

УДК 634.22:631.543.2:631.541.11:[631.16:658.155

## **ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ И РАЗЛИЧНЫХ ПО СИЛЕ РОСТА ПОДВОЕВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЛИВЫ СОРТА ВЕНЕРА**

**П.В. Клакоцкий, А.Ф. Шудловский**

РУП «Институт плодоводства»,

ул. Ковалева, 2, пос. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,

e-mail: belhort@it.org.by

### **РЕФЕРАТ**

В статье представлены данные по урожайности и экономической эффективности возделывания сливы домашней сорта Венера на подвоях различной силы роста: ОД-2-3 (слаборослый), ВПК-1 (среднерослый), алыча (сильнорослый) при схемах посадки 4 x 2 м, 4 x 2,5 м, 4 x 3 м.

В среднем за 2005-2009 гг. по урожайности выделились деревья сливы на подвое алыча, урожайность колебалась от 16,6 т/га при схеме посадки 4 x 3 м до 19,7 т/га при схеме посадки 4 x 2 м и на среднерослом подвое ВПК-1 – 17,1 т/га при схеме посадки 4 x 2 м. Суммарный урожай за 2005-2009 гг. на всех подвоях был больше при более плотном размещении деревьев в ряду

По показателю уровня рентабельности производства выделились более плотные схемы посадки деревьев на сильнорослом подвое – 4 x 2 м и 4 x 2,5 м, которые превысили контроль (4 x 3 м) на 8,4-17,4% соответственно. Срок окупаемости капиталовложений у деревьев на алыче составил 2-2,2 года, на среднерослом подвое ВПК-1 – 2,5-3,6 года, на слаборослом подвое ОД-2-3 – 3,2-4,0 года плодоношения.

Ключевые слова: слива, клоновый подвой, схема посадки, урожайность, капитальные вложения, прибыль, рентабельность, Беларусь.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Опыт развития мирового садоводства и практика передовых хозяйств Беларуси и России показали, что наиболее эффективным типом промышленного сада в настоящее время являются интенсивные и суперинтенсивные сады на слаборослых клоновых подвоях [1, 2].

В садах интенсивного типа наблюдается повышение продуктивности насаждений и снижение себестоимости продукции за счет внедрения новых клоновых подвоев и оптимальных схем посадки [3, 4, 5]. Это позволяет получать более высокие урожаи, улучшить качество плодов, полнее и эффективнее использовать земельную площадь и уменьшить размеры деревьев и тем самым облегчить их обрезку и сбор плодов [6, 7]. В этом отношении косточковые породы обладают множеством положительных качеств, которые определяют их ценность и обеспечивают им широкое распространение – скороплодность, раннеспелость, регулярные урожаи при соответствующем агротехническом уходе [8, 9].

Погодно-климатические условия Беларуси вполне пригодны для закладки и создания интенсивных садов на карликовых подвоях. В последние годы наблюдаются зна-

чительные изменения в нашем плодоводстве, связанные с разнообразием сорто-подвойных комбинаций. Для этого разрабатываются и внедряются в производство наиболее рациональные схемы размещения плодовых деревьев, новые конструкции садов [10].

**Цель исследований** – выявить наиболее продуктивную схему размещения деревьев сливы с учётом силы роста подвоя.

**Задачи исследований:**

- установить степень влияния плотности посадки деревьев сливы на процессы продуктивности и выявить наиболее урожайные конструкции насаждений различных сорто-подвойных комбинаций;

- определить экономическую эффективность возделывания сорто-подвойных комбинаций при различных схемах размещения.

## **МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проводили в саду отдела технологии плодоводства РУП «Институт плодоводства». Сад посажен в 2002 г. двухлетними саженцами. Объектами исследований были деревья сливы домашней на 3 подвоях различной силы роста: ОД-2-3 – слаборослый, ВПК-1 – среднерослый, алыча – сильнорослый и 3 схемы посадки деревьев: 4 x 2 м, 4 x 2,5 м, 4 x 3 м (контроль).

Повторность всех вариантов 4-кратная. На делянке 6 учётных деревьев. Направление рядов с севера на юг, счёт рядов с запада на восток.

Почва участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, подстилаемая мощным лессовидным суглинком. Агрохимическая характеристика участка: рН 5,2; гумус – 1,15%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 164 мг/кг почвы; K<sub>2</sub>O – 83 мг/кг почвы (почвенные образцы взяты 9 ноября 2005 г.). Система содержания почвы газонно-гербицидная. Защиту от болезней и вредителей проводили согласно рекомендациям РУП «Институт защиты растений».

Урожайность учитывали предварительным подсчетом и взвешиванием плодов в период их съема. Урожайность определяли в кг/дер. и т/га [11].

Расчеты экономической эффективности проводили согласно принятым методикам [12, 13].

Статистическую обработку данных проводили, используя программный пакет STATISTICA 6.0.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

В 2005 г., так как сад ещё не вступил в период полного плодоношения, урожай сливы был незначительным (таблица 1).

В пору товарного плодоношения деревья сливы вступили в 2006 г. Урожайность зависела от подвоя и схемы посадки. В зависимости от подвоя и схемы посадки в пересчете на 1 га снимали от 5,8 до 17,5 т плодов. Более урожайными оказались деревья сливы на подвое алыча, при пересчете на 1 га урожайность составила 15-17,5 т/га, а менее урожайными – на подвое ОД 2-3 (5,8-7,5 т/га).

В пересчете на гектар урожайность в 2006, 2008 и 2009 гг. возрастала с увеличением количества деревьев на гектаре. Исключение составила урожайность деревьев на подвое алыча в 2006 г. при схемах посадки 4 x 2,5 м и 4 x 3 м (таблица 1).

В среднем за 4 урожайных года большая урожайность с единицы площади была получена на деревьях, привитых на алычу (16,6-19,7 т/га). Меньшую урожайность обеспечивал подвой ОД-2-3 (11,8-14,5 т/га). Средняя урожайность с единицы площади

за 2005, 2006, 2008 и 2009 гг. у сорта Венера при более плотной посадке 4 x 2 м на подвое ОД-2-3 составила 14,5 т/га, что на 5% и 22,9% больше, чем при схемах посадки 4 x 2,5 м и 4 x 3 м соответственно. На подвое ВПК-1 урожайность при плотности 1250 дер./га была выше на 15,5%, чем при плотности 1000 дер./га, на 36,8% выше, чем при плотности 833 дер./га и на 3% выше, чем в контроле (алыча при схеме посадки 4 x 3 м).

Суммарная урожайность за 4 года была больше на подвое алыча при схеме посадки 4 x 2 м – 78,7 т/га. Также большая урожайность отмечена у деревьев на подвое алыча при схемах посадки 4 x 2,5 м – 72,6 т/га, 4 x 3 м – 66,5 т/га и на подвое ВПК-1 при схеме посадки 4 x 2 м – 68,5 т/га.

Таблица 1 – Урожайность деревьев сливы сорта Венера в зависимости от подвоя и схемы посадки

Подвой	Схема посадки, м	Плотность посадки, дер./га	Урожайность по годам, т/га					
			2005	2006	2008	2009	средняя (2005-2009 гг.)	суммарная (2005-2009 гг.)
ОД-2-3	4x2	1250	0,9	7,5a*	28,3a	21,2a	14,5a	57,9
	4x2,5	1000	1,0	6,0b	27,5ab	20,8b	13,8b	55,3
	4x3	833	0,5	5,8c	22,4ac	18,6abc	11,8abc	47,3
ВПК-1	4x2	1250	1,1	15,0ad	31,3ad	21,1d	17,1ad	68,5
	4x2,5	1000	0,9	13,0be	25,4e	19,9bde	14,8bde	59,2
	4x3	833	0,5	10,8cdf	22,5f	16,3cdef	12,5def	50,1
алыча (контроль)	4x2	1250	0	17,5a	37,6adg	23,6adg	19,7adg	78,7
	4x2,5	1000	0	15,0b	34,8beg	22,8begh	18,2beh	72,6
	4x3	833	0	16,0cf	29,9cfg	20,6cfgh	16,6cfgh	66,5

Примечание. \* - различия между подвоями и схемами посадки, обозначенные одинаковыми буквами, статистически значимы при  $p < 0,05$ .

В таблице 2 представлен сравнительный анализ экономической эффективности возделывания сливы в зависимости от силы роста подвоя и схемы посадки.

Валовая производительность при выходе товарных плодов сливы 80% составила: на подвое ОД-2-3 от 9,4 т/га при схеме посадки 4 x 3 м до 11,6 т/га при схеме посадки 4 x 2 м, на подвое ВПК-1 от 10,0 т/га (4 x 3 м) до 13,7 т/га (4 x 2 м), на подвое алыча от 13,3 т/га (4 x 3 м) до 15,8 т/га (4 x 2 м).

С учетом средней урожайности в годы товарного плодоношения выручка от реализованной продукции была больше у деревьев сливы, привитых на алыче – от 19,9 млн руб. при схеме посадки 4 x 3 м до 23,6 млн руб. при схеме посадки 4 x 2 м. Также более плотное размещение деревьев в ряду на всех подвоях способствовало получению большей выручки.

Себестоимость 1 тонны произведенной продукции была самой низкой у сливы сорта Венера на семенном подвое алыча при плотности посадки 1250 дер./га (0,66 млн руб.), самой высокой – на клоновом подвое при плотности посадки 833 дер./га (0,89 млн руб.). В целом себестоимость плодов сливы была ниже на слаборослых подвоях при схеме посадки 4 x 3 м: ОД-2-3 – 8,4 млн руб., ВПК-1 – 8,6 млн руб., а на алыче данный показатель был выше – на уровне 9,5-10,4 млн руб.

Прибыль и уровень рентабельности сорта сливы Венера обусловили плотность размещения деревьев в ряду и урожайность сорто-подвойных комбинаций. Более при-

большими оказались варианты с использованием семенного подвоя алыча – от 10,5 (4 х 3 м) до 13,3 (4 х 2 м) млн руб. с гектара сада. Самыми прибыльными из схем посадок были варианты с расстоянием между деревьями в ряду 2 м (на алыче – 13,3 млн руб., на ВПК-1 – 10,7 млн руб., на ОД-2-3 – 8,1 млн руб.).

Уровень рентабельности возделывания сливы сорта Венера на семенном подвое составил от 110,5 до 127,9% в зависимости от схемы посадки, что на 19-26% выше, чем на среднерослом подвое ВПК-1 и на 40-43% выше, чем на слаборослом подвое ОД-2-3. Схема посадки 4 х 2 м обеспечила повышение уровня рентабельности по сравнению со схемами посадки 4 х 2,5 м и 4 х 3 м на семенном подвое на 9% и 17,4%, на среднерослом подвое ВПК-1 – на 17% и 34,3%, на слаборослом подвое ОД-2-3 – на 4% и 20% соответственно.

Таблица 2 – Сравнительная оценка экономической эффективности выращивания сливы сорта Венера на различных по силе роста подвоях (при плотности посадки 833, 1000, 1250 дер./га)

Показатель	Ед. изм.	Подвой								
		ОД-2-3			ВПК-1			алыча (контроль)		
		4 х 2 м	4 х 2,5 м	4 х 3 м	4 х 2 м	4 х 2,5 м	4 х 3 м	4 х 2 м	4 х 2,5 м	4 х 3 м
		1250	1000	833	1250	1000	833	1250	1000	833
Средняя урожайность	т/га	14,5	13,8	11,8	17,1	14,8	12,5	19,7	18,2	16,6
Валовая производительность	т/га	11,6	11,1	9,4	13,7	11,8	10,0	15,8	14,6	13,3
Средняя цена реализации	млн руб./т	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Выручка от реализации	млн руб.	17,4	16,6	14,2	20,5	17,8	15,0	23,6	21,8	19,9
Себестоимость реализованной продукции	млн руб.	9,3	9,0	8,4	9,8	9,3	8,6	10,4	10,0	9,5
Себестоимость одной тонны	млн руб.	0,80	0,82	0,89	0,72	0,78	0,86	0,66	0,69	0,71
Прибыль	млн руб.	8,1	7,5	5,7	10,7	8,5	6,4	13,3	11,9	10,5
Уровень рентабельности	%	87,8	83,3	67,8	109,0	92,0	74,7	127,9	118,9	110,5
Капитальные вложения на 1 га	млн руб.	26,3	25,2	23,0	26,3	25,2	23,0	26,3	25,2	23,0
Окупаемость капитальных вложений	лет тов. плодоношений	3,2	3,3	4,0	2,5	3,0	3,6	2,0	2,1	2,2

Капитальные вложения на 1 га составили 26,3 млн руб. при схеме посадки 4 х 2 м, 25,2 млн руб. при схеме посадки 4 х 2,5 м и 23,0 млн руб. при схеме посадки 4 х 3 м.

У сорта Венера, привитого на алыче, окупаемость капитальных вложений с момента вступления сада в товарное плодоношение составила 2-2,2 года, на среднерослом подвое ВПК-1 – 2,5-3,6 года, на слаборослом подвое – 3,2-4,0 года.

## ВЫВОДЫ

1. Самая высокая средняя урожайность за 2005-2009 гг. при пересчете на гектар получена у деревьев сливы на сильнорослом подвое алыча – от 16,6 т/га при схеме посадки 4 x 3 м до 19,7 т/га при схеме посадки 4 x 2 м. С уменьшением силы роста подвоя снижалась и средняя урожайность. На среднерослом подвое ВПК-1 средняя урожайность за 2005-2009 гг. составляла от 12,5 т/га (4 x 3 м) до 17,1 т/га (4 x 2 м), на слаборослом подвое ОД-2-3 – от 11,8 т/га (4 x 3 м) до 14,5 т/га (4 x 2 м).

2. Среди схем посадки наиболее продуктивной по всем подвоям оказалась самая плотная схема размещения. Суммарная урожайность за 2005-2009 гг. при схеме посадки 4 x 2 м составила 78,7 т/га (алыча), 68,5 т/га (ВПК-1), 57,9 т/га (ОД-2-3).

3. Уплотнение сливовых насаждений способствует также увеличению уровня рентабельности и снижению срока окупаемости затрат. Так, при выращивании сливы сорта Венера с расстоянием между деревьями в ряду 2 м срок окупаемости капиталовложений уменьшается на слаборослом подвое ОД-2-3 на 0,1-0,8 лет, на среднерослом подвое ВПК-1 на 0,5-1,1 года, на сильнорослом подвое на 0,1-0,2 года.

4. Максимальный уровень рентабельности производства плодов сливы (110,5-127,9%) и минимальный срок окупаемости капиталовложений (2,0-2,2 года) отмечен у деревьев сливы на сильнорослом подвое.

## Литература

1. Самусь, В.А. Влияние клоновых подвоев на порослеобразование и прочность закрепления в почве деревьев сливы / В.А. Самусь, О.Д. Хованский // Плодоводство: науч. тр. / БелНИИП; редкол.: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Мн.: БелНИИП, 1997. – Т. 11. – Ч. 1. – С. 151-155.

2. Юзефович, М.И. Новые клоновые подвои яблони на западе Беларуси / М.И. Юзефович // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / УО «ГГАУ»; под ред. В.К. Пестиса. – Гродно: ГГАУ, 2005. – Т. 4, ч. 1. – С. 319-322.

3. Карычев, Р.К. Интенсификация плодоводства на юго-востоке Казахстана / Р.К. Карычев, А.С. Куцуков // Новації и ефективність виробничих процесів в плодоводстві: темат. сб. матеріалів міжнарод. науч.-практ. конф. / СКЗНИИСиВ; отв. ред. Э.В. Макарова. – Краснодар, 2005. – С. 129-132.

4. Девятков, А.С. Оптимальный тип сада слаборослых сортов яблони на карликовом подвое-вставке Будаговского 134 / А.С. Девятков, Н.Г. Капичникова // Посадочный материал для интенсивных садов: материалы междунар. науч. конф., Варшава, 13-15 сен. 1994 г. / Ин-т сад-ва и цвет-ва; редкол.: Г. Лобановский [и др.]. – Варшава, 1994. – С. 34-35.

5. Потапов, В.А. Плодоводство / В.А. Потапов [и др.]; под ред. В.А. Потапова, Ф.Н. Пилыщикова. – М.: Колос, 2000. – 432 с.

6. Еремин, Г.В. Перспективы создания насаждений косточковых культур, повышения экономической эффективности регионального садоводства и виноградарства. Организация исследований и их координация: юбилейн. темат. сб. науч. тр. / СКЗНИИСиВ; редкол.: Е.А. Егоров (гл. ред.) [и др.]. – Краснодар, 2001. – Ч. 1. – С. 150-153.

7. Еремин, Г.В. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / Г.В. Еремин [и др.]; под общ. ред. Г.В. Еремина. – Ростов-на-Дону, 2000. – 254 с.

8. Матвеев, В.А. Алыча и слива / В.А. Матвеев, В.Н. Шедько. – Мн.: Красико-Принт, 2006. – 64 с.

9. Цынгалев, Н.М. Косточковые культуры на промышленную основу / Н.М. Цынгалев // Организационно-технологические основы создания промышленного садоводства в Белоруссии: тез. докл. на науч.-практ. семинаре-совещании, Брест, сентябрь 1986 г.; редкол.: П.И. Хрипач [и др.]. – Мн., 1986. – С. 12-15.

10. Бруйло, А.С. Сравнительная экономическая эффективность закладки различных типов карликовых садов / А.С. Бруйло, И.Г. Ананич, С.Ю. Соболев // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / ГГАУ; под ред. В.К. Пестиса. – Гродно: ГГАУ, 2006. – Т. 4. – С. 143-147.

11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

12. Методика економічної оцінки типів насаджень, сортів плодових та ягідних культур і результатів технологічних досліджень у садівництві / За ред. О.М. Шестопаля. – Київ, 1992. – 50 с.

13. Стешко, И.Е. Методические рекомендации по расчету экономической эффективности агротехнических мероприятий в садоводстве / И.Е. Стешко; Украинский НИИ орошаемого садоводства. – Мелитополь: Коммунар, 1983. – 60 с.

### **INFLUENCE OF PLANTING DENSITY AND ROOTSTOCKS OF VARIOUS GROWTH VIGOUR ON PRODUCTIVENESS AND ECONOMIC EFFICIENCY OF 'VENERA' PLUM VARIETY CULTIVATION**

P.V. Klakotski, A.F. Shudlovski

#### **ABSTRACT**

The article presents the data on yield and economic efficiency of domestic plum tree 'Venera' cultivation on the rootstocks of various growth vigour: OD-2-3 (weakly growing one), VPK-1 (averagely growing one), cherry plum (intensively growing one) at the planting schemes 4 x 2 m, 4 x 2.5 m and 4 x 3 m.

Within 2005-2010 on average plum trees on cherry plum rootstock were noted for yield. The yield varied from 16.6 tons per hectare at the planting scheme 4 x 3 m to 19.7 tons per hectare at the planting scheme 4 x 2 m. On averagely growing rootstock VPK-1 it was 17.1 tons per hectare at the planting scheme 4 x 2 m. The total yield for 2005-2009 on all rootstocks was higher at denser trees planting in a row.

Denser planting schemes of trees on intensively growing rootstock such as 4 x 2 m and 4 x 2.5 m were noted for level of production profitability. The term of capital investment recoupmant at trees on cherry plum rootstock was 2-2.2 fruiting years, on averagely growing rootstock VPK-1 – 2.5-3.6 fruiting years and on weakly growing one OD-2-3 it was 3.2-4.0 fruiting years.

Key words: Plum tree, clonal rootstock, planting scheme, yield, capital investment, profit, profitability, Belarus.

*Дата поступления статьи в редакцию 14.03.2011*