

УДК 631.313.5:634.1.047

УДК 631.313.5:634.1.047

**РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В МЕЖДУРЯДЬЯХ САДОВ ОДНОВРЕМЕННО С ПРИСТВОЛЬНОЙ ЗОНОЙ ДВУХ РЯДОВ****DEVELOPMENT OF ENERGYSAVING TECHNICAL DEVICE FOR SOIL TREATMENT IN GARDEN INTERROWS ALONG WITH PRE-STRAIN ZONE TREATMENT OF TWO ROWS**

Пономарев Артем Васильевич  
аспирант

Ponomarev Artem Vasilivich  
postgraduate student

*Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия*

*Kuban state agrarian university, Krasnodar, Russia*

В статье дан обзор технического средства для обработки почвы в междурядьях садов одновременно с приствольной зоной двух рядов

The article gives a review of the energy-saving technical device for soil treatment in garden interrows along with prestrain zone treatment of two rows

Ключевые слова: ОБРАБОТКА ПОЧВЫ, ЧИЗЕЛЬНЫЙ ПЛУГ, ЭНЕРГОЕМКОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Keywords: SOIL TREATMENT, CHIESEL PLOUGH, POWER-CAPACITY, EFFICIENCY

Обработка почвы в многолетних насаждениях, к которым относятся сады и виноградники, производится для уничтожения сорной растительности, накопления и сбережения влаги, аэрации, создания необходимых условий для микробиологических процессов. [1]

В молодых высокорослых и среднерослых плодоносящих садах ширина междурядий составляет от 6 до 8 м, а расстояние между деревьями в ряду – от 2,5 до 6 м. При этом суммарное отклонение от номинальной ширины междурядья не должна превышать 0,3 м. В междурядьях, в зависимости от вида кроны растений, остаются свободные проходы для технических средств шириной 2 – 2,5 м. В ряду кроны плодоносящих деревьев и смыкаются.

В промышленных садах приняты схемы посадки деревьев: 8x8м, 8x6м, 8x4м, 7x7м, 4x4м, 4x3м, 5x2,5м. Широкие междурядья обеспечивают хорошее освещение растений и позволяют в периоды развития и плодоношения насаждений применять технические средства, а загущение в рядах улучшает условия роста растений, повышает их устойчивость к неблагоприятным условиям и урожайность[1].

Система содержания почвы в многолетних насаждениях должна обеспечивать постоянное пополнение запасов органических средств в почве,

улучшение ее структуры и физико-механических свойств, защиту почвы от эрозии, сорной растительности, вредителей и возбудителей болезней плодовых деревьев.

В засушливых районах степи юга России сады следует содержать преимущественно под черным паром [2]. В многолетних насаждениях засушливых районов южной зоны основной системой содержания почвы должно быть систематическая обработка почвы на протяжении всего вегетационного периода (черный пар), так как плодовые деревья в этой зоне особенно плохо бывают обеспечены влагой. Содержание почвы под черным паром обеспечивает благоприятные условия для развития и плодоношения растений, способствуют сохранению влаги в почве, улучшает воздушный, питательный и температурный режимы. В мертвом слое почвы, содержащийся под черным паром, влаги больше, чем при задернении.

Технологический процесс обработки почвы в многолетних насаждениях представляет собой совокупность целенаправленных воздействий на биологический объект (почва, растение) техническим средством, обеспечивающим необходимые качественные параметры объекта. К качественным параметрам объекта, согласно агротребованиям, относятся показатели технологического процесса обработки почвы в многолетних насаждениях:

- отклонение от заданной глубины обработки не более 3 см;
- степень подпорки сорняков не менее 95%;
- высота гребней на поверхности не более 4 см;
- количество фракций почвы размером свыше 100 мм не более 20%.

Чтобы плодовые деревья нормально росли и ежегодно давали хорошие урожаи, необходимо создать благоприятные условия в почве для их длительного роста корней, то есть для обеспечения потребностей многолетнего растения во влаге и питательных веществах.

С целью улучшения водно-воздушного режима почвы и разуплотнения пласта проводится глубокое рыхление (свыше 30 см) в междурядьях садов.

Для уменьшения уплотнения и истощения почвы колесными машинами рекомендуется замена глубокой отвальной вспашки в междурядьях плодово-ягодных насаждений безотвальной обработкой и периодическим (каждые 3 года) глубоким рыхлением, следя за тем, чтобы не нарушить корневую систему деревьев и кустарников.

Очень важно для большего накопления влаги в почве и лучшего сохранения ее следует проводить глубокую обработку междурядий многолетних насаждений в зоне недостаточного увлажнения. При постоянной мелкой обработке корни деревьев и кустарников будут испытывать летом недостаток влаги и подвергаться воздействию высокой температуры, а зимой – низких температур. Известен способ глубокой полосной обработки почвы в плодоносящих садах с целью разрыхления и разуплотнения глубоких слоев для омоложения корней.

Учитывая не одинаковую глубину залегания корней на разном расстоянии от штамба, следует обрабатывать почву на меньшую глубину в ряду (в приствольной полосе) и на большую – в междурядьях. Так, например [2], плуг устанавливается с наклоном в сторону междурядий для того, чтобы первый корпус заглублялся меньше (10-12 см).

Технологический процесс обработки почвы в многолетних насаждениях состоит из обработки почвы в междурядьях и процесса обработки почвы в рядах растений (приштамбовой зоне) [2]. Процесс обработки почвы в рядах многолетних насаждений производится на участках обхода растений и в промежутках между ними. При этом рассматривается не в виде линии, а как полоса определенной ширины с размещенными в ней многолетними растениями. Ширина этой полосы формируется при посадке и из-

меняется по мере развития деревьев и кустарников. Эти изменения учитываются агротребованиями.

Один из основных требований при закладке многолетних насаждений является формирование прямого, вертикального штамба высотой 60 – 80 см. Наличие низкого штамба (менее 50см.) затрудняет применение почвообрабатывающих машин.

При обработке почвы в многолетних насаждениях по агротребованиям допускаются следующие повреждения деревьев и кустов:

- вмятины на подземном штамбе и надземных скелетных ветвях и лозах с надрезом луба в пределах 15% площади поперечного сечения при суммарном количестве таких повреждений не более 10%;

- обломка зеленых неплодоносящих побегов до 2 % от общего их количества;

- вмятины и обдиры сухой коры без повреждения луба.

Анализ показал, что существующие технические средства не обеспечивают выполнение качественных показателей технологического процесса обработки почвы в рядах многолетних насаждений. Поэтому некоторые операции технологического процесса обработки почвы в садах [4]. Поэтому необходимо разрабатывать новые технические средства для обработки почвы в садах, отвечающие современным условиям ее содержания в междурядьях садов. Современные технические средства должны обеспечивать малые энергетические затраты, обеспечивать выполнение агротехнических требований и требований к качеству получаемой продукции.

Анализ существующих конструкций орудий для обработки почвы в междурядьях садов и в приштамбовой зоне плодовых деревьев, дает предпосылки к разработке орудия способного одновременно обрабатывать почву междурядий сада и приствольную зону, что неоднократно отмечает в своей работе [2] С.С. Рубин 1983.

Так сотрудникам нашей кафедры разработан и изготовлен плуг садовый чизельный [3] навесной ширина захвата, которого составляет 3,5 м обеспечивающий разноуровневую обработку по контуру корневой системы плодовых деревьев, при этом по бокам рамы дополнительно навешиваются секции, что увеличивает ширину захвата орудия с 3,5 до 6 м и позволяет одновременно обрабатывать и приштамбовую зону.

Дополнительная секция состоит из кронштейна с осью, на которой вращается вал посредством подшипников. На валу жестко закреплены диски с приваренными корпусами для крепления игл (стаканов), а в стаканы вставлены иглы с заточкой, зафиксированные посредством штифта, шайбы и шплинта.

Плуг садовый чизельный навесной с дополнительными секциями предназначен для рыхления почвы в междурядье и двух рядах одновременно [3].

Во время работы диски перекатываются по почве приствольной зоны и заглубляются на 10-15 см, тем самым осуществляется процесс рыхления. При зацеплении иглы за корень она его не повреждает и не выносит на поверхность за счет взаимодействия иглы с корнем по касательной. При подходе к дереву щуп, соприкасаясь со штамбом, отклоняется назад, перемещая секцию из ряда. После схода щупа со штамба дерева пружина возвращает щуп в исходное положение, а секция перемещается в ряд

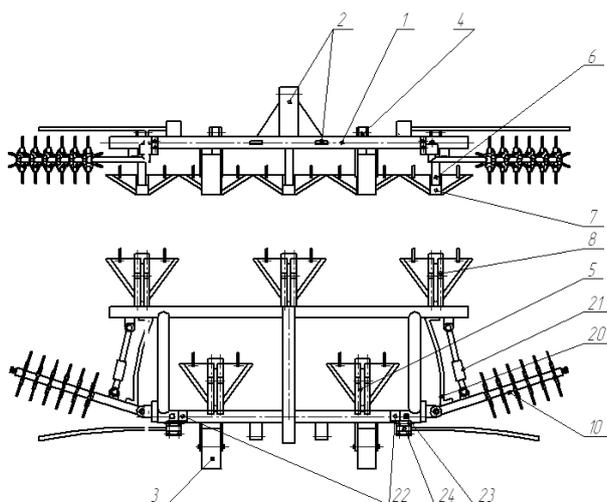


Рисунок – 1 Плуг чизельный садовый с дополнительным приспособлением ротационной бороной.

1 – рама; 2 – система навески; 3 – колесо; 4 – крепление рабочих органов; 5 – рабочие органы; 6 – стойки; 7 – долото; 8 – лапы стрельчатые; 20 – пружина; 21 – гидроцилиндр; 22 – датчики слежения; 23 – усилитель сигнала; 24 – распределитель

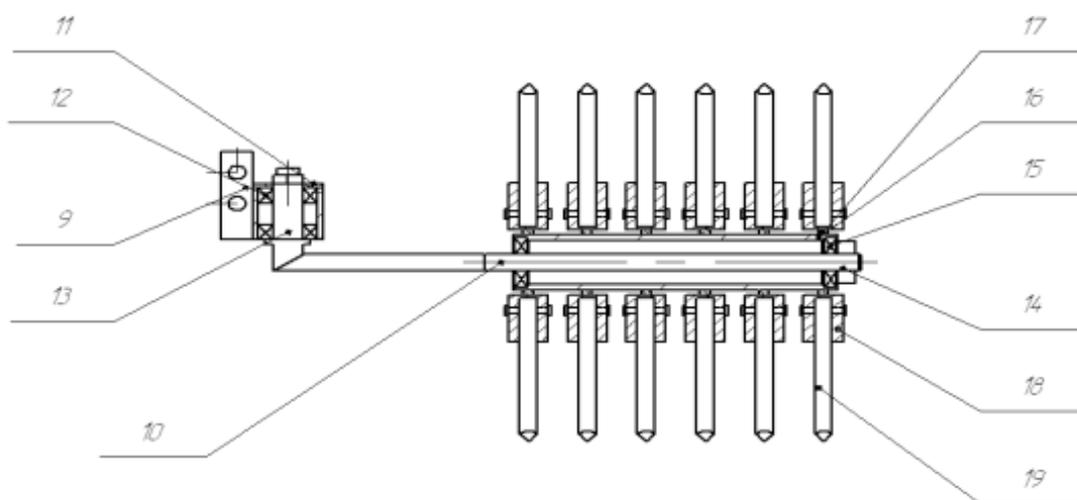


Рисунок – 2 Ротационная борона

9 – кронштейн; 10 - исполнительный механизм; 11 – корпус; 12 – подшипники; 13 – вал; 14 – ось; 15 – подшипники; 16 – вал; 17 - диски; 18 – стаканы; 19 – зубья

Предварительные расчеты экономической эффективности внедрения подтвердили целесообразность применения данной конструкции. Преимущество, которого перед существующими техническими средствами заключается в том что, за один проход орудие совершает две технологические операции: рыхление в междурядьях сада и приствольную зону двух рядов. Это позволяет снизить затраты и повысить производительность труда примерно до 50%, снизить эксплуатационные затраты до 38%. При этом улучшилась агроэкологическая составляющая: уменьшается уплотнение почвы движителями МТА. Уменьшение вредных выбросов в атмосферу, сохранение влаги в почве и улучшения ее структуры. Предотвращает смыв почв, уменьшение водной и ветровой эрозии так как вследствие обработки на поверхности остаются пожнивные остатки, что способствует мульчированию верхнего слоя и повышению гумуса в почве.

### **Литература**

1. М.А. Пелях. Справочник виноградаря. – М.: Колос, 1982
2. С.С. Рубин. Содержание почвы и удобрение в интенсивных садах. – М.: Колос 1983г.
3. Твердохлебов С.А. и др., Патент на полезную модель №7210 «Универсальное устройство для поверхностной обработки почвы» опубликовано от 10.04.2008
4. Р.П. Кудрявцев, Г.И. Бокачев, Ф. В. Воробьев и др. Плодовые культуры. – Москва ВО.: Агропромизанд 1991г.

### **References**

1. M.A. Peljah. Spravochnik vinogradarja. – M.: Kolos, 1982
2. S.S. Rubin. Soderzhanie pochvy i udobrenie v intensivnyh sadah. – M.: Kolos 1983g.
3. Tverdohlebov S.A. i dr., Patent napoleznuju model' №7210 «Univer-sal'noe ustrojstvo dlja poverhnostnoj obrabotki pochvy» opublicovano ot 10.04.2008
4. R.P. Kudrjavcev, G.I. Bokachev, F. V. Vorob'evi dr. Plodovye kul'tury. – Moskva VO.: Agropromizand 1991g.