



УДК 631.316.22

## ТЕХНОЛОГИЯ И КОМБИНИРОВАННОЕ ОРУДИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ДЛЯ ВЛАГОНАКОПЛЕНИЯ В ЗАСУШЛИВЫХ РАЙОНАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Голованов Д. А., к.т.н.,<sup>1</sup>

Чекусов М. С.<sup>1</sup>, к.т.н.,

Кем А. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГУП «Омский экспериментальный завод»,

<sup>2</sup>ГБНУСибНИСХ.

E-mail: okb@omskagromash.ru

**Аннотация** – в статье предложена конструктивно-технологическая схема нового комбинированного орудия для влагонакопления при обработке почвы включающая: стойки-рыхлители для нарезания щелей и рыхлитель – лункообразователь для формирования лунок в межщелевом пространстве. Представлены результаты экспериментальных исследований по влиянию типа орудия и способа обработки почвы на урожайность зерна яровой мягкой пшеницы в засушливых районах Омской области.

**Ключевые слова:** обработка почвы, влагонакопление, глубокое рыхление, лункование, продуктивная влага, урожайность.

*Постановка проблемы и анализ последних исследований.* В Российской Федерации около 30% посевных площадей приходится на засушливые степные регионы, почвенно-климатические условия которых имеют большой потенциал для получения высоких урожаев различных сельскохозяйственных культур, но постоянный недостаток почвенной влаги сдерживает увеличение объемов их производства.

Дефицит почвенной влаги обусловлен не только недостатком атмосферных осадков, но и неэффективным их сбережением. Потери влаги при испарении достигают 50...70% выпадающих осадков. Причем в первую очередь речь идет об осадках, выпадающих в осенне-зимний период. Способность почвы аккумулировать в себе влагу зависит в большей мере от ее плотности. [1, 2]

Таким образом, в условиях интенсификации зернового производ-



ства стала актуальной проблема необходимости изыскания новых методологических, технологических и технических решений, позволяющих реализовать принципы комплексности накопления, сохранения и рационального использования продуктивной влаги в почве с учетом зональности технологий и системы машин.

Одним из наиболее эффективных приемов влагонакопления является глубокое рыхление, которое способствует сохранению структуры почвы, значительно уменьшает поверхностный сток весенних и ливневых вод, улучшает аэрацию почв. [2,3]

*Цель исследования.* Целью настоящих исследований является повышение урожайности зерновых культур, за счёт увеличения запаса продуктивной влаги в почве путем применения комбинированного орудия для обработки почвы.

*Методы исследования.* Исследования выполнялись 2010-2012г.г. с использованием основных положений, методов и законов теоретической и технической механики. Экспериментальные исследования проводились в лабораторных и полевых условиях в соответствии с действующими ГОСТ, ОСТ, с общепринятыми и частными методиками, а также с использованием теории планирования многофакторных экспериментов. Обработка экспериментальных данных и расчеты выполнялись методами математической статистики на ПЭВМ с использованием стандартных программ «Statistica 7» и «Microsoft Office Excel».

*Основная часть.* Проведенные ранее исследования щелевания и глубокого рыхления почвы учеными СибНИИСХ [2,4] установили, что наиболее эффективным с точки зрения влагонакопления расстояние между щелями должно быть в пределах от 0,5 до 1,0 м.

Однако использование одного приема обработки почвы не в полной мере обеспечивают сохранение и накопление почвенной влаги. На основании этого была предложена конструктивно-технологическая схема нового комбинированного орудия для влагонакопления при обработке почвы (рис. 1).

Комбинированное орудие работает следующим образом: при поступательном движении агрегата, стойки-рыхлители нарезают щели глубиной  $H_1=0,30-0,40$ м с расстоянием между щелями  $x$ , а зубья рыхлителя – лункообразователя погружаются в почву на глубину  $H_2$ , формируя лунки в межщелевом пространстве.

Экспериментальное орудие было разработано на базе конструкции чизельного плуга ПЧ-4,5 с дополнительным оснащением его рыхлителем-лункообразователем, что позволило сократить количество стоек-рыхлителей с 11 до бшт и увеличить межщелевое расстояние с 0,4 до 0,75м.

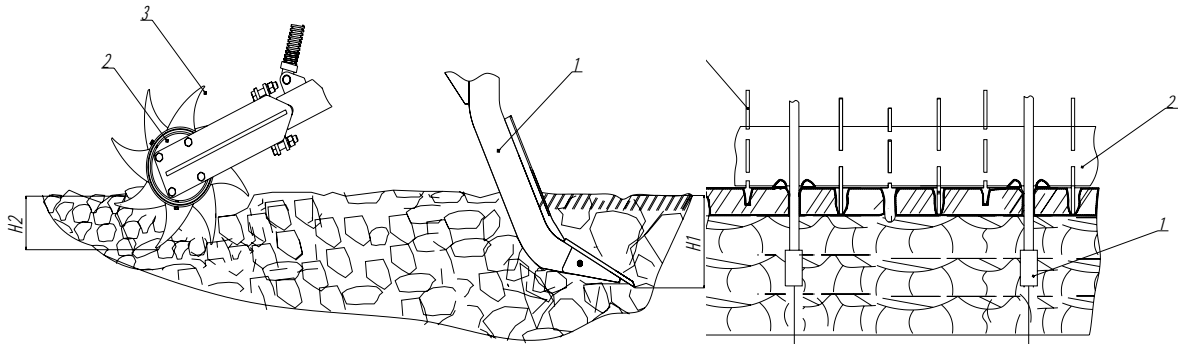


Рис. 1. Конструктивно-технологическая схема комбинированного орудия для обработки почвы: 1 – стойка-рыхлитель; 2 – рыхлитель-лункообразователь; 3 – зуб лункообразователя;  $H_1$  – глубина щели нарезанной стойкой-рыхлителем;  $H_2$  – глубина лунки образованной рыхлителем-лункообразователем;  $x$  – межщелевое расстояние.

Зубья на рыхлителе-лункообразователе размещаются в рядах, расположенных на расстоянии 0,2 м. В каждом ряду зубья размещаются по окружности с шагом  $60^\circ$ . Для более равномерного распределения нагрузки зубья в смежных рядах они расположены по спирали. Схема расположения зубьев рыхлителя-лункообразователя в пределах одного межщелевого пространства, имеет вид, представленный на рис. 2.

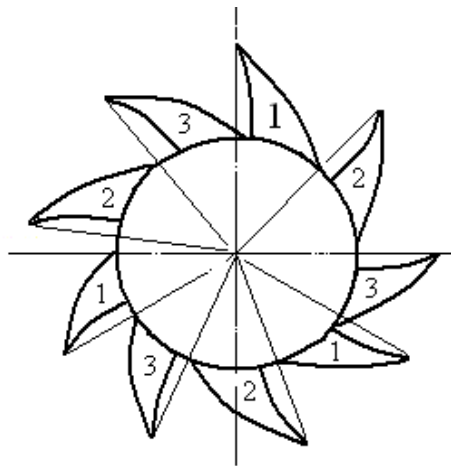


Рис. 2. Схема распределения зубьев в пределах одного межщелевого расстояния: 1-зубья первого ряда; 2- зубья второго ряда; 3 – зубья третьего ряда.

Полевые опыты по исследованию режимов работы комбинированного орудия в сравнении с базовой машиной ПЧ-4,5 проводились в ЗАО «Звонаревокутское» Азовского района Омской области в 2010-2012 г.г. Контрольным принят агрофон – стерня без обработки.

В полевых условиях определялось качество рыхления почвы, запасы влаги к началу посевных работ и урожайность.

Экспериментальное комбинированное орудие агрегатировалось с трактором Т-150К (рис. 3).



Рис. 3. Экспериментальное комбинированное орудие в агрегате с трактором Т-150К.

Весной на опытных участках, обработанных с осени, проводилось боронование БМШ-15 с последующим прикатыванием. Посев семян пшеницы «Омская-36» выполнялся в оптимальные для зоны сроки посевным комплексом «Salford», с нормой высева 4млн. всхожих семян на га. За день до посева определялся запас продуктивной влаги в метровом слое почвы. Площадь одной делянки составляла 0,9 га.

Урожайность после уборки опытных делянок определялась по стандартной методике. Уборка и учет урожая осуществлялся с помощью комбайна «Сампо-500», оснащенного электронным весовым устройством.

Анализ результатов опытов, показывает, что применение экспериментального орудия имеет ряд существенных преимуществ перед обработкой серийным плугом ПЧ-4,5 и перед контролем (стерня без обработки):

- гребнистость поверхности ниже на 35% (4,45 см.)
- запас продуктивной влаги перед посевом выше на 10,8% (18,2 мм.)
- число всходов на м<sup>2</sup> увеличилось на 13% (43 шт.)
- урожайность пшеницы «Омская-36» увеличилась на 15,8% (0,23 т/га).

*Выводы.* 1. Разработана конструктивно-технологическая схема и комбинированное орудие для обработки почвы, с конструкцией рыхлителя-лункообразователя. Обоснованы рациональные конструктивные и технологические параметры рабочих органов: расстояние между стойками-рыхлителями 0,75м; количество стоек 6 шт. Рыхлитель-лункообразователь имеет на поверхности ряды зубьев, в каждом ряду зубья размещаются через 60° относительно друг друга. Для более равномерного распределения нагрузки зубья в смежных рядах они расположены по спирали.



2. Применение предлагаемого орудия в сравнении с серийным плугом ПЧ-4,5 позволило увеличить запасы весной продуктивной влаги на 10,8% (18,2 мм), что дало прибавку урожая пшеницы «Омская-36» на 15,8% (0,23 т/га).

## **ТЕХНОЛОГІЯ ТА КОМБІНОВАНЕ ЗНАРЯДДЯ ДЛЯ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ДЛЯ ВОЛОГОНАКОПИЧЕННЯ У ПОСУШЛИВИХ РЕГІОНАХ ЗАХІДНОГО СИБІРУ**

Д.А. Голованов, А.А. Кем, М.С. Чекусов

*Анотація* – в статті запропоновано конструкційно-технологічна схема нового комбінованого знаряддя для обробітку ґрунту з метою накопичення вологи. Знаряддя складається зі стійки-розпушувача для нарізання щілин та розпушувача лункоутворювача для формування лунок у міжщілинному просторі. Представлені результати експериментальних досліджень по впливу типу знаряддя та способу обробітку ґрунту на врожайність зерна ярої пшениці. У посушливих регіонах Омської області.

## **THE COMBINED TOOL FOR THE MAIN PROCESSING OF THE SOIL AND MOISTURE ACCUMULATION IN DROUGHTY REGIONS OF WESTERN SIBERIA**

D. Golovanov, A. Kem, M. Chekusov

### *Summary*

In article the constructive and technological scheme of the new combined tool for moisture accumulation at the main processing of the soil the including is offered: racks rippers for cutting of cracks and the ripper – a lunkoobrazovatel for formation of holes in interslot-hole space. Results of pilot studies on influence like tool and a way of the main processing of the soil on productivity of grain of spring-sown soft field in droughty regions of the Omsk region are presented.