

МЕХАНИЗАЦИЯ ПРИСТВОЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ РАСТЕНИЙ

*Гулуева Людмила Романовна, ведущий конструктор группы механизации;
Владикавказский научный центр РАН, Северо - Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства,
Российская Федерация, E-mail: Luda_gulueva@mail.ru*

Аннотация. В статье приводятся материалы научных разработок по локальному внесению гербицидов в приствольную зону саженцев на базе культиватора КЧГ-2.4, который заменяет ручную прополку рядков растений, исключая попадание гербицида на листостебельный аппарат. Агрегат позволяет сохранять стерню до 51%, что надежно защищает почву от водной эрозии при уничтожении сорной растительности до 94%.

Ключевые слова: культиватор, питомник, саженцы, гербициды, цистерна, рыхление, удаление сорняков.

Введение. В настоящее время развитию питомниководства плодовых саженцев придается приоритетное значение при возрождения старых и закладки новых плантаций плодово-ягодных культур в РСО-Алания. Сады в РСО-Алания размещаются в различных по природно-климатическим условиям и рельефу местности зонам: плоскостной, предгорной и горной. Поэтому уровень механизации в различных зонах не одинаков [1], в связи с чем проблема механизации прополки рядков плодовых саженцев в плодopитомнике является актуальной и значимой в снижении себестоимости посадочного материала.

Снизить себестоимость саженцев можно за счет создания новой технологии и новых средств механизации трудоемких процессов их производства. Прополка саженцев и их освобождение от сорняков начинается на первом поле питомника. Прополке саженцев на первом поле предшествует механизированная посадка черенков подвоя. Уровень технического обеспечения и агротехники на первом поле определяют получение качественных саженцев плодовых культур [2].

Цель работы: представить возможности универсального малогабаритного чизельного культиватора, который заменяет ручную прополку рядков растений, исключая попадание гербицида на листостебельный аппарат. Новизна технического решения том, что разработан агрегат для внесения гербицидов в приствольную зону саженцев в плодopитомнике на расстоянии 125мм от стволиков.

Материалы и методы. Впервые, учитывая конструкцию горного культиватора КЧГ-2,4, разработана технологическая схема агрегата для внесения гербицидов в приствольную зону саженцев в плодopитомнике на базе упомянутого культиватора КЧГ-2,4 (Рис. 1). Из этой схемы видно, что агрегат

должен вносить гербициды в приствольную зону саженцев на расстоянии оси распылителя на 125мм от стволиков саженцев [3]. Агрегат должен иметь емкость для гербицидов – 5, должен иметь уровнемер – 6, заправочное устройство – 9, эжектор -2 для заправки цистерны, насос для создания давления жидкости – 17, распылитель с клапаном отсечки – 19, локализирующие конуса – 20 и пульт управления расходом и давлением жидкости – 14, 15 и 24.

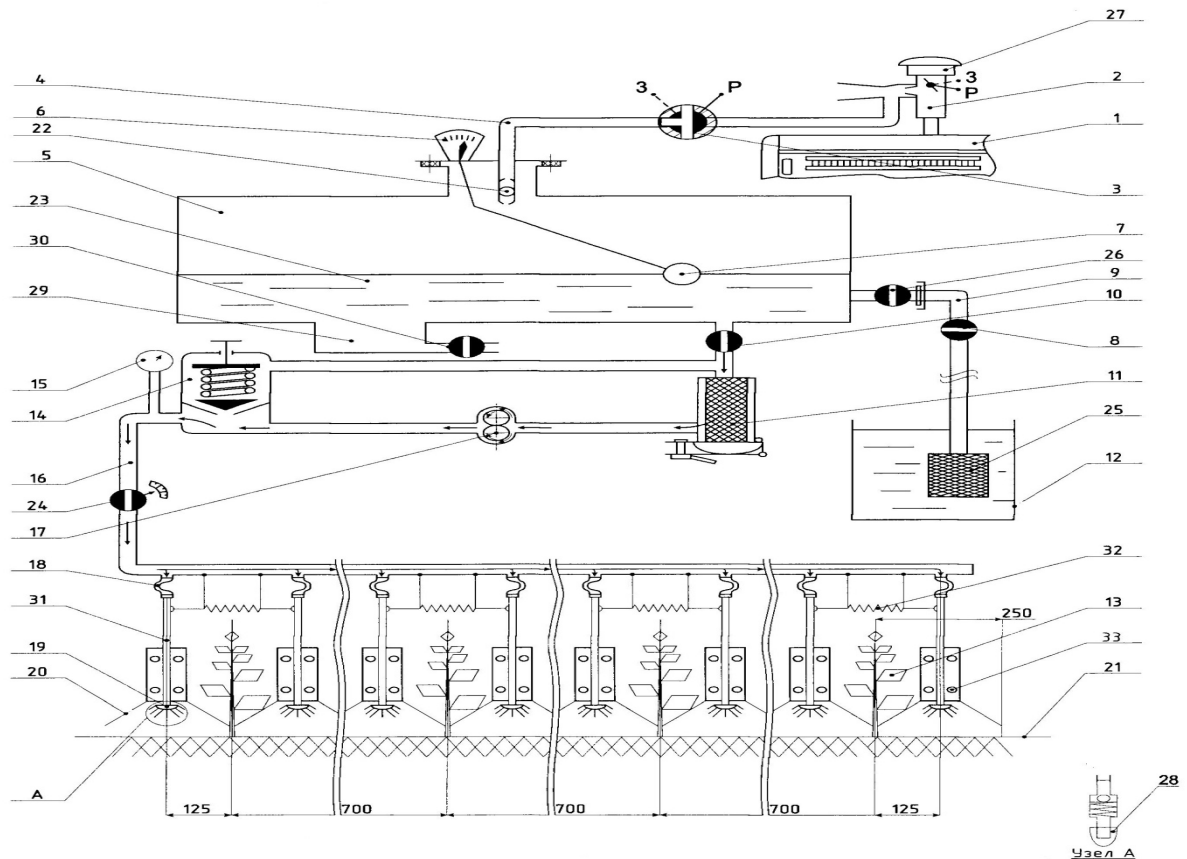


Рис. 1. Технологическая схема агрегата для локального внесения гербицидов в приствольную зону саженцев в плодовом питомнике на базе чизельного горного культиватора КЧГ-2,4: 1 – трактор, 2 – эжектор, 3 – трехходовой вакуумный кран, 4 – вакуумпровод, 5 – цистерна, 6 – указатель уровня жидкости, 7 - поплавок указателя уровня, 8 – кран заборного устройства, 9 – заборное устройство, 10 – кран всасывающей коммуникации, 11 – фильтр, 12 – емкость резерва жидкого гербицида, 13 – саженец, 14 – редукционный клапан, 15 – манометр, 16 – трубопровод напорной магистрали, 17 – шестеренчатый насос, 18 – гибкий подающий шланг, 19 – распылитель с клапаном отсечки, 20 – локализирующий конус, 21 – почва, 22 – шаровой плавающий клапан отсечки вакуума, 23 – раствор гербицида, 24 – регулировочный кран, 25 – фильтр, 26 – кран цистерны, 27 – искрогаситель, 28 – жиклер, 29 - отстойник, 30 – кран отстойника, 31 – кронштейн, 32 – пружина, 33 – подшипник.

Для исключения потерь рабочего раствора при разворотах перед каждым распылителем - 28 установлен клапан отсечки – 19. Он устроен следующим образом. На трубку навинчен корпус. Внутри него расположен резиновый шарик, который прижимается к седлу пружиной. Сжатие пружины можно регулировать ввинчиванием или вывинчиванием трубки. После регулировки ее закрепляют контргайкой. При установленном давлении жидкость отжимает

шарик и проходит к жиклеру. Когда давление снижается, шарик под действием пружины перекрывает отверстие, прекращая подачу жидкости к жиклеру.

В комплекте к культиватору должны быть жиклеры с выходными отверстиями 1,0; 1,2; 1,5 мм. Клапан отсечки дает возможность автоматически отключать поступление жидкости в жиклеры при разворотах во время работы, а также при транспортных переездах при выключенном насосе.

Резервуар машины заправляют под действием вакуума, создаваемого эжектором – 2, установленным на выхлопной трубе трактора. Если закрыть заслонку, выхлопные газы двигателя трактора с большой скоростью устремятся через сопло. В результате этого в вакуумной камере под верхним отверстием вакуумного шланга создается разрежение, которое передается в цистерну – 5. Под действием разрежения рабочая жидкость из резервной заправочной емкости -12 через фильтр – 25, через заборное устройство – 9 подается в цистерну – 5. При этом регулировочный кран – 24 и заслонка эжекторного устройства должны быть закрыты, а вакуумный трехходовой кран – 3 переведен в положение заправки «3», а краны 8 и 26 открыты. После того как резервуар будет заполнен до нужного уровня шар запорного клапана вакуума -7 всплывает и перекрывает отверстие патрубка вакуумного крана. В результате этого прекратится отсос воздуха из цистерны. Уровень жидкости проверяют по уровнемеру – 6. После заправки агрегата рабочим раствором отсоединяют заправочный шланг – 9, перекрывают краны 26 и 8, а вакуумным краном – 3 открывают доступ воздуха в цистерну – 5. При работе машины на плодопитомнике жидкость из резервуара поступает по всасывающей коммуникации через фильтр – 11 к шестеренчатому насосу –17. Фильтр очищает жидкость от мусора, что предотвращает засорение жиклеров насоса. Насос подает жидкость по напорной магистрали – 16 к распределительной штанге. Количество жидкости, поступившей к штанге, регулируется краном – 24. Избыток жидкости, подаваемой насосом, редуционный клапан – 14 перепускает во всасывающую полость насоса. Кран и манометр устанавливают в кабине трактора или на левом крыле.

Тракторист, наблюдая за стрелкой манометра, при помощи регулировочного крана и редуционного клапана – 14, поддерживает в напорной коммуникации необходимое давление и расход жидкости. Всасывающую коммуникацию насоса при необходимости можно отключить при помощи крана – 10. Норма внесения гербицида в приствольную зону саженцев изменяется в зависимости от фаз развития саженцев и устанавливается 300 - 400 л/га [4]. Кроме того, согласно технологической схеме агрегата на базе КЧГ-2,4 (Рис. 1) агрегат обрабатывает четыре рядка саженцев с междурядьем 700 мм.

Результаты и их обсуждение. Исследованиями установлено, что перед выездом агрегата в поле необходимо расставить и отрегулировать рабочие органы в соответствии с шириной междурядий защитных зон, глубиной хода стрельчатых лап и требуемой схемой обработки саженцев. На ровной площадке с твердым покрытием проводим мелом продольную осевую линию культиватора, затем намечаем осевые линии рядков саженцев *тт* и границы

защитных зон. За один проход культиватор будет обрабатывать четное количество рядков равное четырем, поэтому от оси культиватора справа и слева проводим линии mm на расстоянии равном половине ширины междурядья $b/2 = 350$ мм, а затем на расстоянии $b = 700$ мм.

Для установки рабочих органов на заданную глубину обработки 120 мм под опорные колеса культиватора подкладываем деревянные бруски, толщина которых должна быть на 2-3 см меньше глубины обработки, что компенсирует проседание колес в почву. Рабочие органы для локального внесения гербицида расставляем по намеченным рядам саженцев так, чтобы центры локализирующих конусов рабочих органов располагались от оси рядка на расстоянии равном, $a = 125$ мм.

Для подрезания корней сорняков в междурядьях стрелчатые лапы устанавливаем в середине междурядий. При первых проходах агрегата измеряют глубину рыхления, определяют визуально подрезание сорняков и повреждения культурных растений. Отклонение глубины от заданной не должно превышать ± 1 см. Все сорные растения в зоне прохода должны быть подрезаны. В трех местах по диагонали поля проверяют число поврежденных саженцев. Их не должно быть более 1% от общего количества на контрольной площади. Проверяют равномерность покрытия листьев сорняков гербицидом и отсутствие его попадания на листья саженцев. Для химпрополки рядков саженцев и рыхления их междурядий выбираем челночный способ движения агрегата по полю [5].

Агрегат на базе КЧГ-2,4 имеет рамную конструкцию с двухрядной расстановкой рабочих органов и состоит из прямоугольной сваренной рамы, присоединительного устройства (автосцепка СА-2), обеспечивающего автоматическое присоединение орудия к трактору, двух опорных колес для регулировки глубины хода рабочих органов, имеющих пружинные стойки, расположенные в один ряд на передней балке рамы и обеспечивающие выглубление и отвод рабочих органов при наезде на камень.

Работа агрегата происходит следующим образом: агрегат навешивается на трактор, который выходит на исходную позицию. При выполнении рабочего хода агрегата стрелчатые лапы врезаются в пласт почвы междурядья, рыхлят его, одновременно подрезая и корни сорных растений. Пласт почвы, перемещаясь по рабочим поверхностям лап, разрыхляется и крошится. При рыхлении почвы происходит одновременное локальное внесение гербицида из специальной емкости через дозаторы по подающим шлангам в приствольную зону саженцев с помощью рабочих органов для локального внесения гербицида [6].

Выводы. Проведенные исследования показали, что использование агрегата в высокотехнологических интенсивных плодопитомниках обеспечит снижение энергозатрат производства посадочного материала на 30%, а трудозатрат на 35%, тем самым снизится себестоимость и цена посадочного материала.

Агрегат может использоваться не только в плодопитомниках. Его применение перспективно при возделывании пропашных культур на мелкоконтурных горных участках, в террасном земледелии, лесном хозяйстве.

Библиографический список

1. Джибилов С.М. Технология и средства механизации для плодопитомников горной и предгорной зон Северного Кавказа. /С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев., З.С. Бадтиева//Известия Горского государственного аграрного университета. 2014.Т.51. №-2. С.146-152.
2. Джибилов С.М., Способ снижения трудоемкости окулировочных работ/Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Техова В.А., Бадтиева З.С. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Т.49. №1-2. С.226-228.
3. Джибилов С.М. Функциональные возможности опытного агрегата для внесения в почву водных растворов удобрений/С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева//Тракторы и с/х машины. 2017. №6. С.16-21.
4. Джибилов С.М. Цистерна для внесения жидких минеральных удобрений на горных участках/ С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев, И.Х. Бидеева //Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2015г. №3. С.8-10.
5. Джибилов С.М. Приспособление для внесения жидких удобрений на горные луга и пастбища/ С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев., И.Э Солдатов // Известия Горского государственного аграрного университета. 2013. Т. 50. № 1. С. 168-171.
6. Джибилов С.М. Способ восстановления горных кормовых угодий / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева // Аграрный вестник Урала. 2018. № 7 (174). С. 3.

The unit for the trunk processing of seedlings

Gulueva¹ L.R., lead constructor of the mechanization group;¹Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences North-Caucasian Research Institute of Mining and Foothill Agriculture.E-mail: Luda_gulueva@mail.ru

Annotation. *The article presents the materials of scientific developments on the local introduction of herbicides into the trunk zone of seedlings based on the cultivator KCHG-2.4, which replaces manual weeding of rows of plants, excluding the ingress of herbicide on the leaf-stem apparatus. The unit allows you to save stubble up to 51%, which reliably protects the soil from water erosion when destroying weed vegetation up to 94%.*

Key words: *cultivator, nursery, seedlings, herbicides, tank, loosening, removal of weeds.*