

УДК 634.1:631.1

**СУЩЕСТВУЮЩАЯ
И ПЕРСПЕКТИВНАЯ
СИСТЕМА МАШИН
ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
МНОГОЛЕТНИХ КУЛЬТУР**

Кузнецов Геннадий Яковлевич
канд. техн. наук, доцент,
ст. научн. сотрудник лаборатории
экологии почв

Петров Валерий Семенович
д-р с.-х. наук,
Зав. ФНЦ виноградарство и виноделие

Попова Валентина Петровна
д-р с.-х. наук, доцент,
зав. НЦ агрохимии и почвоведения

*Государственное научное учреждение
Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт
садоводства и виноградарства ФАНО
России, Краснодар, Россия*

Колесников Федор Степанович
инженер-конструктор
ООО БДМ-АГРО, Краснодар, Россия

Показано, что система машин, применяемая в настоящее время, по многим позициям не совпадает с требуемым комплексом машин для многолетних плодовых насаждений и винограда, тем более с перспективной системой машин. На состояние, уровень и перспективы развития механизации плодоводства и виноградарства влияют многие факторы: рельеф местности, величина массивов насаждений, схемы посадок растений. По результатам изучения технологических процессов работы машин представлены характеристики современных и перспективных машин для возделывания и уборки многолетних насаждений (плодовые и виноград). Отмечены

UDC 634.1:631.1

**THE EXISTING
AND PERSPECTIVE
SYSTEM OF MACHINES
FOR CULTIVATION
OF LONG-TERM CULTURES**

Kuznetsov Gennadiy
Cand. Tech. Sci., Docent
Senior Research Associate
of Laboratory of Soil Ecology

Petrov Valeriy
Dr. Sci. Agr., Head of FSC
Wine Growing and Winemaking

Popova Valentina
Dr. Sci. Agr., Docent, Head of SC
of Agrichemistry and Soil Science

*State Scientific Organization North
Caucasian Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture of FASO,
of Russia, Krasnodar, Russia*

Kolesnikov Fiodor
Design engineer
LTD BDM-AGRO, Krasnodar, Russia

It is shown that the system of machines, applied now, on many positions doesn't coincide with a demanded complex of machines for the long-term fruit plantings and vinegrapes, especially with a perspective system of machines. The many factors influence on the state, level and prospect of mechanization development of fruit growing and wine growing: land relief, size of plantings, schemes of plants landings. The characteristics of modern and perspective machines for cultivation and harvesting of long-term plantings (fruits and grapes) are submitted on the results of studying of technological process of machine working. The defects of operating system of machines – the lack of the domestic machines for landing

недостатки действующей системы машин – отсутствие отечественных машин для посадки, обрезки, скашивания, дефолиации многолетних растений и др. Существующие энергетические средства не отвечают современным требованиям перспективных технологий производства плодов и винограда, требованиям по энергосбережению и экологии. Делается вывод о том, что необходимо разработать отечественные машины для механизации наиболее трудоемких процессов посадки, обрезки, дефолиации растений, скашивания трав в междурядьях. Также необходимо шире внедрять в производство ограниченно применяемые дискаторы типа БДМ-25х2 и реконструированные опрыскиватели ОП-2000, с перспективой их замены более совершенными, например "NARDI" (Дания). В статье даны адреса производителей и дилеров средств механизации.

Ключевые слова: САД, ВИНОГРАД, СИСТЕМА МАШИН, ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ МАШИНЫ, ОПРЫСКИВАТЕЛИ, ЭКОЛОГИЯ ПОЧВ

and cutting, beveling, defoliation, etc. of perennial plants, are noted. Existing power means don't meet the modern requirements of perspective production technologies of fruits and grapes, and the requirements for energy saving and ecology. There is a conclusion that it is necessary to develop the domestic machines for mechanization of the most labor-intensive processes of landing, cutting, defoliation of plants, and beveling of herbs in the row-spacings. So it is necessary to introduce more in the production the limit applied diskators of type BDM-25x2 and reconstructed OP-2000 sprayers, with prospect of their replacement of more perfect types, for example "NARDI" (Denmark). The addresses of producers and dealers of mechanization means are given in the article.

Key words: FRUIT GARDEN, GRAPES, SYSTEM OF MACHINES, SOIL CULTIVATING MACHINES, SPRAYERS, ECOLOGY OF SOILS

Введение. Существующая система машин для возделывания и уборки урожая плодовых культур и винограда затратна. Так, в расчете на 1 га виноградника затраты составляют до 320 чел.-дней. Система машин, применяемая в настоящее время, по многим позициям не совпадает с требуемым комплексом машин для многолетних плодовых насаждений и винограда, тем более с перспективной системой машин [1].

На состояние, уровень и перспективы развития механизации плодоводства и виноградарства влияют многие факторы: рельеф местности, величина массивов насаждений, схемы посадок растений. До настоящего времени не в полной мере механизированы процессы посадки, подвязки, обрезки, дефолиации растений, глубокого внесения удобрений в почву, также недостаточно применение устройств для автоматического вождения

агрегатов, орудий для искусственного образования микротеррас, устройств для катаровок. Нет специальных технических средств для посева и скашивания трав в междурядьях садов и виноградников, подборщиков-измельчителей веток и лозы, приспособлений для обработки почвы в рядах, агрегатов с электромеханическими секаторами и др.

Объекты и методы исследований. Изучение технологических процессов работы машин для возделывания и уборки многолетних насаждений (плодовых и винограда) осуществляли с использованием литературных источников, патентов, по результатам производственных испытаний. Исследования проводили в 2011-2013 гг. в промышленных насаждениях плодовых культур ОАО КСП «Светлогорское» Абинского района и на виноградниках ОПХ «Анапа» (в почвенно-климатических условиях Краснодарского края). При определении качественных показателей работы машин руководствовались программой и методикой испытания сельскохозяйственных машин по ОСТ 10.4.4.99 и РД 10.4.2-89.

Обсуждение результатов. Известные агротехнические требования на устройства и машины несовершенны. До настоящего времени нет четких агротребований на установку стоек (опорных столбов) по оси ряда плодовых насаждений и винограда, поэтому необходимо внедрение прецизионных способов закладки насаждений, исключающих повреждения растений и столбов, например, при обработке почвы, комбайновой уборке и т.п. [2]. Существующие энергетические средства не отвечают современным требованиям перспективных технологий производства плодов и винограда, требованиям по энергосбережению и экологии.

Недостатком широко применяемого в виноградарстве трактора МТЗ-82 является отсутствие передней навески для агрегатирования фронтальных машин, а также отсутствие минимальной скорости для агрегатирова-

ния посадочных машин, загрузка двигателя не превышает 60 %, что приводит к повышенному расходу горючего. Существенным недостатком также является деградация почвы (переуплотнение, разрушение структуры с образованием чрезмерного объема пылеватых частиц, усиленная минерализация органического вещества). В опытном тракторе МТЗ-622 недостатки технически устранены [3].

Для открытия виноградных растений весной применяют машину ПММ-25, МРВ-1. Для глубокого рыхления применяется рыхлитель РН-80Б, для подъема плантажа – плуг плантажный ПН-50, для пахоты – плуг ПЛН-5-35. Посадку винограда осуществляют агрегатом, состоящим из гидробуров ГБ-35, опрыскивателя и трактора.

Шпалерные столбы устанавливают столбоставом СП-2Ф или вручную в ямы, подготовленные ямокопателем ЯК-120. Шпалерную проволоку разматывают машиной РУП, а натягивают лебедкой ЛРД-85А с динамометрическим устройством.

Почву в междурядьях обрабатывают плугами-рыхлителями ПРВМ-3, ПРВМ-4 и ПРВМ-25Ф. В плуге-рыхлителе ПРВМ-3 можно бесступенчато регулировать ширину захвата от 2,5 до 3 м. К плугу-рыхлителю ПРВМ-3 выпускаются по отдельным заказам (как и сам плуг) заводом «Полигон» (г. Одесса, Украина) следующие приспособления:

- ПРВМ-11.000 для межкустовой обработки,
- ПРВМ-14.000.01 – для внесения минеральных удобрений,
- ПРВМ-19.000 – для нарезания поливной сети,
- ПРВМ-53.000 – для обновления плантажа,
- ПРВМ-12.000 – для укрытия кустов,
- ПРВМ-15.000 – для выкапывания саженцев.

Завод «Полигон» предлагает культиватор виноградниковый с межкустовой обработкой КНВ-3, лозосборщик СВ-1, приспособление для при-

вивки виноградных черенков «Омега стар», плуг для укрытия виноградников, машину для ухода за школкой, корчеватель навесной виноградниковый КВ-3, плуг плантажный ППН-50, ямокопатель ЯК-120, машину для выкопки саженцев, запасные части.

ООО «Агротехснаб» (г. Краснодар) предлагает измельчитель-мульчировщик скоростной ИМС-2,8М с равномерным распределением растительных остатков по полю; контейнеровоз ВУК-3, машину для чеканки винограда ВМВ, предобрезчик виноградной лозы PR-3000, передвижной растворный узел МАЗ-4000, агрегат для разматывания проволоки РУП, столбостав СП-2А, ямокопатель SG-1, опрыскиватели «МЕСАГРО», косилки измельчители FV-1,7; комплект агрегатов и запчастей для модернизации старых опрыскивателей типа ОВ-2000.

Компания ООО «Техника полей» (г. Ростов-на-Дону) предлагает мульчировщик ELITE 245 с поворотной ротационной косилкой, опрыскиватель без распылителей.

Для обрезки кустов можно использовать пневмоагрегат ПАВ-8 разработки ВСТИСП (г. Москва), известно также устройство для предобрезки виноградной лозы «Грегуар» (Франция). В большинстве же хозяйств кусты обрезают вручную при помощи комплекта инструментов НВО, секаторы и ножи которого затачивают на станке СЗУ-2.

Для сбора и вывоза обрезков веток и лозы винограда из междурядий многолетних насаждений используется лозосборщик СВ-1. Собранные на межклеточных дорогах валки сгребают тросовыми волокушами или сборщиками СТС-4.

ООО «Югагромаш» (г. Краснодар) предлагает следующую технику для виноградарства: машину для установки кольев СТВ-90, для зимней обрезки лозы МЗП-1, для удаления листьев ЛВУ-60, для чеканки МЗО-22, подвязки побегов МПЛ-1, фрезу для междурядной обработки ФНВ-300, глубокорыхлитель вибрационный ГР-1-60.

Кишиневское акционерное общество «Агромашина» (Молдова) предлагает: водораздатчик ВР-3М, прицеп саморазгружающийся ПТТ-2 и ПТТ-4, ВУК-3, ППВ-3, столбостав СВГ-2.

Молдавский ГСКБ по комплексам машин для механизации работ в садах, виноградниках, питомниках и ягодниках (г. Кишинев) предлагает комбайн виноградоуборочный СКВ-3, культиватор ПРВН-2,5, сборщик лозы СВ-1А и др.

Существующая технология защиты многолетних культур от вредителей и болезней предусматривает погектарный расход препарата независимо от геометрических параметров растений и обрабатываемой площади, что весьма затратно и экологически вредно. Необходима новая технология опрыскивания, обеспечивающая точную дозировку вносимого препарата на целевой поверхности.

Применяемые в настоящее время опрыскиватели ОП-2000 несовершенны, так как обрабатывают не только виноградные кусты и деревья, но и всю площадь почвы, занятую ими. Препараты, которые применяются при этом до 70 % расходуются нерационально, поскольку мелкие капли (до 60 мк) рабочего раствора сносятся и высыхают, крупные капли (больше 100 мк) стекают с листовой поверхности на землю.

В конечном счете увеличиваются затраты на дорогостоящие препараты (стоимостью до 1 тыс. руб. на 1 га), ухудшается экологическая обстановка в ценозах. Поэтому опрыскиватели типа ОП-2000 реконструируются в мехмастерских, например НПП «Тонар»-ООО (г. Росто-на-Дону), или заменяются на вновь разрабатываемые заводами Российской Федерации, Украины более совершенными опрыскивателями с инжекторными распылителями или пневматические – без распылителей, устанавливаемыми в заданной зоне обработки, исключая испарение и снос ветром раствора препарата. Регулировка положения распылителей по высоте, ширине и углу наклона позволяет обрабатывать растения направленно, ленточно,

более качественно, а также в 1,5-1,7 раза снизить норму расхода препарата, повысить производительность агрегатов [4].

Зарубежные опрыскиватели «HARDI» (Дания), «CAFFINI» (Италия), «BERTHOUD» (Франция) отличаются от опрыскивателей типа ОП-2000 наличием рукавов с распылителями, устанавливаемыми гидравликой или вручную в заданной зоне обработки многолетних культур, позволяющей наносить раствор препарата только на обрабатываемую часть виноградного растения, сводя до минимума потери препарата.

Такие опрыскиватели снабжены мембранно-поршневыми насосами производительностью до 240 л/мин., возможностью регулировки нормы внесения препарата насосом, обеспеченным компрессором (турбонаддув) с расходом воздуха до 32 тыс. м³/ч, комплектом распылителей для различных условий работы, электронной системой, обеспечивающей заданный оптимальный режим работы приборами, контролирующими качественную, производительную, ресурсосберегающую технологию защиты винограда от вредителей и болезней.

Новые опрыскиватели обеспечивают надежное проникновение раствора в крону многолетних растений, точную дозировку вносимого препарата, его равномерное распределение по обрабатываемой поверхности, двухстороннее смачивание листьев, сепарацию мелких капель и малую норму расхода препарата. Так как за вегетационный период проводят до 12-14 опрыскиваний, то экономия средств на проведение мероприятий по защите от вредителей и болезней достигает 5-7 тыс. руб./га.

Для совершенствования средств механизации возделывания многолетних культур необходимо уменьшить число технологических операций за счет улучшения качественных показателей работы машин, снижения трудоемкости операций. С этой целью в последние годы в конструкторских бюро разработаны, изготовлены и испытаны новые почвообрабатывающие машины – дискаторы. Они приходят на смену описанным выше

машинам для обработки почвы и изменяют существующую технологию обработки междурядий многолетних насаждений, заменяя плуги, культиваторы и бороны [5. 6].

Бороны БДМ-25х2, БДМ2х2Н, БДТМ-3П-02 и др. с двухрядным расположением дисков на отдельных стойках успешно работают во многих хозяйствах, на почвах с влажностью до 25 %, уклоном поля до 10° и твердостью почвы до 3,5МПа, исключают наматывание растительных остатков на рабочие органы, обеспечивают высокие агротехнические показатели. В ОПХ «Анапа» и ОАО КСП «Светлогорское» (Краснодарский край) дискаторы БДМ-25х2 в течение многих лет работают технологически надежно и без поломок.

Урожай плодовых культур и винограда в основном убирают вручную, используя приспособления (режущий инструмент, секаторы, мягкую тару). Для погрузочно-разгрузочных работ используют агрегат АВН-0,5А с комплектом бункеров, специальный кузов «Лодочка», контейнеровоз ВУК-3, прицепы саморазгружающиеся ПТТ-2 и ПТТ-4. Молдавский виноградоуборочный комбайн СКВ-3М, французский G65HD убирают технические сорта винограда, заменяя труд 80 сборщиков.

Заключение. Приведенные выше сведения и данные свидетельствуют о необходимости продолжения дальнейших исследований по разработке перспективной системы машин для возделывания и уборки урожая многолетних насаждений. Энергетическое средство МТЗ-82 целесообразно постепенно заменять на менее энергоемкое с передней навеской – типа МТЗ-622. Также необходимо разработать отечественные машины для механизации наиболее трудоемких процессов посадки, обрезки, дефолиации растений, скашивания трав в междурядьях. Для опрыскивания насаждений следует использовать реконструированные опрыскиватели типа ОП-2000 и новые опрыскиватели, разрабатываемые в России и за рубежом.

Литература

1. Хмелев, П.П. Механизация работ в виноградарстве/ П.П. Хмелев, Г.Г. Тярин, А.И. Душкин.– М.: Агропромиздат, 1991.– 211 с.
2. Инновационные технологии в виноградарстве. Учебно-методическое пособие.– Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2012.– С. 130-132.
3. Кузнецов, Г.Я. Перспектива создания энергетического средства для возделывания многолетних насаждений / Г.Я. Кузнецов, В.С. Петров // Высокоточные технологии производства, хранения и переработки винограда.– СКЗНИИСиВ.– Т. 1, 2010.– С. 261-264.
4. Талаш, А.И. Новая технология опрыскивания виноградников / А.И. Талаш, Г.Я. Кузнецов, А.Б. Евдокимов // Защита и карантин растений.– 2013.– №8.– С. 36-37.
5. Кузнецов, Г.Я. Новое орудие для обработки почвы в междурядьях многолетних насаждений / Г.Я.Кузнецов, А.Н. Юшков, В.В. Кухарев, А.А. Самсонкин // Садоводство и виноградарство.– № 6.– 2011.– С. 23-25.
6. Петров В.С. Перспектива использования новых рабочих органов сеялки для прямого посева семян трав в междурядья винограда / В.С. Петров, Г.Я. Кузнецов, М.И. Панкин // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс].– Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – № 16(4).– С. 86-97. Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/16/04/11.pdf>.

References

1. Hmelev, P.P. Mehanizatsiya rabot v vinogradarstve/ P.P. Hmelev, G.G. Tyarin, A.I. Dushkin.– M.: Agropromizdat, 1991.– 211 s.
2. Innovatsionnye tehnologii v vinogradarstve. Uchebno-metodicheskoe posobie.– Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2012.– S. 130-132.
3. Kuznetsov, G.Ya. Perspektiva sozdaniya energeticheskogo sredstva dlya vozdel'yvaniya mnogoletnih nasazhdeniy / G.Ya. Kuznetsov, V.S. Petrov // Vysokotochnye tehnologii proizvodstva, hraneniya i pererabotki vinograda.– SKZNIISiV.– T. 1, 2010.– S. 261-264.
4. Talash, A.I. Novaya tehnologiya opryskivaniya vinogradnikov / A.I. Talash, G.Ya. Kuznetsov, A.B. Evdokimov // Zashita i karantin rasteniy.– 2013.– №8.– S. 36-37.
5. Kuznetsov, G.Ya. Novoe orudie dlya obrabotki pochvy v mezhduryad'yah mnogoletnih nasazhdeniy / G.Ya.Kuznetsov, A.N. Yushkov, V.V. Kuharev, A.A. Samsonkin // Sadovodstvo i vinogradarstvo.– № 6.– 2011.– S. 23-25.
6. Petrov V.S. Perspektiva ispol'zovaniya novykh rabochih organov seyalki dlya pryamogo poseva semyan trav v mezhduryad'ya vinograda / V.S. Petrov, G.Ya. Kuznetsov, M.I. Pankin // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii [Elektronnyj resurs].– Krasnodar: SKZNIISiV, 2012. – № 16(4).– S. 86-97. Rezhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/16/04/11.pdf>.