

Рисунок 3 — Глубокорыхлители с оптимизированными рабочими органами:
a — *Digger* (Чехия); *б* — *Hektor 2,5* (Чехия); *в* — *Terraland TO* (Германия)

Заключение. В настоящее время мировые производители техники для глубокого рыхления практически отказались от использования базовых стоек с прямым углом вхождения в почву, замещая их криволинейными или наклонными, так же изменяется геометрия долот с целью снижения энергозатрат на обработку почвы и лучшего ее крошения. Существует достаточное количество конструкций глубокорыхлителей с применением вибрации стоек, которая по источнику возникновения может быть активной либо пассивной. Вибрация обеспечивает колебания стоек с малой амплитудой и высокой частотой, для лучшего разуплотнения и снижения сопротивления проникновению рабочего органа в почву.

Список цитируемых источников

1. Конечное потребление топливно-энергетических ресурсов по видам топлива и энергии [Электронный ресурс] // Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. — Режим доступа : https://www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-excel/Official_statistika/Godovwe/Konechene_potrebl_TER_po_vidam_topлива-19.xlsx . — Дата доступа : 25.04.2022.
2. *Дубровский, А. А.* Вибрационная техника в сельском хозяйстве / А. А. Дубровский. — М. : Машиностроение, 1968. — 204 с.
3. Каталог продукции Badalini [Электронный ресурс] // Machine Agricole BADALINI. — Режим доступа : <https://www.badalini.it/machine-agricole/#tipuntatori> . — Дата доступа : 25.04.2022.
4. *Бабицкий, Л. Ф.* Біонічні напрями розробки ґрунтообробних машин / Л. Ф. Бабицкий. — К. : Урожай, 1998. — 164 с.
5. *Тряпичин, Д. А.* Чизельные орудия с наклонными стойками рабочих органов / Тракторное и сельскохозяйственное машиностроение: Экспресс-информ. — М. : ЦНИИТЭИ, 1986. — Вып. 12. — 7 с.
6. Каталог продукции «Farmet» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Farmet a.s. — Режим доступа : <https://www.farmet.cz/ru/deep-cultivator-digger#tab-CustomTab-882> . — Дата доступа : 19.03.2020

УДК 631.316.22

А. Н. Новик, В. А. Шейпак, Д. А. Нагорный

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ОБЗОР РАБОЧИХ ОРГАНОВ КУЛЬТИВАТОРОВ ДЛЯ ГЛУБОКОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Введение. Как известно, обработка почвы является самым энергоемким процессом, на которую приходится до 40 % энергозатрат от всего объема полевых работ. Основным критерием экономической эффективности любого приема обработки почвы является повышение урожайности возделываемых культур. В современных условиях в результате использования энергонасыщенной и тяжелой техники вследствие ее многократного прохода на полях происходит уплотнение почвы на значительную глубину. Уплотненная почва и «плужная подошва» появляются после ежегодной вспашки отвальными плугами на постоянную глубину, препятствуют проникновению корневой системы в нижние слои почвы и способствуют застою воды в пахотном горизонте, ухудшают водно-воздушный режим корневой системы растений и в конечном итоге приводят к снижению урожайности [1, 2]. Эти отрицательные явления можно устранить, используя глубокое рыхление почвы на глубину 35...40 см и более, при помощи различных глубокорыхлителей и культиваторов для глубокой обработки почв.

Основная часть. Был проведен патентный поиск и анализ конструкций рабочих органов культиваторов для глубокой обработки почвы Беларуси, России и Европы. Патентный поиск был выполнен по классам МПК (A01B 13/16 — универсальный глубокорыхлитель; A01B 35/26, A01B 13/16 — рабочий орган для щелевания почвы; A01B 35/26, A01B 15/00, A01B 13/00 — рабочий орган глубокорыхлителя). На рисунке 1 изображены рабочие органы культиваторов-глубокорыхлителей по исследованным патентам.

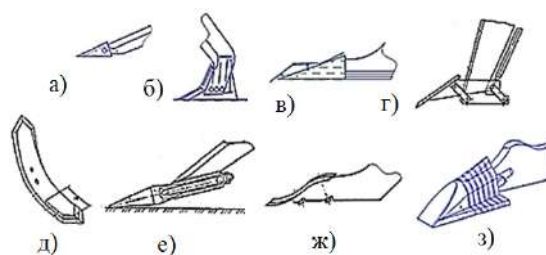


Рисунок 1 — Патентный поиск рабочих органов культиваторов для глубокой обработки почвы: а — рабочий орган глубокого рыхлителя (RU 2263429); б — уплотненное цилиндрическое долото (RU 2269237); в — гидроударное долото (RU 2415525); з — шарнирное долото (RU 1641209); д — упрочненное долото (RU 2532971); е — дреноер (RU1790826); ж — рабочий орган с S-образным долотом (RU 1303051); з — многослойное долото (RU 1466668)

Как видно из представленного анализа, совершенствование рабочих органов для рыхления в основном направлено на изменение геометрии (рисунок 1, а; 1, д; 1, е; 1, ж; 1, з) и дополнении техническими средствами для создания вибрации (рисунок 1, б; 1, в; 1, з). Изменение геометрии направлено на улучшение крошения почвы и подрезание сорняков, дополнение вибрацией — для лучшего расклинивания почвы и снижения тягового сопротивления.

Был произведен анализ рабочих органов культиваторов для глубокой обработки почвы ведущих мировых производителей, используемых в настоящее время (рисунок 2).

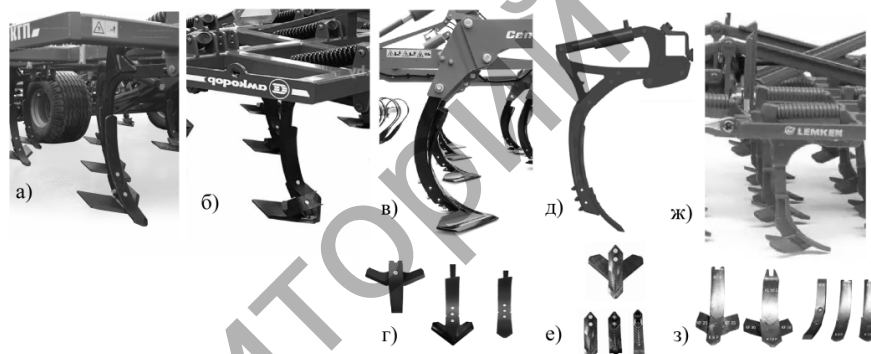


Рисунок 2 — Рабочие органы выпускаемых культиваторов для глубокой обработки почвы: а — КГП-4,6 («Амкодор», Беларусь); б — КГН-3 («Амкодор», Беларусь); в — Ceniус (Amazone, Германия); г — рыхлительные лапы Ceniус; д — Performer (Kuhn, Франция); е — рыхлительные лапы Performer; ж — Karat 9 (Lemken, Германия); з — рыхлительные лапы Karat 9

Белорусское предприятие «Амкодор» выпускает серию культиваторов для глубокой обработки почвы КГП-4,6 (рисунок 2, а) и КГН-3 (рисунок 2, б). Обе машины предназначены для выполнения таких операций как лущение стерни, глубокой безотвальной обработки почвы, в том числе с заделкой соломы и удобрений. Уникальность орудий заключается в гидравлической системе регулировки глубины обработки, с помощью которой возможно бесступенчато регулировать глубину обработки без необходимости остановки и выхода из кабины трактора в пределах 5...35 см. Рабочими органами культиватора КГП-4,6 являются плоскорезные лапы с шириной лезвий до 40 мм. Культиватор КГН-3 комплектуется долотами шириной 80 мм или стрельчатыми лапами шириной 350 мм [3].

Немецкая фирма *Amazone* выпускает серию машин для глубокой обработки почвы, одной из которых является навесной культиватор *Ceniус* с шириной захвата от 3 м до 4 м. Культиватор может быть использован для выполнения работ от поверхностной обработки стерни до глубокого рыхления (5...30 см). За счет многообразия рабочих органов и катков можно адаптировать его к любым условиям местности. Как и белорусские аналоги в культиваторе предусмотрена бесступенчатая регулировка глубины обработки. Рабочим органом культиватора является S-образная стойка с восьмью разновидностями рыхлительных лап (рисунок 2, г) с шириной обработки до 350 мм [4].

Французская фирма *Kuhn* выпускает культиватор *Performer* предназначенный для лущения стерни, глубокого рыхления и разуплотнения на глубину до 35 см (рисунок 2, д). Стойки расположены в 4 ряда на расстоянии 28 см. Благодаря боковому смещению в 15 см возможна обработка каменистых почв. Рабочая глубина

стойки поддерживается безостановочной гидравлической предохранительной системой. Стойка комплектуется тремя видами рыхлительных лап: стандартная (ширина 350 мм) для интенсивного смешивания растительных остатков, кульвационная (ширина 80 мм) для рыхления на глубину до 35 см, первичная (ширина 50 мм) для разуплотнения твердых почв на глубину до 35 см с пониженным тяговым сопротивлением (рисунок 2, е) [5].

Немецкая фирма *Lemken* выпускает серию культиваторов *Katar* с шириной захвата от 3 до 7 м. Культиватор предназначен как для первоначальной поверхностной и сплошной стерневой обработки почвы после уборки, так и для последующего глубокого рыхления (до 35 см) с интенсивным перемешиванием, для обработки стерни или для предпосевной обработки перед посевом по мульче (рисунок 2, ж). Культиватор оборудован стойками с пятью видами рыхлительных лап в зависимости от условий эксплуатации (рисунок 2, з). Стрельчатые лапы культиватора предназначены для культивации на небольшую глубину (до 15 см) с подрезанием сорняков, наральники — для глубокого рыхления и перемешивания [6].

Заключение. В результате исследования рабочих органов культиваторов для глубокой обработки почв установлено, что патентованием в данной области активно занимается Россия. В конструкции применяется не только изменение геометрии для лучшего крошения почвы, но и использование вибрации для снижения тягового сопротивления. Были изучены рабочие органы культиваторов, выпускаемых мировыми производителями. В отличие от белорусских моделей, западные комплектуют свою технику различными вариантами рыхлительных лап в зависимости от требований потребителя к условиям работы.

Список цитируемых источников

1. Применение чизельной обработки почвы: рекомендации. — М. : Агропромиздат, 1988. — 14 с.
2. Труфанов, В. В. Глубокое чизелевание почвы / В. В. Труфанов. — Всесоюз. Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. — М. : Агропромиздат 1989. — 140 с.
3. Каталог продукции «АМКОДОР» [Электронный ресурс] // Официальный сайт ООО «Торговый дом «АМКОДОР-Агро» — Режим доступа : <https://tdamkodoragro.by/catalog/pochvoobg-tehnika/kgp> . — Дата доступа : 25.04.2022.
4. Навесной культиватор *Senius* [Электронный ресурс] // Официальный сайт Амазоне ООО — Режим доступа : <https://amazone.ru/ru/продукция-и-цифровые-решения/сельскохозяйственная-техника/обработка-почвы/культиваторы/навесной-культиватор-senius-387302> . — Дата доступа : 25.04.2022.
5. Культиваторы *PERFORMER* [Электронный ресурс] // Официальный сайт представительства KUNH в России — Режим доступа : <https://www.kuhn.ru/rasteniievodstvo/pochvoobrabotka/glubokorykhiliteli/kombinirovannye-kultivatory/kultivatory-performer> . — Дата доступа : 25.04.2022.
6. Культиватор *Karat 9* [Электронный ресурс] // Официальный сайт LEMKEN GmbH & Co. KG — Режим доступа : <https://lemken.com/ru-ru/innovacionnye-mashiny/obrabotka-pochvy/sternevaja-obrabotka/kultivator/karat-9#с4546> . — Дата доступа : 25.04.2022.

УДК: 634.86: 634.862: 634.863

А. И. Олесюк, И. С. Фалько, Т. Р. Прихач

Обособленное подразделение «Ляховичский аграрный колледж» учреждения образования «Барановичский государственный университет», Ляховичи, Республика Беларусь

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ВИНОГРАДА В КОНКУРСНОМ ИСПЫТАНИИ В ОБОСОБЛЕННОМ ПОДРАЗДЕЛЕНИИ «ЛЯХОВИЧСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ» УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ «БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Введение. Виноград — одно из важнейших сельскохозяйственных растений в мире. Среди плодовых и ягодных культур он занимает 1-е место (занимает 40 % насаждений плодовых и ягодных насаждений). Длительное время площади под виноградниками держатся на одном уровне — около 10 млн. га. Основные производители винограда в мире — Испания, Италия, Франция, Турция, США. Валовый объем производства 57 млн т. [1, 2].

По данным института питания среднегодовая физиологическая норма потребления свежего винограда должна составлять 8 кг, но жители Беларуси съедают только около 1 кг. В тоже время больше всего потребляют винограда в Сирии, Ливане, Иордании (более 40 кг на душу населения). В Болгарии, Турции, Греции, Кипре — 20—30 кг. [2, 3]

Виноград — престижная культура, занимающая почетное место во многих садах. На протяжении тысячелетий виноград, верно служил человеку, украшая его стол и быт, являясь источником национального богатства многих стран и народов. Интерес к культуре винограда растет постоянно, соответственно увеличиваются требования и потребность в новых сортах. Виноград — это прекрасный дар природы, единственное растение, которое изучает целая наука — Ампелогрфия, и его «на плечах» держится отрасль виноделие. Каждый сорт винограда имеет свои отличительные признаки, свое лицо [4; 5]. Для того, чтобы облегчить выбор сорта для выращивания в том или ином районе, при его описании приводят родословную сорта, требования к теплу для вызревания ягод, ботаническую и технологическую характеристику [6].