-40%.

Учеными Узбекского научно - исследовательского института механизации и электрификации сельского хозяйства и Каршинского инженерно-экономического института предложен новый способ возделывания хлопчатника, обеспечивающей максимальное использование вносимых удобрений [2].

Предложенный нами технология внесения удобрений, размещение минеральных удобрений под семена хлопчатника, в зоне корневой деятельности растения, обеспечивает неизбежное встречи корней хлопчатника (100%) с внесенным удобрением.

Для обеспечения этого чизель-культиватор ЧКУ-4М приспособляли для внесения удобрений с между рядкам 90 см, равным между рядкам хлопчатника.

В 2006 году на полях совхоза Гувалак Касанского тумана Кашкадарьинского вилоята для определения эффективности новой технологии проведены агротехнические опыты при помощи приспособленного чизеля-культиватора ЧКУ-4М с междурядьем 90 см.

При работе туковый сошник чизель - культиватора ЧКУ-4М после себя оставляет глубокая борозда, перед собой сгруживает почву и создает большое тяговое сопротивление.

В связи с этим при применении чизель культиватора для осуществления новой технологии, при размещении удобрений под линии сева хлопчатника, появился необходимость уточнение ширины полосы вносимых удобрений и других параметров тукового сошника чизеля-культиватора.

Из вышеизложенного вытекает необходимость агротехническое обоснование ширины полосы внесения, глубина размещения их в почве в зависимости от нормы вносимых удобрений при применении новой технологии, т.е. при размещении удобрений под линии сева, в зоне деятельности корневой системы хлопчатника.

Для изучения влияния ширины полосы вносимых удобрений, глубина размещения их в почве, а также норму высева удобрений на урожайность хлопчатника применялся метод математического планирования эксперимента.

По априорным данным выбраны следующие уровни и интервалы варьирования факторов (таблица 1).

Таблица 1. Факторы и интервалы их варьирования

Факторы	Обозначение	Уровни факторов			Интервал варьирования
		Верхний	Основной	Нижний	
		+1	0	-1	
Норма внесения фосфорных удобрений, Q, кг/га	X ₁	375	250	125	125
Ширина полосы вносимых удобрений, в см	X ₂	20	14	8	6
Глубина заделки удобрений, Н см	X ₃	24	16	8	8

Опыты проводились в 2006 и 2008 годах по плану В₃ в лабораторно-полевых условиях.

После обработки результатов экспериментальных данных на ЭВМ получены уравнения регрессии, адекватно описывающие урожайность хлопчатника в зависимости от вышеуказанных факторов:

По результатам опытов в 2006 года

$$Y_g = 30,29 - 0,786X_1 - 0,465X_2 + 5,058X_3 + 4,005X_1X_2 + 2,501X_1X_3 + 0,165X_2X_3 - 2,798X_1^2 - 3,634X_2^2 - 1,211X_3^2 \quad (1)$$

По результатам опытов в 2007 года

$$Y_g = 36,23 + 0,412X_1 - 0,815X_2 + 2,493X_3 + 2,075X_1X_2 + 0,566X_1X_3 + 0,331X_2X_3 - 0,548X_1^2 - 1,568X_2^2 + 2,492X_3^2 \quad (2)$$

Анализ уравнений (1) и (2) показывает что наибольшее влияние на урожайность хлопчатника оказывает глубина заделки удобрений, с увеличением которых урожайность хлопчатника повышается.

Графическая интерпретация уравнений (1,2) проводилась с помощью методов двумерных сечений и определены оптимальные значения факторов, при фиксированном уровне нормы высева (при X₁=0). Установлено, что наибольшее значения урожайности хлопчатника по результатам опыта 2006 года равную 35,5 ц/га, получена при глубине заделки удобрений 24 см и ширине полосы вносимых удобрений 12-14 см.

Отсюда можно сделать вывод, что при размещении удобрений под линии сева, в зоне развития корневой системы хлопчатника, можно уменьшить ширины полосы вносимых удобрений как у существующего чизеля-культиватора не 20 см а принимать 12-14 см, что позволяет уменьшить ширину тукового сошника в конечном итоге уменьшится тяговое сопротивление сошника и расход горючего. Для обоснования параметров тукового сошника проведены лабораторные исследования с применением метода математического планирования эксперимента.

На равномерность распределения туков по ширине захвата сошника влияют следующие параметры: диаметр цилиндра (полуцилиндра), угол наклона тукопровода относительно горизонтали (α_1), расстояние от нижней кромки тукопровода до цилиндра (l_1), высота установки тукопровода относительно верхнего основания усеченного конуса (h_1).

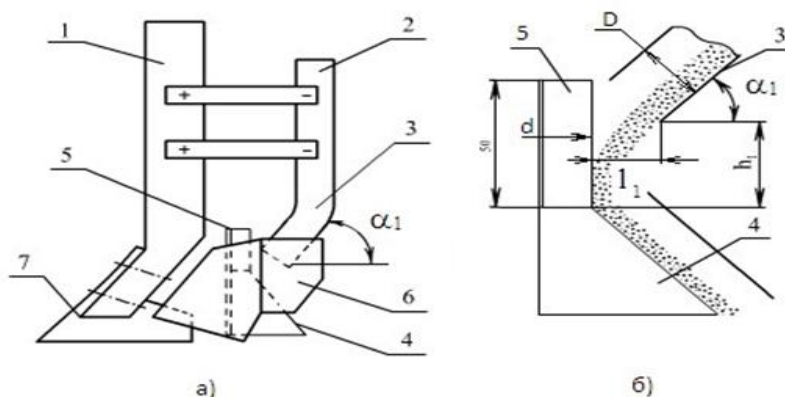


Рис.1. Туковый сошник (а) и технологическая схема работы конусного рассеивателя (б). 1-стойка, 2-тукопровод, 3-наклонная часть тукопровода, 4-полуконус, 5-полуцилиндр, 6-перегородки, 7- лапа.

По результатам предварительных исследований и априорным сведениям приняли следующие уровни и интервалы варьирования (табл.2).

Таблица 2. Уровни и интервалы варьирования факторов

	$l_1(x_1)$, мм	$h_1(x_2)$, мм	$\alpha_1(x_3)$, град	$D(x_4)$, мм
Базовый уровень	30	40	30	30
Шаг варьирования	10	20	15	10
Верхний уровень (+1)	40	60	45	40
Нижний уровень (-1)	20	20	15	20

Опыты проводились по плану B_4 , на стенде .

После обработки результатов экспериментальных данных получено уравнение регрессии адекватно описывающее процесс распределения удобрений по ширине захвата тукового сошника.

$$Y = 19,64 + 2,25X_2 - 4,13X_4 + 1,32X_1X_2 + 3,26X_1X_4 - 1,81X_2X_3 - 5,62X_2X_4 + 6,51X_3X_4 + 1,73X_1^2 + 1,73X_2^2 + 7,78X_3^2 \dots\dots\dots(3)$$

Анализ уравнения (3) показывает, что на равномерность распределения удобрений по ширине захвата тукового сошника наибольшее влияние оказывает диаметр полуцилиндра (X_4) и высота установки тукопровода относительно верхнего основания усеченного конуса (h_1). С увеличением диаметра полуцилиндра и с уменьшением высоты установки тукопровода неравномерность распределения удобрений уменьшается.

Для определения оптимальных значений факторов, при котором возникает наименьшая неравномерность распределения удобрений уравнение (3) исследовали на минимум на ЭВМ. Получены следующие параметры рассеивателя тукового сошника для широкополосного внесения удобрений $L_1 = 20$ мм, $h_1 = 60$ мм, $\alpha_1 = 25^\circ$ и $D = 40$ мм.

В 2006-2008 годах на полях совхоза Гувалак Касанского тумана Кашкадарьинского вилоята для определения эффективности новой технологии проведены агротехнические опыты при помощи приспособленного чизеля-культиватора ЧКУ-4М с междурядьем 90 см.

Результатов опытов показали что при применении новой технологии внесения удобрений вместо применяемой технологии урожай хлопка-сырца повышается на 2,5-3,0 ц/га. Если новая технология внесения удобрений (внесение удобрений на глубину 16-18 см, лентой шириной 12-14 см, одновременно с формированием гребни) на вспаханном поле урожай хлопка-сырца повышается по сравнению с обычной технологией более чем 5 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хаджиев. А. Механизация локального внесения минеральных удобрений под хлопчатник. – Ташкент: Мехнат, 1988. – 185 с.
2. Хидиров Т., Батиров З. Рузикулов З. Внесение минеральных удобрений под растения хлопчатника// Аграрная наука, 2008, №9, 22 – 23 с.