

ТЕХНОЛОГИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ ПОДКОРМКИ ЯГОДНЫХ КУСТАРНИКОВ С ОДНОВРЕМЕННОЙ ОБРАБОТКОЙ МЕЖДУРЯДИЙ

Новиков Н.Н., Рычков В.А., Митрофанов С.В., Панферов Н.С., Тетерин В.С.

Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, г. Рязань, Российская Федерация

Аннотация. В статье описаны разработанные ИТОСХ – филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ технология комбинированной подкормки ягодных кустарников с одновременной обработкой междурядий и техническое средство для ее реализации. Разработанный комбинированный агрегат реализует технологию обработки почвы дисковой бороной с регулируемой шириной захвата в междурядьях возделываемых ягодных кустарников с возможностью одновременного и (или) отдельного ленточного внутривспашечного прикорневого внесения жидких удобрений и некорневого опрыскивания кустарников.

Ключевые слова. Ягодные кустарники, жидкие удобрения, комбинированный агрегат, дисковая борона.

TECHNOLOGY FOR CROSS-FERTILIZATION OF BERRY BUSHES WITH SIMULTANEOUS TREATMENT OF THE SPACE BETWEEN THE ROWS

Novikov N.N., Rychkov V.A., Mitrofanov S.V., Panferov N.S., Teterin V.S.

Federal Scientific Agroengineering Center VIM, Ryazan, Russian Federation

Abstract. The paper describes a technology for cross-fertilization of berry bushes with simultaneous treatment of the space between the rows and technical equipment for its implementation, developed by ITSA – branch of FSAC VIM. The developed combined unit serves to the implementation of the technology for soil tillage with a disk harrow with adjustable working width in the space between the rows of the berry bushes under treatment, and it is able to carry out subsurface band root treatment with liquid fertilizers and foliage spraying of the bushes simultaneously and (or) separately.

Keywords. Berry bushes, liquid fertilizers, combined unit, disk harrow.

Одним из важнейших секторов национальной экономики страны является плодово-ягодный подкомплекс АПК. Однако современный уровень развития садоводства в России не обеспечивает объем производства плодов и ягод, необходимый для потребления по установленной норме. Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации предусмотрено достижение необходимых объемов производства плодовой и ягодной продукции [1]. По данным Министерства сельского хозяйства России, благодаря мерам господдержки за последние 5 лет в целом по стране заложено более 69,3 тыс. га новых садов и питомников. По оценке региональных органов управления АПК в 2019 году эта работа проведена на площади порядка 15 тыс. га. В период с 2020 по 2024 год планируется произвести закладку многолетних насаждений и питомников на 54,1 тыс. га. Учитывая такие высокие темпы, к 2024 году производство фруктов только в организованном секторе достигнет 2,1 млн. тонн, что на 75% выше показателя 2018 года и в 3 раза больше уровня 2017 года (0,71 млн. тонн). С учетом хозяйств населения объем производства может превысить 4 млн. тонн [2].

Вместе с тем, до сих пор садоводство остается одним из трудоемких и слабо механизированных участков сельскохозяйственного производства. Используемая в хозяйствах отечественная техника изготовлена более 20 лет назад и выработала ресурс эксплуатации на 90-96%. Доля используемой в хозяйствах импортной техники составляет более 65%, при этом она не адаптирована к российским условиям сельскохозяйственного производства (состояние агрофона, почвы, климат) [3].

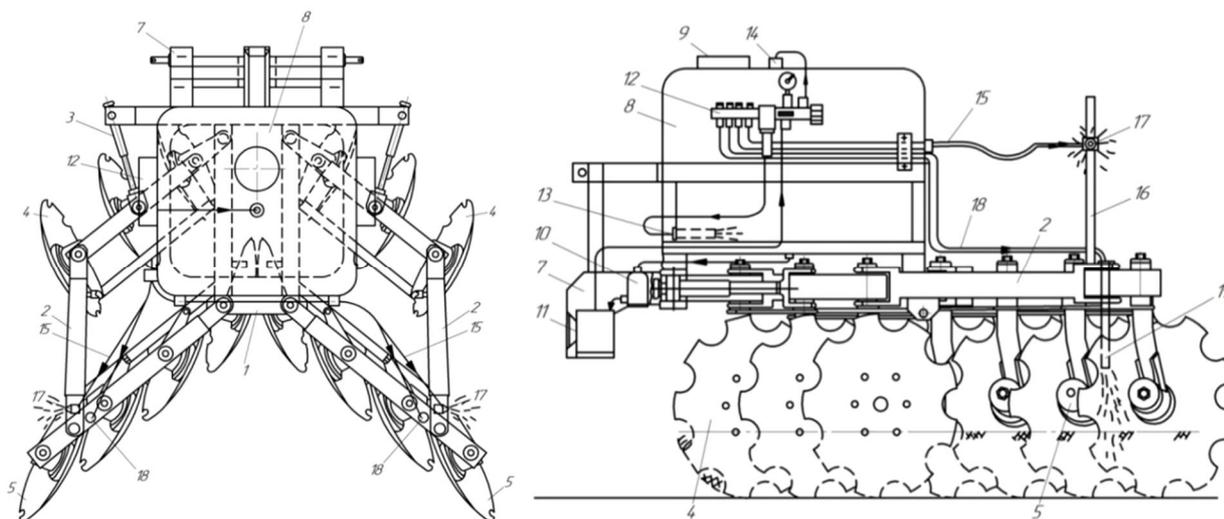
В настоящее время в области механизации агрохимического обеспечения особое внимание уделяется исследованиям по созданию технологий комплексного применения удобрений, средств защиты растений, регуляторов роста и микроэлементов. Такие технологии позволяют обеспечить совмещение нескольких технологических операций. Объединение технологических операций в одной машине позволяет резко сократить число проходов машинно-тракторных агрегатов по полю и снизить вредное воздействие ходовой системы тракторов на почву. Исследования показывают, что при раздельном проведении операций около 80 % площади полей уплотняются колесами и гусеницами

тракторов. Из них 30% подвергается однократному, 20% - двукратному, 15% - трехкратному и 5% - четырехкратному проходу. При совмещении операции число проходов и уплотненная площадь почвы уменьшается в 2...3 раза [4].

Одним из направлений совершенствования приемов внесения удобрений является совмещение внутрисочвенного внесения удобрений и некорневой подкормки вегетирующих растений. Этот прием особенно актуален на почвах легкого гранулометрического состава, в районах достаточного увлажнения, так как внесение полной нормы удобрений в основном приеме или при внутрисочвенном внесении приводит к значительным потерям питательных веществ за счет их миграции по профилю почвы за пределы корнеобитаемого слоя. Это в свою очередь, снижает эффективность использования удобрений и усиливает загрязнение грунтовых вод.

В связи с этим, учеными института разработаны технология комбинированной подкормки ягодных кустарников с одновременной обработкой междурядий и техническое средство для ее реализации. Разработанный комбинированный агрегат реализует технологию обработки почвы дисковой бороной с регулируемой шириной захвата в междурядьях возделываемых ягодных кустарников с возможностью одновременного и (или) отдельного ленточного внутрисочвенного прикорневого внесения жидких удобрений и некорневого опрыскивания кустарников [5].

Комбинированный агрегат представляет собой двухследную симметричную навесную дисковую борону с регулируемой шириной захвата и установленную на ней гидросистему с возможностью прикорневой и внекорневой подкормки жидкими удобрениями (рисунок 1).



1 - средняя часть рамы; 2 - боковые части рамы; 3 - стяжные механизмы; 4, 5 - диски; 6 - механизм группового поворота стоек; 7 - устройство для навески на трактор; 8 - бак для жидких удобрений; 9 - люк; 10 - всасывающий фильтр; 11 - насос; 12 - блок регулировки давления с манометром; 13 - гидромешалка; 14 - рукав перелива; 15 - шланги высокого давления; 16 - стойки; 17 - распылители; 18 - шланги; 19 - сливные трубки

Рисунок 1 - Схема комбинированного агрегата для обработки почвы, внутрисочвенного и некорневого внесения жидких удобрений

Дисковая борона содержит раму, состоящую из средней части 1 и двух боковых симметричных частей 2 с регулируемым вылетом в горизонтальной плоскости относительно продольной оси бороны, образующих четырехзвенные шарнирные параллелограммы, снабженные стяжными механизмами 3 для изменения ширины захвата и фиксации положений боковых частей рамы.

На поперечных брусках боковых частей рамы закреплены стойки с дисками 4 первого ряда батареи и дисками 5 заднего ряда. Число дисков 4 первого ряда на один диск меньше числа заднего ряда и установлены для работы всвал, а диски стойки с дисками заднего ряда смещены относительно стоек дисков первого ряда на 1/2 расстояний их шага и установлены для работы вразвал. Батареи дисков снабжены механизмами 6 группового поворота стоек для установки заданного угла атаки дисков. В передней части рамы борона снабжена устройством 7 для навески на трактор.

Гидросистема агрегата включает в себя бак 8 для жидких удобрений с люком 9, всасывающий фильтр 10, насос 11, блок регулирования давления 12 с манометром, гидромешалку 13 и рукав перелива 14. Шланги 15 высокого давления, предназначенные для внекорневой подкормки растений жидкими препаратами, закреплены на стойках 16 и снабжены распылителями 17, а шланги 18 со сливными трубками 19 на конце - для внутрисочвенного внесения к крайним дискам 5 заднего ряда бороны.

При движении дисковой бороны под действием ее массы и жидких удобрений в баке диски 4 и 5 врезаются в почву и, вращаясь, срезают ее пласты. Удобрения из сливных трубок 19 подаются в

борозды почвы крайних дисков 5 заднего ряда бороны и заделываются при обратном ссыпании почвы в борозды. Опрыскивание междурядий кустарников осуществляется распылителями 17.

Использование предлагаемой технологии комбинированной подкормки ягодных кустарников с одновременной обработкой междурядий и техническое средство для ее осуществления позволит повысить эффективность использования жидких удобрений путем их ленточного внутрпочвенного внесения непосредственно в прикорневую зону кустарников, а также одновременной обработки ими вегетирующей части растений. Возможность регулировки ширины захвата машины и расстояния между участками внесения жидких удобрений позволяет производить подкормку совместно с культивацией междурядий различных культур. Благодаря совмещению данных операций повышается производительность труда более чем на 30%. Более эффективное использование машинно-тракторного парка, снижение расхода ГСМ, сокращение затрат на удобрения в результате их более оптимального использования позволят добиться снижения производственных затрат на 35-40%.

Таким образом, внедрение предлагаемой технологии в производство позволит повысить рентабельность возделывания плодово-ягодных культур и как следствие конкурентоспособность отечественной продукции на рынке.

Список использованных источников

1. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Утверждена Указом Президента РФ от 1 декабря 2016 г. №2 642. - Москва, 2016. - 13 с.
2. Минсельхоз прогнозирует рекордный урожай плодов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/press-service/news/minselkhoz-prognoziruet-rekordnyy-urozhay-plodov-i-yagod-v-2019-godu/>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 17.02.2020).
3. Смирнов И.Г. Разработка технологических процессов и технических средств для интеллектуальных технологий возделывания кустарниковых ягодных культур: автореф. дис.... д-ра техн. наук. Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ. Москва, 2019.
4. Халилов Ш.М., Халилов М.Б., Жук А.Ф. Комбинированные почвообрабатывающие машины и результативность их применения // Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 2 (2). С. 87-92.
5. Комбинированный агрегат для обработки почвы в междурядьях многолетних насаждений и внесения жидких удобрений: пат. 195312 Рос. Федерация. № 2019130863 / Рычков В.А., Новиков Н.Н., Панферов Н.С., Митрофанов С.В., Тетерин В.С., Мельничук Д.С.; заявл. 01.10.2019; опубл. 22.01.2020, Бюл. №3. 2 с.

Исследование выполнено в рамках Государственного задания по теме «Разработать инновационные технологии и производства органоминеральных удобрений» № 0581-2019-0023.