

УДК 634.1-13

UDC 634.1-13

05.00.00 Технические науки

Technical sciences

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ
СРЕДСТВА ДЛЯ РАБОТЫ В САДАХ**

**MODERN TECHNICAL EQUIPMENT FOR
WORK IN GARDENS**

Бышов Николай Владимирович
д.т.н., профессор
РИНЦ SPIN-код=1630-3916

Byshov Nikolay Vladimirovich
Dr.Sci.Tech., professor
RSCI SPIN-code=1630-3916

Борычев Сергей Николаевич
д.т.н., профессор
РИНЦ SPIN-код=9426-9897

Borychev Sergey Nikolaevich
Dr.Sci.Tech., professor
RSCI SPIN-code=9426-9897

Успенский Иван Алексеевич
д.т.н., профессор
РИНЦ SPIN-код=1831-7116

Uspenskiy Ivan Alekseevich
Dr.Sci.Tech., professor
RSCI SPIN-code=1831-7116

Гришин Иван Иванович
д.т.н., профессор
РИНЦ AuthorID: 304218

Grishin Ivan Ivanovich
Dr.Sci.Tech., professor
RSCI AuthorID: 304218

Кокорев Геннадий Дмитриевич
д.т.н., доцент
РИНЦ SPIN-код=9173-7360

Kokorev Gennady Dmitrievich
Dr.Sci.Tech., assistant professor
RSCI SPIN-code=9173-7360

Юхин Иван Александрович
д.т.н., доцент
РИНЦ SPIN-код=9075-1341

Yukhin Ivan Alexandrovich
Dr.Sci.Tech., assistant professor
RSCI SPIN-code=9075-1341

Креков Святослав Александрович
Аспирант

Krekov Svyatoslav Alexandrovich
Postgraduate student

Шафоростов Владимир Александрович
Аспирант
РИНЦ SPIN-код=3932-7130
*Рязанский государственный
агротехнологический университет имени П.А.
Костычева, Рязань, Россия*

Shaforostov Vladimir Alexandrovich
postgraduate student
RSCI SPIN-code=3932-7130
*Ryazan State Agrotechnological University named after
P.A. Kostychev, Ryazan, Russia*

Садоводство – одно из высокотоварных и высокодоходных отраслей сельского хозяйства. Однако уровень производства плодов в России пока значительно отстает от потребностей населения: в расчете на одного жителя выращивается 20-25 кг плодов и ягод в год, что составляет четвертую часть минимальной нормы потребления. В настоящее время отечественное садоводство имеет низкую эффективность по причине несоответствия критериям мирового производства фруктов. Продукция садов недостаточно конкурентоспособна и не отвечает требованиям высших категорий качества отечественных стандартов. Для увеличения производства плодов необходимо повышать уровень интенсификации плодоводства за счет использования наиболее ценных сортов и прогрессивных технологий возделывания. В

Gardening is one of the high-value and highly profitable branches of agriculture. However, the level of fruit production in Russia still lags far behind the needs of the population: 20-25 kg of fruits and berries per year are grown per capita, which is a quarter of the minimum consumption rate. Currently, domestic gardening has a low efficiency due to non-compliance with the criteria of world production of fruits. The production of gardens is not competitive enough and does not meet the requirements of the highest quality categories of domestic standards. To increase fruit production, it is necessary to increase the level of intensification of fruit growing using the most valuable varieties and progressive technologies of cultivation. In this article, we consider devices for soil content in orchards, as well as for pruning trees - the main agrotechnical techniques in the technology of growing pomegranate crops that promote the production of stable, optimal harvests of fruit crops. The universal device of fruits is also

данной статье рассмотрены устройства для содержания почвы в садах, а также для обрезки деревьев - главных агротехнических приемов в технологии выращивания семечковых культур, способствующих получению стабильных, оптимальных урожаев плодовых культур. Также освещено универсальное устройство плодов, позволяющее сократить трудовые затраты в период закладки плодового сада, ухода за ним и уборки урожая. Широкое освоение интенсивных технологий выращивания плодов, адаптированных к конкретным природно-климатическим условиям и обеспечивающих высокий уровень конкурентоспособности и доходности производства, – одно из необходимых условий дальнейшего развития садоводства России

Ключевые слова: САДОВОДСТВО, ОБРАБОТКА, АГРЕГАТ, УРОЖАЙ, ТРУДОЗАТРАТЫ

covered, which makes it possible to reduce labor costs during the laying, care and harvesting of the fruit garden. The wide development of intensive technologies for growing fruits adapted to specific climatic conditions and ensuring a high level of competitiveness and profitability of production is one of the necessary conditions for the further development of gardening in Russia

Keywords: GARDENING, PROCESSING, AGGREGATE, HARVEST, LABOR

Doi: 10.21515/1990-4665-134-082

Садоводство является одной из важнейших отраслей народного хозяйства. Обеспечение населения свежей и качественной продукцией, положительно влияющей на человеческий организм, - пожалуй, главная задача садоводства.

Также садоводство занимает важное место в государственной экономике, так как развитие этой отрасли агропромышленного комплекса определяет продовольственную независимость страны.

Приоритетная задача садоводства – ежегодное получение стабильного и качественного урожая при низких эксплуатационных и трудовых затратах. Добиться этого можно лишь путём использования обоснованных систем ухода за садовой почвой и насаждениями, и рациональных схем сбора и вывоза урожая с применением механизации для снижения затрат ресурсов [1].

Важными агротехническими операциями в садоводстве являются обработка почвы и контурная обрезка деревьев.

Целью обработки почвы является повышение, поддержание и увеличение её плодородия путём обеспечения аэрации и влагопроницаемости [2,3,4]. Можно выделить следующую классификацию специализированных машин для обработки почвы (рис. 1) [5].

В настоящее время существует множество различных технических средств для обработки почвы. Например, отечественные дисковые бороны: БДМ – 1.8, БДС – 2.5А и др. производства ЗАО «Апшеронский завод «Лессельмаш» (рис. 2); культиваторы, имеющие выдвигаемые секции с культиваторными лапами, КСШ-5, КСШ-5А, КСГ – 5, КСЛ-5 с правосторонними ножами; культиваторы производства ЗАО «Красный Аксай» КСМ-5, КСН - 4, КВО -3, которые имеют право- и левосторонние плоскорезные поворотные ножи (рис. 3) [5].



Рисунок 1 - Схема-классификация машин для обработки почвы в садах и ягодниках.

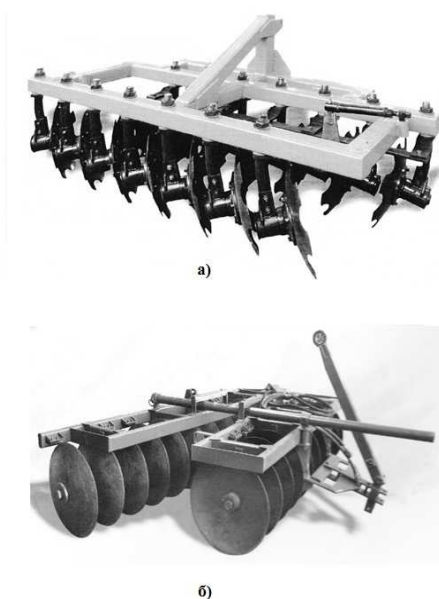


Рисунок 2 – Бороны дисковые садовые
(а – борона БДМ – 1.8; б – борона БДС – 2.5А).

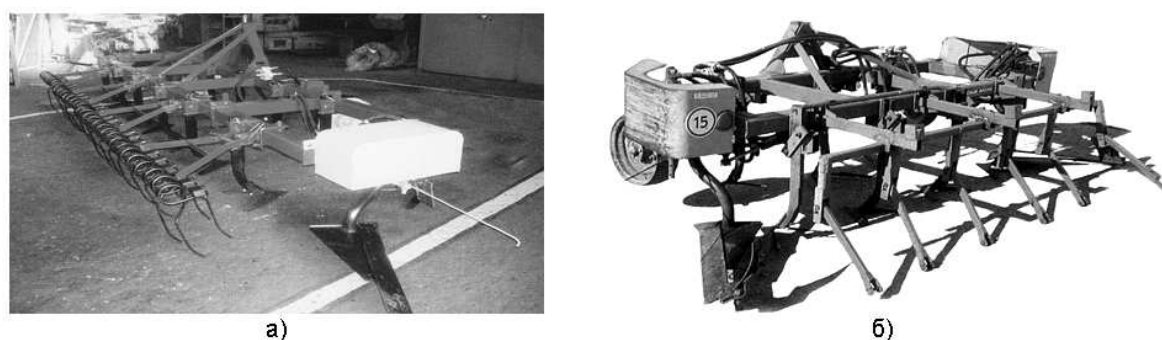


Рисунок 3 – Культиваторы садовые
(а – культиватор КСН – 4; б – культиватор КВО – 3).

Известно, что процесс обработки почвы наиболее качественно выполняют машины, которые имеют активные рабочие органы. К таким машинам можно отнести садовые фрезы ФС-0.9А, ФСН-0.9 (Россия); машина фрезерная ФСБ-1.8 (Беларусь); фреза ФА - 0,76 и ФА-1 (Болгария); итальянские фрезы фирм «Nardi», «Falc», «Maletti» и т.д. Помимо преимуществ перед боронами, данные фрезы также имеют недостатки: приблизительно 30% отбираемой от ВОМ трактора мощности

расходуется на перемешивание почвы под кожухом; при обходе штамбов деревьев потребляемая мощность возрастает на 25-30%; горизонтальные фрезы уплотняют и выравнивают подпочвенный необработанный слой, затрудняя проникновение влаги и ухудшая насыщение почвы кислородом. Указанных недостатков лишены вертикально-роторные фрезы, исследования и разработка которых проводилась в НИЗИСНП (ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии), НИИМЭСХ и НПО «ВИЕРУЛ» (Молдавия) [5].

ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии разработаны и изготовлены комплексы машин, которые агрегируются с высококлиренсным энергетическим средством ВЭС – 45А, а именно:

- машина сменно-модульная для работы в плодовых питомниках МВП – 4 (рис. 4), позволяющая выполнять обработку почвы в междурядьях, обрезку, борьбу с болезнями и вредителями в плодовых и лесных питомниках;



Рисунок 4 - Сменно-модульная машина для работы в плодовых питомниках МВП – 4.

- комбайн сменно-модульный для уборки ягод и ухода за ягодными насаждениями КСМ – 5, предназначенный для работ по возделыванию и уборке урожая чёрной, красной смородины, крыжовника, черноплодной рябины и шиповника в системных кустарниковых насаждениях при непрерывном движении [6].

Для реализации различных систем содержания почвы, в садах разработаны принципиально новые технические средства для ухода за почвой в садах: борона для обработки межствольных полос БПР-1, косилка-измельчитель универсальная КИУ-2А, косилка ротационная садовая КРС-2,5В. (рис. 5) [7].



Рисунок 5 - Средства для ухода за почвой в садах.

Практика и ряд исследований показывают, что обрезка является одной из важнейших операций по уходу за садом, регулирующей рост и плодоношение деревьев [8,9]. На обрезку затрачивается до 15 % общих трудозатрат на работу по уходу. Для обеспечения механизированной обрезки кроны плодовых деревьев ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии созданы машины МКО-3 и МКО-3А (рис. 6). Показатели технического уровня приведены в таблице 1 [1].

Таблица 1 - Технический уровень машин МКО – 3 и МКО – 3А.

Показатели	Значение показателей	
	МКО - 3	МКО – 3А
Производительность за час сменного времени, га/ч	1,0	1,23
Удельный расход топлива, кг/га	8,59	6,45
Масса конструкционная, кг	1800	1520
Коэффициент готовности	0,95	0,95
Универсальность	0,5	0,9
Ширина коридора при ограничении ширины кроны, м	2,0...4,0	2,0...4,0



Рисунок 6 - Машина универсальная для контурной обрезки плодовых деревьев.

Универсальное устройство агрегат блочно-модульный для возделывания садов АМС – 7 (рис. 7.1-7.4), также разработанный ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии, позволяет производить множество операций благодаря быстросъемным сменным модулям [6,10]:

- контурная обрезка плодовых деревьев;
- транспортировка срезанных ветвей, корнеклубнеплодов и т.д.;
- погрузочно-разгрузочные работы;
- поделка лунок для посадки деревьев с небольшой корневой системой и под столбы;
- съём плодов с деревьев и опорожнение контейнеров с плодами.

АМС – 7 агрегатируются с тракторами МТЗ – 80/82.



Рисунок 7.1 – АМС-7 в комплектации с: аппаратом для контурной обрезки кроны деревьев (слева); ямокопателем (справа).



Рисунок 7.2 – АМС-7 в комплектации с: встряхивателем (слева); грабельным захватом (справа).



Рисунок 7.3 – АМС-7 в комплектации с: грузоподъемным устройством (слева); ковшом (справа).



Рисунок 7.4 – АМС-7 в комплектации с: вильчатым захватом (слева);
опорожнителем контейнеров (справа)

С применением агрегата АМС-7 производительность труда увеличивается до 1,8 раза и происходит снижение прямых эксплуатационных издержек до 40 %, затрат труда - до 45 % [6].

Применение специализированных технических средств в садоводстве в исправном состоянии [11,12,13,14,15] способствуют своевременному и качественному выполнению всех агротехнических операций по уходу за садом, повышают эффективность и снижают затраты труда, что оказывает непосредственное положительное влияние на получение качественного урожая.

Литература

1. Бычков, В.В. Ресурсосберегающие технологии и технические средства для механизации садоводства [Текст] / В. В. Бычков, Г. И. Кадыкало, И. А. Успенский // Садоводство и виноградарство. – 2009. - №6. – С. 38 – 42.
2. Цымбал, А.А. Борона БПР-1 для обработки приствольных полос в садах / А.А. Цымбал, В.В. Бычков, В.В. Сальников, Ю.А. Белоус // Плодоводство и ягодоводство России: сб. научн. работ. – Т. IV. – М.: ВСТИСП. – 1997 г. – С. 199–204.
3. Скачков А.В., Цымбал А.А., Твердохлебов С.А., Шевкун В.А. Орудие для внутрирядной обработки почвы в плодовом саду // патент на изобретение RUS 2462014 29.04.2011
4. Бычков В.В., Цымбал А.А. Сольшковы С.В, В.В. Новые машины для ухода за почвой в садах // Садоводство и виноградарство. 1998. № 3. С. 9-11.
5. Бычков, В.В. Тенденции развития машин для обработки почвы в садах и ягодниках [Текст] / Бычков В.В., Кадыкало Г.И., Шевкун В.А. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2011. № 2. С. 59-63.

6. Бычков, В.В. Результаты инженерной деятельности ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии и проблемы машиностроения для садоводства [Текст] / Бычков В.В., Кадыкало Г.И. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2012. № 3. С. 37-42
7. Бычков, В.В. Инновационные технические средства для садоводства [Текст] / Бычков В.В., Кадыкало Г.И., Шевкун В.А., Бондарев П.В. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2010. № 4. С. 68-72.
8. Бычков В.В., Цымбал А.А., Кырма И.М. Механизация обрезки садов // Плодоводство и ягодоводство России. 1994. Т. 1. С. 152-157.
9. Старовойтов С., Кузнецов В., Цымбал А. Особенности и проблемы механизированной обрезки в технологиях ухода за плодовыми насаждениями // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. 2009. № 5. С. 15-16
10. Бычков, В.В., [Текст] / Технические средства для механизации уборочных и транспортных работ в садоводстве // Бычков В.В., Утков Ю.А., Кадыкало Г.И. // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 4. С. 46-48.
11. Успенский И.А., Борычев С.Н., Кокорев Г.Д., Бышов Д.Н., Юхин И.А., Голиков А.А. Разработка рекомендаций по повышению эффективности эксплуатации транспортных средств при перевозках технологических и строительных грузов навалом по дорогам в сельском хозяйстве (аграрном секторе) // отчет о НИР № 6-2015 от 13.07.2015 (ОАО "Аграрий")
12. Бышов Н.В., Борычев С.Н., Рязанцев А.И., Орешкина М.В., Латышенко М.Б., Костенко М.Ю., Успенский И.А., Колчин Н.Н., Симдянкин А.А., Рембалович Г.К., Бачурин А.Н. Совершенствование технологий, разработка и повышение надежности технических средств возделывания, уборки, транспортировки и хранения сельскохозяйственных культур в условиях ЦФО РФ // отчет о НИР (Министерство сельского хозяйства)
13. Аникин Н.В., Кокорев Г.Д., Пименов А.Б., Успенский И.А., Юхин И.А. Особенности применения тракторного транспорта в технологических процессах по возделыванию сельскохозяйственных культур // В сборнике: Улучшение эксплуатационных показателей сельскохозяйственной энергетики Материалы III Международной научно-практической конференции "Наука - Технология - Ресурсосбережение", посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.М.Гуревича: Сборник научных трудов. 2010. С. 45-49.
14. Борычев С.Н., Успенский И.А., Юхин И.А., Жуков К.А., Морозов А.Ю., Скопин В.Ю. Инновационные технические средства для транспортировки плодоовощной продукции при внутрихозяйственных перевозках // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2012. № 2. С. 37-40.
15. Рембалович Г.К., Бышов Н.В., Борычев С.Н., Успенский И.А., Рязанов Н.А., Безносюк Р.В., Булатов Е.П. Инновационные решения уборочно-транспортных технологических процессов и технических средств в картофелеводстве // В сборнике: Инновационные технологии и техника нового поколения - основа модернизации сельского хозяйства Сборник научных докладов Международной научно-технической конференции. Ответственный редактор: Лачуга Ю.Ф.. 2011. С. 455-461.

References

1. Bychkov, V.V. Resursosberegajuschie tehnologii i tehicheskie sredstva dlja mehanizatsii sadovodstva [Tekst] / V. V. Bychkov, G. I. Kadykalo, I. A. Uspenskij // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 2009. - №6. – S. 38 – 42.
2. Tsymbal, A.A. Borona BPR-1 dlja obrabotki pristvol'nyh polos v sadah / A.A. Tsymbal, V.V. Bychkov, V.V. Sal'nikov, Ju.A. Belous // Plodovodstvo i jagodovodstvo Rossii: sb. nauchn. rabot. – T. IV. – M.: VSTISP. – 1997 g. – S. 199–204.
3. Skachkov A.V., Tsymbal A.A., Tverdohlebov S.A., Shevkun V.A. Orudie dlja vnutrirjadnoj obrabotki pochvy v plodovom sadu // patent na izobretenie RUS 2462014 29.04.2011
4. Bychkov V.V., Tsymbal A.A. Sol'shkovy S.V, V.V. Novye mashiny dlja uhoda za pochvoj v sadah // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 1998. № 3. S. 9-11.
5. Bychkov, V.V. Tendentsii razvitija mashin dlja obrabotki pochvy v sadah i jagodnikah [Tekst] / Bychkov V.V., Kadykalo G.I., Shevkun V.A. // Vestnik Rjazanskogo gosudarstvennogo agrotehnologicheskogo universiteta im. P.A. Kostycheva. 2011. № 2. S. 59-63.
6. Bychkov, V.V. Rezul'taty inzhenernoj dejatel'nosti GNU VSTISP Rossel'hoz'akademii i problemy mashinostroenija dlja sadovodstva [Tekst] / Bychkov V.V., Kadykalo G.I. // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta . 2012. № 3. S. 37-42
7. Bychkov, V.V. Innovatsionnye tehicheskie sredstva dlja sadovodstva [Tekst] / Bychkov V.V., Kadykalo G.I., Shevkun V.A., Bondarev P.V. // Vestnik Rjazanskogo gosudarstvennogo agrotehnologicheskogo universiteta im. P.A. Kostycheva. 2010. № 4. S. 68-72.
8. Bychkov V.V., Tsymbal A.A., Kyrma I.M. Mehanizatsija obrezki sadov // Plodovodstvo i jagodovodstvo Rossii. 1994. T. 1. S. 152-157.
9. Ctapovojtov S., Kuznetsov V., Tsymbal A. Osobennosti i problemy mehanizirovannoj obrezki v tehnologijah uhoda za plodovymi nasazhdenijami // Sel'skohoz'jajstvennaja tehnika: obsluzhivanie i remont. 2009. № 5. S. 15-16
10. Bychkov, V.V., [Tekst] / Tehicheskie sredstva dlja mehanizatsii uborochnyh i transportnyh rabot v sadovodstve // Bychkov V.V., Utkov Ju.A., Kadykalo G.I. // Dostizhenija nauki i tehniki APK. 2013. № 4. S. 46-48.
11. Uspenskij I.A., Borychev S.N., Kokorev G.D., Byshov D.N., Juhin I.A., Golikov A.A. Razrabotka rekomendatsij po povysheniju `effektivnosti `ekspluatatsii transportnyh sredstv pri perevozkah tehnologicheskikh i stroitel'nyh gruzov navalom po dorogam v sel'skom hoz'jajstve (agrarnom sektore) // otchet o NIR № 6-2015 ot 13.07.2015 (OAO "Agrarij")
12. Byshov N.V., Borychev S.N., Rjazantsev A.I., Oreshkina M.V., Latyshenok M.B., Kostenko M.Ju., Uspenskij I.A., Kolchin N.N., Simdjankin A.A., Rembalovich G.K., Bachurin A.N. Sovershenstvovanie tehnologij, razrabotka i povysenie nadezhnosti tehicheskikh sredstv vozdelevanija, uborki, transportirovki i hranenija sel'skohoz'jajstvennyh kul'tur v uslovijah TsFO RF // otchet o NIR (Ministerstvo sel'skogo hoz'jajstva)
13. Anikin N.V., Kokorev G.D., Pimenov A.B., Uspenskij I.A., Juhin I.A. Osobennosti primenenija traktornogo transporta v tehnologicheskikh protsessah po vozdelevaniju sel'skohoz'jajstvennyh kul'tur // V sbornike: Uluchshenie `ekspluatatsionnyh pokazatelej sel'skohoz'jajstvennoj `energetiki Materialy III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferentsii "Nauka - Tehnologija - Resursosberezhenie", posvjaschennoj 100-letiju so dnja rozhdenija professora A.M.Gurevicha: Sbornik nauchnyh trudov. 2010. S. 45-49.

14. Borychev S.N., Uspenskij I.A., Juhin I.A., Zhukov K.A., Morozov A.Ju., Skopin V.Ju. Innovatsionnye tehicheskie sredstva dlja transportirovki plodoovoschnoj produkcii pri vnutrihozjajstvennyh perevozkah // Vestnik Rjazanskogo gosudarstvennogo agrotehnologicheskogo universiteta im. P.A. Kostycheva. 2012. № 2. S. 37-40.

15. Rembalovich G.K., Byshov N.V., Borychev S.N., Uspenskij I.A., Rjazanov N.A., Beznosjuk R.V., Bulatov E.P. Innovatsionnye reshenija uborochno–transportnyh tehnologicheskikh protsessov i tehicheskikh sredstv v kartofelevodstve // V sbornike: Innovatsionnye tehnologii i tehnika novogo pokolenija - osnova modernizatsii sel'skogo hozjajstva Sbornik nauchnyh dokladov Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoi konferentsii. Otvetstvennyj redaktor: Lachuga Ju.F.. 2011. S. 455-461.