

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.1, Ч.2 - Б.203-205

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА РАБОЧЕГО ОРГАНА ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ И СОРНЯКАМИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА.

Есхожин Д.Ж.

Д.т.н. профессор

Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, г.Нур-Султан

Шаршембиев Ж.С.

Д.т.н. профессор

Кыргызский национальный аграрный университет им.Скрябина, г.Бишкек

Рустембаев А.Б.

Доктор PhD

Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, г.Нур-Султан

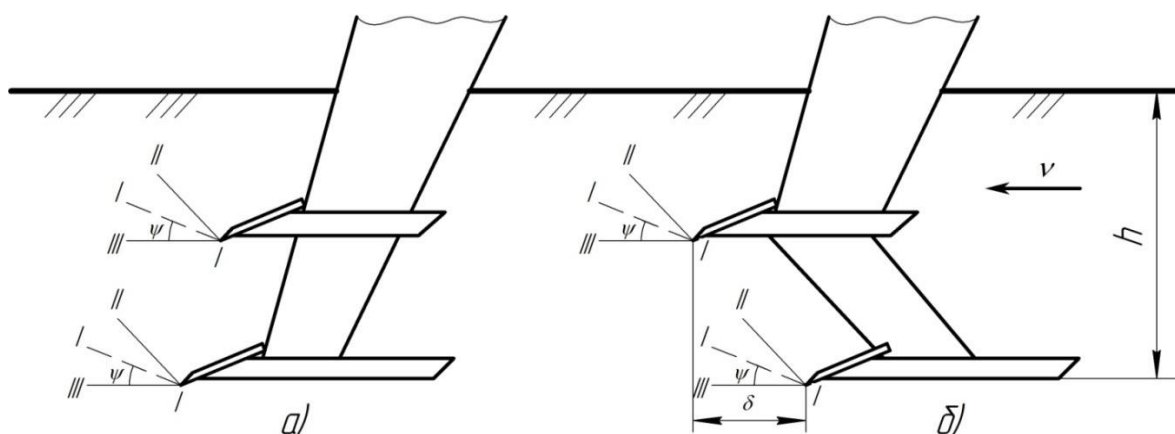
В земледелии Казахстана используется уравнивательная система, при которой на всю систему «почва - растение» оказывается агротехническое воздействие на основе ее усредненных показателей, таких как содержание питательных веществ в почве, запасы влаги в ней, гумуса, борьба с сорняками и вредителями [1].

Метод борьбы с вредителями включает в себя как уничтожение вредителей с помощью различных механических приемов, так и создание преград для проникновения их на гряды. Механические способы борьбы весьма эффективны и, как правило, не имеют вредных экологических последствий. Поскольку для каждого землевладельца важно не только собрать урожай этого года, но и заложить будущее благополучие, надо отказаться от промышленных инсектицидов, ограниченно использовать растительные экстракты, в борьбе с наиболее опасными вредителями опираться на механические приемы и одновременно с этим проводить агротехнические и другие мероприятия, направленные на создание устойчивого биологического равновесия на участке [2].

Обработка почвы. Физико-химические свойства почвы, ее механический состав существенно влияют на состояние находящихся в ней живых организмов. Обработка почвы имеет особое значение в снижении численности различных фитопатогенных микроорганизмов из числа бактерий, грибов и вирусов, а также столь серьезных вредителей, как

растительные клопы, многие виды тлей, трипсы-фитофаги, гессенская, шведская, яровая и другие виды мух, пилильщики, личинки пластинчатоусых жуков, шелконов, чернотелок, гусеницы и куколки совок, многие виды молей и других фитофагов. При подготовке почвы под озимую пшеницу лушение стерни рекомендуется выполнять одновременно с уборкой хлебов или вскоре после нее. Появившиеся в результате всходы падалицы и сорной растительности привлекают многие виды вредителей, которые на ней откладывают яйца. Здесь же происходит развитие бурой ржавчины, мучнистой росы и других болезней. Через 10...15 дней после появления всходов падалицы и сорняков проводят вспашку на глубину не менее 20...22 см. Вспашка вызывает гибель личинок злаковых мух, хлебных пилильщиков, трипсов, яиц стеблевой моли, тлей, снижается уровень инфекционной нагрузки ржавчинных, фузариозных, головневых и других возбудителей болезней [3].

При обработке почвы и подрезание корней сорняков возможны несколько вариантов размещения плоскорезных лап на стойке, рисунок 1. По рисунку 1а верхняя лапа по сравнению с нижней сдвинута назад.



а – рабочий орган с прямой стойкой; б – рабочий орган с изогнутой стойкой

Рисунок 1 – Двухъярусная компоновка почвообрабатывающего рабочего органа для подрезаний корней сорняков

Согласно 1 и направлению силы, разрушающей почву, составляет с направлением поступательной скорости v угол ψ и направлена по линии I-I. Как было отмечено выше, из-за разнообразия и варьирования в широких пределах физико-механических свойств почвы это направление может колебаться в верхнюю и нижнюю стороны на 25-30°. При этом зона разрушения почвенного горизонта будет располагаться между линиями I-III и I-II. Как видно из рисунка 1а, границы зоны разрушения под воздействием нижней лапы направлены на недеформированные горизонты почвы. Линия разрушения I-II, для достижения дневного света должна пройти путь:

$$(I - II) = \frac{h}{\sin(\psi + \varphi)} = \frac{h}{\cos \alpha}. \quad (1)$$

Причем, этот путь проходит через недеформированные верхней лапой горизонты. Следовательно, нижняя лапа и нижняя часть стойки испытывают повышенные нагрузки. Нагрузка верхней лапы намного ниже, так как ее линия разрушения примерно вдвое меньше и быстрее достигает поверхности.

Следующей особенностью такой компоновки рабочего органа является эффект защемления пласта, перемещаемого нижней лапой. Дело в том, что пласт, оторванный от материнского горизонта нижней лапой, немедленно встречается с верхним, еще нетронутым горизонтом и верхней лапой, которые оказывают ему существенное противодействие. На следующем этапе, взрыхленный пласт старается втиснуться в промежуток между верхней и нижними лапами. Для этого ему необходимо снова сжиматься до толщины, меньшей его первоначальной, так как расстояние между лапами по вертикали меньше толщины деформируемого пласта. При этом тяговое сопротивление рабочего органа интенсивно усилится, на обработанной поверхности поля появятся большие развальные борозды и высокие гребни [4].

Следовательно, нижняя лапа и нижняя часть стойки испытывают повышенные нагрузки. Нагрузка верхней лапы намного ниже, так как ее линия разрушения примерно вдвое меньше и быстрее достигает поверхности.

В связи выше изложенным, после некоторых конструктивных изменений в рабочем органе, было принято решение об изготовлении экспериментального образца как указано на рисунке 2 с прямой стойкой и провести эксперимент в почвенном канале для определения тягового усилия.

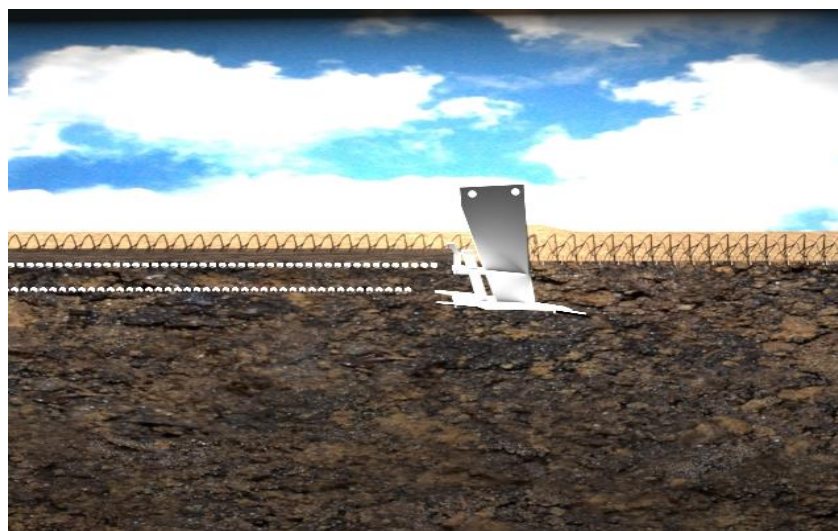


Рисунок 2 – 3D обоснование рабочего органа с прямой стойкой

Список использованной литературы:

1 Нукешев С.О. Механизация дифференцированного внесения минеральных удобрений. – Астана, 2010. – 192 с.

2 <https://helpiks.org/2-102813.html> Механический метод борьбы с вредителями.

3 <https://soz.bio/agrotekhnicheskij-metod-kak-element-integrirovannoj-zashchity-rastenij/#:~:text=Зяблевая%20обработка%20почвы%20имеет%20особое,виды%20молей%20и%20других%20фитофагов> Агротехнический метод как элемент интегрированной защиты растений.

4 Rustembayev A., Eskhozhin D., Nukeshev S., Zhaksylykova Z., Exkhozhin K. The theoretical rationale for traction effort experienced working part of the cultivator fertilizer // International Journal of Mechanical Engineering & Technology (IJMET). - 2019. – Vol. 10, Issue 1. - P. 424-433.