

УДК 634.1 : 631.54 : 631.49

**КОНТУРНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ
ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ
НА СКЛОНАХ**

Ермоленко Виталий Георгиевич
научный сотрудник, директор

Красько Михаил Александрович
научный сотрудник

Заерко Татьяна Алексеевна
научный сотрудник

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Ставропольская ОСС СКЗНИИСuB»,
п. Ореховая роща,
Ставропольский край, Россия*

Ефимова Ирина Львовна
научный сотрудник
лаборатории питомниководства

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский зональный
научно-исследовательский институт
садоводства и виноградарства»,
Краснодар, Россия*

Реконструкция плодовых садов в пределах старой организации территории, не отвечает требованиям защиты почв от водной эрозии. В статье указаны последствия водной эрозии почвы при ориентации рядов сада вдоль склона. Целью работы являлась разработка мероприятий по устранению водной эрозии в садах на склонах и создание оптимальных условий для роста и плодоношения плодовых деревьев в Ставропольском крае. Установлено, что при прямолинейном размещении деревьев на склонах развиваются интенсивные водно-эрозионные процессы. Предложен малозатратный комплекс противоэрозионных мероприятий при реконструкции плодовых садов в границах старых кварталов. Отмечено,

UDC 634.1 : 631.54 : 631.49

**CONTOUR PLACEMENT
OF FRUIT ORCHARDS
ON THE SLOPES**

Ermolenko Vitaliy
Research Associate, Director

Krasko Mikhail
Research Associate

Zaerko Tatyana
Research Associate

*Federal State Budget Scientific
Institution "Stavropol Experimental
Breeding Station of NCRRH&V",
Orekhovaya Roshcha,
Stavropol Region, Russia*

Efimova Irina
Research Associate
of Laboratory of Nursery Planting

*Federal State Budgetary
Scientific Institution
«North Caucasian
Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture»,
Krasnodar, Russia*

The fruit garden reconstruction within old territory organizations does not meet the requirements of soil protection from water erosion. The effects of water erosion of soil when the garden rows orientation along the slope are shown in the article. The aim of this work was the development of measures to remove the water erosion in the orchards on slopes and to create the optimal conditions for growth and fruiting of fruit trees in the Stavropol Region. It is established that at the straight forward trees placement on slopes the intense water erosion processes are developed. The low-cost complex of anti-erosion measures when reconstruction of fruit gardens within the boundaries of the old

что контурная система посадки деревьев с нулевым уклоном рядов исключает проведение дополнительных противоэрозионных мероприятий и улучшает водный режим почвы в саду, так как вся вода растекается вдоль ряда. Такую систему размещения деревьев можно использовать в предгорных районах с крутизной склонов до 8-10°.

Дорожная сеть в садах с контурным размещением деревьев залужена и располагается по горизонталям, что способствует исключению водной эрозии. Холодный воздух стекает в долину, за счет чего существенно повышается морозостойкость деревьев. Основным критерием ограничения использования данной технологии является крутизна склона, что препятствует безопасной работе сельхозмашин в контурных насаждениях. Обозначены основные параметры малозатратной технологии в плодовых садах безопорной конструкции: использование иммунных к парше сортов яблони и привойно-подвойных комбинаций с хорошей якорностью, плотные схемы размещения деревьев, залужение междурядий, обработка приствольных полос гербицидами и др.

Ключевые слова: ЯБЛОНЯ, СКЛОНЫ, ВОДНАЯ ЭРОЗИЯ, МАЛОЗАТРАТНАЯ ПРОТИВОЭРОЗИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, БЕЗОПОРНАЯ КОНСТРУКЦИЯ САДА

quarters is proposed.

The contour system of trees planting without gradient of rows excludes the additional erosion control measures and improves the water regime of the soil in the garden, because all water spreads along the row. The contour system of trees placement can be used in the foothill areas with slopes steep up to 8-10°.

The roads in the gardens with contour trees placement are under grass and they have a horizontal direction to reduce the water erosion.

The cold air flows down into the valley, and it significantly increases in the frost resistance of trees. The main criterion limiting the use of this technology is the steepness of the slope, that hinder to safe operation of agricultural machinery in the contour plantings.

The basic parameters of low-cost technology in the fruit gardens without support construction: the use of scab immune apple varieties and variety-rootstock combinations with good earnestly, the dense placing of trees, the space rows are under grass, the processing around trunks using herbicides etc.

Key words: APPLE-TREE, SLOPES, WATER EROSION, LOW-COST ANTI-EROSION TECHNOLOGY, UNSUPPORTED GARDEN DESIGN

Введение. В связи с ограниченностью равнинных площадей под сельскохозяйственными угодьями сады часто размещают на склоновых землях, достаточно опасных из-за возможности эрозионных процессов.

В Ставропольском крае новые сады обычно высаживались в существующих ранее размерах кварталов без учета рельефа местности. Междурядья сада содержались под черным паром. Водная эрозия проявлялась в таких насаждениях очень сильно. В связи с этим нами проведен анализ действия водной эрозии на разных склонах по рельефу и расположенных на

них рядах сада вдоль склона. Изучен опыт борьбы с водной эрозией на склонах в разных регионах России. Разработаны малозатратные противоэрозионные мероприятия при реконструкции садов в границах старых кварталов.

Целью этой работы являлась разработка мероприятий по устранению водной эрозии в садах на склонах и созданию оптимальных условий для роста и плодоношения плодовых деревьев, а также расширение площадей под садами для приближения производства плодов к месту жительства потребителей в предгорьях Кавказа.

Основные задачи разрабатываемой технологии:

- оптимизировать направление рядов плодовых деревьев, исключающих эрозионные процессы в почве на склонах;
- усовершенствовать дорожную сеть в садах на склонах;
- улучшить водный режим почвы;
- повысить морозостойкость плодовых деревьев;
- снизить затраты по уходу за междурядьями в саду;
- снизить себестоимость производства плодов;
- расширить площади под садами на склонах в предгорьях.

Объекты и методы исследований. Объектами изучения служили плодовые насаждения Ставропольского края, расположенные на склонах. Учеты и наблюдения выполнялись по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [1, 2].

Обсуждение результатов. В результате проведенных исследований установлено, что при прямолинейном размещении деревьев на склонах развиваются интенсивные водно-эрозионные процессы [3]. Так, в молодом саду площадью 25 га на склоне незначительной крутизны ($1,6-2^\circ$) на обыкновенном легкосуглинистом черноземе за четыре года образовались про-

моины таких размеров, что только для прекращения их увеличения (создание валов-запруд) необходимо завезти 700-1000 м³ почвогрунта. В зоне действия этих промоин корни деревьев приближены к поверхности и нередко обнажены, рост деревьев угнетен, а продуктивность насаждений снижается в 2-3 раза.

Развитию эрозионных процессов способствует размещение вдоль склона дорог и садозащитных лесополос. Даже при незначительном уклоне (1°18'-1°42') за 25-тилетний период эксплуатации сада образовались промоины глубиной 30-85 см. Потери плодородной почвы составили около 20 м³ на 1 м длины промоины. Все это заставило изменить подход к созданию новых насаждений в реконструируемых кварталах, поскольку реконструкция, проводимая в пределах старой организации территории, не отвечает требованиям защиты почв от водной эрозии.

Для предупреждения дальнейшего разрушения почв вдоль дорог и лесополос, размещенных вниз по склонам через 70-100 м, были насыпаны валы-распределители, которые сбрасывали сток воды в лесополосы. Валы насыпали под углом 45° к направлению водотока. Высота валов – 0,5-1,0 м с постепенным уменьшением к нижнему концу. Ширина основания валов – 12-15 м и зависит от агрегатов, которые будут передвигаться по этим валам; длина – 15-25 м в зависимости от крутизны склона. Откосы валов-распределителей делают пологими, и они не препятствуют передвижению сельхозмашин и автотранспорта. Противоэрозионные валы-распределители засевают многолетними травами.

В ОПХ «Шпаковское» Ставропольского края во всех реконструируемых кварталах на площади 340 га применялась контурная система посадки деревьев с нулевым уклоном рядов. Такая система их размещения исключает проведение дополнительных противоэрозионных мероприятий и улучшает водный режим почвы в саду, так как вся вода растекается вдоль ряда.

Данную систему размещения деревьев можно использовать в предгорных районах с крутизной склонов до 8-10° [4], что доказано успешным использованием склонов под сады в СПК «Де-Густо» (Республика Северная Осетия – Алания).

В предгорьях бывает достаточно естественных осадков, и дополнительно к этому выпавшие осадки не стекают по склону, а остаются в рядах по контуру, что способствует хорошему росту плодовых деревьев и получению высококачественных плодов, внешний вид и вкус которых обычно значительно лучше, чем при выращивании на равнине.

Дорожная сеть в таких садах залужена и располагается по горизонталям, что способствует исключению водной эрозии почв. Еще одно преимущество новой технологии состоит в том, что в садах на склонах холодный воздух не застаивается и стекает в долину, за счет чего существенно повышается морозостойкость деревьев.

Основным критерием ограничения использования данной технологии является крутизна склона и возможность обеспечения безопасной работы тракторов и сельхозмашин в контурных насаждениях.

Для садов на склонах Ставропольской ОСС садоводства, кроме малозатратных противоэрозионных мероприятий при реконструкции садов в границах старых кварталов, разработана «Малозатратная технология в садах безопорной конструкции», которая предусматривает плотные схемы размещения деревьев, залужение междурядий, разворотных полос и дорог с подкашиванием травостоя и обработку приствольных полос гербицидами. Важнейшим элементом этой технологии является использование современных адаптивных сортов и подвоев, оказывающих взаимное влияние в привойно-подвойных комбинациях, обеспечивающее высокую и устойчивую продуктивность привитых деревьев, соответствующую параметрам нового технологического уклада (уплотненные насаждения со слаборослыми плодовыми растениями) [5-9].

Основные параметры «Малозатратной технологии в садах безопорной конструкции» следующие [10-11]:

- иммунные к парше сорта яблони (селекции СКЗНИИСиВ и других НИУ);
- привойно-подвойные комбинации с хорошей якорностью;
- схемы размещения деревьев 800-1500 деревьев на 1 га;
- закладка сада саженцами с мощной корневой системой;
- первый урожай только с 3-го года (более ранний урожай не допускается);
- гарантированный урожай – 25-30 т/га;
- затраты на закладку 1 га сада до 200 тыс./га (без капельного орошения);
- себестоимость плодов 5-7 руб./кг;
- валовой доход – 500-900 тыс. руб./га [8, 9].

Предлагаемая технология также направлена на исключение водной эрозии, что подтверждает пятилетний производственный опыт в садах СПК «Де-Густо» (Республика Северная Осетия – Алания).

Технология подготовки и разбивки участков, применяемая в Ставропольском крае, предельно механизирована. Подготовку участка начинали с заделки ложбин и промоин обычными плугами вспашкой всвал или грейдерами, окончательно выравнивали широкобазовым планировщиком.

После плантажной вспашки и парования проводили разбивку. Прежде всего находили базисную горизонталь с помощью нивелира. При относительно простом рельефе, где экспозиция и крутизна склона однородны, нивелир размещали примерно в середине квартала. Двое рабочих держали шесты, на которых шнуром был отмечен горизонт инструмента (расстояние от земли до середины окуляра). Рабочие отходили от инструмента в противоположные стороны по предлагаемой горизонтали и в точках, где крест нитей инструмента совпадал с отметкой на шестах, через 20-30 м вы-

ставляли колышки, обозначая ими размещение горизонтали на местности. Затем проводили генерализацию по горизонтали, то есть спрямление отдельных участков (при отклонении кольев менее чем на 1 м от прямой), выполаживание крутых поворотов (радиус изгиба ряда должен составлять не менее 10-15 м).

Для разбивки рядов, параллельных базисной горизонтали, применяли колесный трактор. На брус от культиватора КРН-4,2 закрепляли два окучника. Один устанавливали по следу правого переднего колеса, другой – на расстоянии, равном половине ширины междурядья.

Тракторист, держа в первый проход правое колесо по колышкам базисной горизонтали, а в последующие – правым колесом по борозде, размещал весь квартал. Борозд получалось в 2 раза больше, чем рядов. Посадочные места находили вручную саженем, отмечали колышками, по которым корректировали ряды по направлению борозд, что обеспечивало плавность изгибов ряда и размещение деревьев по одной линии.

За 15 лет существования контурных садов в них не было отмечено процессов водной эрозии. Искусственная подача воды с интенсивностью 3,4 мм/мин. (интенсивность 95 % ливней не превышает 1 мм/мин.) показала, что при прямолинейной посадке плодовых деревьев коэффициент стока составил 0,32, а при контурной – 0,14, то есть был в 2,4 раза меньше.

Снижение стока обеспечивается как созданием поперечного микро-рельефа, так и процессом самотеррасирования. Нивелировочная съемка показала, что в результате четырехлетней обработки по контурам при общем уклоне $2^{\circ}40'$ уклон полотна террас снизился от $1^{\circ}20'$ до $0^{\circ}24'$, а при уклоне $1^{\circ}50'$ он снизился до $0^{\circ}36'-0^{\circ}08'$.

Таким образом, контурное размещение плодовых насаждений на склонах эффективно останавливает уже начавшийся процесс водной эрозии в реконструируемых кварталах и предупреждает его начало на вновь осваиваемых землях. Контурное размещение садов на склонах в предгорье

СКФО – перспективное направление сельскохозяйственной отрасли: по-полняются отчисления в региональный бюджет, дополнительно появляются рабочие места по месту жительства населения, выращивается качественная продукция садоводства на уровне мировых стандартов.

Контурное размещение плодовых насаждений, выполненное с учетом данных рекомендаций, доступно по исполнению всем специализированным и фермерским хозяйствам в СКФО.

Выводы. Размещение садов на склонах в предгорье СКФО способствует решению нескольких проблем:

- контурное размещение садов на склонах наиболее эффективно останавливает эрозионные процессы на почве (ни одна культура не может конкурировать по этому показателю с садами);
- увеличение эффективности сельскохозяйственного производства в предгорных районах СКФО: один гектар сада дает до 1,5 млн. рублей дохода;
- создание дополнительных рабочих мест с достойной зарплатой (в садоводстве много ручного труда);
- рабочие места появятся непосредственно в местах проживания населения в предгорных районах, что является важным социальным фактором.

Литература

1. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1999. – 606 с.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск, 1973. – 495 с.
3. Ермоленко, В.Г. Контурное размещение плодовых насаждений на склонах / В.Г. Ермоленко, Л.И. Желнакова, С.Е. Тимошенко. – Ставрополь, 1984. – 4 с.
4. Драгавцев, А.П. Южное плодоводство / А.П. Драгавцев, Г.В. Трусевич. – Москва: Колос, 1970. – С. 266-271.
5. Kosina, J. Effect of dwarfing and semi dwarfing apple rootstocks on growth and productivity of selected apple cultivars / J.Kosina // Horticultural Science (Prague), 2010, 37: 121-126.

6. Takács, F. Effect of apple rootstocks on growth and productivity / F. Takács, K. Hrotky // Proc. Int. Conf. on Perspectives in European Fruit Growing. Lednice, 2006: 161-164.
7. Kviklys, D. Apple rootstock research in Lithuania with aspect to fruit quality and tree productivity / D. Kviklys // Horticulture and Vegetable Growing, 2002, 21(3): 3-13.
8. Ефимова, И.Л. Повышение продуктивности садов на основе мобилизации генетического потенциала подвоев / И.Л. Ефимова, Н.К. Шафоростова, В.А. Алферов, А.П. Кузнецова // Садоводство и виноградарство. – 2006. – № 4. – С. 17-19.
9. Кузнецова, А.П. Оценка генетических ресурсов косточковых культур по устойчивости к низким температурам / А.П. Кузнецова, А.Н. Юшков, А.В. Кружков // Плодоводство и ягодоводство России. – 2012. – Т. 31. – № 3. – С. 309-315.
10. Ермоленко, В.Г. Оптимизация сортимента подвоев яблони и схем размещения сорто-подвойных комбинаций для Ставропольского края / В.Г. Ермоленко, В.А. Грязев, И.Л. Ефимова // Садоводство и виноградарство. – 2012. – № 2. – С. 29-34.
11. Ермоленко, В.Г. Скороплодность сорто-подвойных комбинаций яблони в саду короткого цикла с безопорной технологией / В.Г. Ермоленко, Т.А. Заерко, И.Л. Ефимова // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – № 24 (01). – С. 51-57. – Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/13/01/06.pdf>

References

1. Programma i metodika sortoizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur. – Orel, 1999. – 606 s.
2. Programma i metodika sortoizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur. – Michurinsk, 1973. – 495 s.
3. Ermolenko, V.G. Konturnoe razmeshhenie plodovyh nasazhdenij na sklonah / V.G. Ermolenko, L.I. Zhelnakova, S.E. Timoshenko. – Stavropol', 1984. – 4 s.
4. Dragavcev, A.P. Juzhnoe plodovodstvo / A.P. Dragavcev, G.V. Trusevich. – Moskva: Kolos, 1970. – S. 266-271.
5. Kosina, J. Effect of dwarfing and semi dwarfing apple rootstocks on growth and productivity of selected apple cultivars / J.Kosina // Horticultural Science (Prague), 2010, 37: 121-126.
6. Takács, F. Effect of apple rootstocks on growth and productivity / F. Takács, K. Hrotky // Proc. Int. Conf. on Perspectives in European Fruit Growing. Lednice, 2006: 161-164.
7. Kviklys, D. Apple rootstock research in Lithuania with aspect to fruit quality and tree productivity / D. Kviklys // Horticulture and Vegetable Growing, 2002, 21(3): 3-13.
8. Efimova, I.L. Povyshenie produktivnosti sadov na osnove mobilizacii geneticheskogo potenciala podvov / I.L. Efimova, N.K. Shaforostova, V.A. Alferov, A.P. Kuznecova // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 2006. – № 4. – S. 17-19.
9. Kuznecova, A.P. Ocenka geneticheskikh resursov kostochkovykh kul'tur po ustojchivosti k nizkim temperaturam / A.P. Kuznecova, A.N. Jushkov, A.V. Kruzhkov // Plodovodstvo i jagodovodstvo Rossii. – 2012. – Т. 31. – № 3. – S. 309-315.
10. Ermolenko, V.G. Optimizacija sortimenta podvov jabloni i shem razmeshhenija sorto-podvojnykh kombinacij dlja Stavropol'skogo kraja / V.G. Ermolenko, V.A. Grjazev, I.L. Efimova // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 2012. – № 2. – S. 29-34.
11. Ermolenko, V.G. Skoroplodnost' sortopodvojnykh kombinacij jabloni v sadu korotkogo cikla s bezopornoj tehnologiej / V.G. Ermolenko, T.A. Zaerko, I.L. Efimova // Plodovodstvo i vinogradarstvo Juga Rossii [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2013. – № 24 (01). – S. 51-57. – Rezhim dostupa: <http://journal.kubansad.ru/pdf/13/01/06.pdf>