

УДК 634.25:631.541.1

ПРОДУКТИВНОСТЬ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ ПЕРСИКА РАЗЛИЧНЫХ СОРТО-ПОДВОЙНЫХ КОМБИНАЦИЙ

А.И. Сотник

Институт сельского хозяйства Крыма НААН Украины,
ул. Киевская, 150, г. Симферополь, 95453, АР Крым, Украина,
e-mail: sadovodstvo@ukr.net

РЕЗЮМЕ

В статье приведены результаты изучения влияния семенных подвоев персика на рост и урожайность. Установлено, что снижение силы роста деревьев дает возможность применять для персика более уплотненные схемы посадки (5 х 3 и 4 х 3 м), что в конечном итоге повышает продуктивность этих насаждений. Самый высокий урожай, за годы изучения, получен на подвое GF-305 (селекции Франции) по сорту Ветеран.

Отмечено влияние подвоя на товарные и вкусовые качества плодов: наиболее высокое содержание в них витамина «С», сухих веществ и сахаров у сортов Ветеран и Сочный на GF-305.

Представлены данные о влиянии погодных условий в вегетационный период на биохимический состав плодов.

Освещены результаты расчета экономической эффективности выращивания персика на перспективных подвоях в условиях Крыма и сделаны выводы о преимуществе подвоя GF-305.

Ключевые слова: персик, подвой, сорт, урожай, плод, биохимическая оценка, вкус, товарность, Украина.

ВВЕДЕНИЕ

Среди плодовых пород, которые выращиваются в Украине, велика популярность персика. Это обусловлено его скороплодностью, высокой урожайностью, отличными вкусовыми качествами плодов и их привлекательным внешним видом.

Персик – один из самых вкусных плодов на земле. Ярко окрашенные, ароматные, с нежной сочной мякотью, они выгодно отличаются от других косточковых пород. Персик, помимо употребления в свежем виде, пригоден для переработки. В его плодах содержится сухих веществ от 11,7 до 16,2 %, органических кислот – 0,24-0,71 %, пектиновых веществ – 0,52-1,14 %, аскорбиновой кислоты – 9,4-20,0 мг/100 г, каротиноидов – 0,78-1,03 мг/100 г. Сумма сахаров составляет 5-15 % (преимущественно фруктоза).

Следует отметить важность наличия в плодах персика пектиновых веществ и каротиноидов. Первые являются эквивалентом нуклеидов человеческого организма, другие, превращаясь в витамин «А», способствуют усвоению продуктов, влияющих на повышение гемоглобина крови. Плоды персика богаты биологически активными веществами, которые действуют как антисклеротические, антимикробные и противоопухолевые.

Эта культура обладает относительно хорошей приспособляемостью к почвенно-климатическим условиям, поэтому ареал ее распространения простирается приблизительно от 50° северной и 35-40° южной широты. В Украине персик выращивается в основном в южных регионах, наиболее распространен он в Крыму, на площади 4,7 тыс. га, из которых 4,0 тыс. га плодоносящих.

По скороплодности персик превосходит черешню, вишню, сливу, абрикос и другие косточковые культуры. Первый товарный урожай он дает на 3-й год после посадки, благодаря интенсивному росту побегов за один вегетационный период способен сформировать крону. Генеративные почки формируются на однолетнем приросте, что позволяет ежегодно регулировать нагрузку на дерево [1].

Принято считать, что основным фактором, который сдерживает распространение персика в северные районы Украины, является его низкая зимостойкость [2].

В Крыму в настоящее время основным подвоем для персика является миндаль обыкновенный (*Amygdalus communis* L.), который хорошо произрастает на легких песчаных и не удается на тяжелых почвах. Клоновые подвои по ряду причин еще не нашли широкого применения, поэтому актуальным является подбор, изучение и внедрение в производство семенных форм, лучше адаптированных к местным условиям произрастания и превосходящих по хозяйственно-биологическим качествам миндаль.

УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сравнительное изучение подвоев проводили в питомнике и саду Крымсадстанции и других хозяйствах Крыма по методикам полевых исследований с плодовыми культурами [3, 4, 5].

Объектами исследований были выбраны пять районированных сортов персика: Ветеран, Золотой юбилей, Кудесник, Лебедев и Сочный, а также три семенных подвоя: миндаль (к), GF-305 и персик виноградный.

GF-305 – спонтанный гибрид персика и миндаля, отобранный на опытной станции садоводства в Гранд Ферраре (Франция), сильнорослый, хлорозо- и засухоустойчивый подвой. Урожайность деревьев, привитых на нем, значительно выше, чем на миндале.

Персик виноградный (*Persica vitis*) – нетребователен к почвам, достаточно засухоустойчив, совместим с большинством сортов персика, более урожайный, чем миндаль.

В наших опытных насаждениях применяли общепринятую агротехнику выращивания плодов. Влажность почвы в период изучения сортов персика на указанных подвоях находилась в пределах 70-80 % НВ.

Основные исследования проводили на базе Крымской опытной станции садоводства ИС НААН, которая расположена на юге Украины в предгорной зоне полуострова Крым. Рельеф слаборассеченный, возвышенно-котловинно-долинный. Климат полувлажный, с теплым вегетационным периодом, с мягкой зимой.

Почвы опытных участков лугово-аллювиального и делювиального происхождения, образованные в надпойменной террасе древней дельты реки Салгир в районе ее среднего течения. По механическому составу почва опытного участка среднесуглинистая с содержанием глинистых (размер частиц < 0,01 мм) и иловатых частиц (< 0,001 мм) – 64-72 и 33-42 % соответственно. В соответствии с тяжелым механическим составом они содержат большое количество недоступной растениям влаги. Обеспеченность подвижными формами азота и фосфора – средняя (1,5-1,9 мг; 2,8-6,5 мг на 100 г абсолютной сухой почвы соответственно), обменным калием – высокая (44-58 мг).

Средняя годовая температура воздуха 9,8 °С, самого теплого месяца (июля) – плюс 21,2 °С, самого холодного (января) – минус 1,4 °С. Средний из абсолютных минимумов температуры – минус 17...20 °С, абсолютный минимум – минус 29...35 °С. Сумма температур выше плюс 10 °С составляет 3110 °С. Безморозный период – 182 дня, вегетационный – 181 день. Годовая сумма осадков – 490 мм. Из них в вегетационный период выпадает 270 мм.

За последние 12 лет отмечены две зимы (2008-2012 гг.) с минусовыми температурами в январе и феврале (-24...-28 °С). А в 2004, 2009, 2010 гг. весенние заморозки в продолжении 6-12, 48 часов повредили цветочную почку на 40-87 % [6].

Однако культура персика высокопродуктивна и, несмотря на ее невысокую зимостойкость, представляет большой интерес для садоводов в плане изучения и подбора элементов технологии особенно сорто-подвойных комбинаций, позволяющих нивелировать отрицательное воздействие стресс-факторов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На Крымской опытной станции садоводства ИС НААН (ныне институт сельского хозяйства Крыма) проведена достаточно большая работа по изучению этой культуры в условиях предгорной зоны Крыма. В результате собственных исследований и обобщения практического опыта садоводов полуострова определены лучшие сорто-подвойные комбинации персика, проанализированы данные о повреждении его весенними заморозками (таблица 1) и созданы соответствующие рекомендации.

Таблица 1 – Степень повреждения генеративных почек и цветков разных сорто-подвойных комбинаций персика отрицательными температурами воздуха, %

Подвой	Сорт	2004 г. (4 апреля, -12 °С)	2006 г. (10 апреля, -12 °С)	2007 г. (24 февраля, -21,5 °С)	2009 г. (22-25 апреля, -2,5...-5,0 °С)
Миндаль (к)	Ветеран	90	100	97	67
	Золотой юбилей	93	100	100	71
	Кудесник	95	100	100	65
	Лебедев	94	100	100	63
	Сочный	95	100	100	65
Персик виноградный	Ветеран	92	100	97	63
	Золотой юбилей	90	100	100	68
	Кудесник	91	100	100	59
	Лебедев	95	100	100	58
	Сочный	94	100	99	61
GF-305	Ветеран	95	100	96	58
	Золотой юбилей	95	100	100	60
	Кудесник	91	100	98	62
	Лебедев	90	100	100	53
	Сочный	92	100	100	61

Цветение во все годы исследований, за исключением морозных периодов, по всем вариантам составило 4,0-5,0 балла. Разница в зависимости от сорто-подвойной комбинации математически не подтверждена. Несущественна она и по завязываемости плодов. Благодаря большому количеству плодовых почек на одном дереве (4000-7000 шт.) персик – высокоурожайная культура [7].

В наших исследованиях процент полезной завязи в среднем за все годы составил 11-12 %, что достаточно для урожая до 25 т/га при схеме посадки 5 х 3 м (на семенных подвоях).

В 2003 г. и 2005 гг. в опытных насаждениях получен средний урожай 25,7 и 21,8 кг/дер. Суммарный урожай с 2003 по 2007 гг. пяти изучаемых сортов на подвое

GF-305 составил 60,7-70,4 т/га, на миндале обыкновенном – 57,4-65,3, на персике виноградном – 57,2-64,9 т/га.

Высокую продуктивность сорто-подвойных комбинаций сортов Ветеран и Лебедев на подвое GF-305 подтверждают также данные таблицы 2.

Таблица 2 – Продуктивность сорто-подвойных комбинаций персика за 2003-2005 гг.

Сорт	Миндаль (к)		GF-305		Персик виноградный	
	Продуктивность					
	г/см ²	кг/м ³	г/см ²	кг/м ³	г/см ²	кг/м ³
Ветеран	86,7	164,8	102,6	284,7	94,7	192,0
Золотой юбилей	74,2	135,9	89,5	224,1	84,4	162,5
Кудесник	80,4	130,9	90,4	225,2	82,2	157,6
Лебедев	71,8	127,3	96,3	222,6	84,9	188,6
Сочный	72,0	110,9	92,8	179,4	82,0	141,6
НСР ₀₅ по подвоям – 19,8 по сортам – 14,2						

Продуктивность сорта Ветеран на подвое GF-305 в пересчете на площадь сечения штамба составляет 102,6 г/см², сорта Лебедев на подвое GF-305 – 96,3 г/см². Продуктивность в пересчете на объем кроны изменяется с той же закономерностью. Самый высокий показатель в сорто-подвойной комбинации Ветеран/GF-305 – 284,7 кг/м³, в контроле – 164,8 кг/м³.

Анализ показателей экономической эффективности дает возможность судить о преимуществе семенного подвоя GF-305. Уровень рентабельности (102-124 %) и прибыль всех сортов (13,4-15,6 тыс. грн.) на этом подвое выше, чем на миндале и персике виноградном (таблица 3).

Таблица 3 – Экономическая эффективность выращивания персика на перспективных семенных подвоях в саду, схема посадки – 5 x 3 м

Сорт	Миндаль (к)		Персик виноградный		GF-305	
	Прибыль, тыс. грн./га	Уровень рентабельности, %	Прибыль, тыс. грн./га	Уровень рентабельности, %	Прибыль, тыс. грн./га	Уровень рентабельности, %
Ветеран	14,6	109	14,4	105	15,6	124
Золотой юбилей	12,8	92	13,0	95	13,4	102
Кудесник	13,4	92	12,8	93	13,6	111
Лебедев	12,4	90	13,2	96	14,6	112
Сочный	12,6	87	13,0	93	14,2	110

Определение этих основных экономических показателей дает возможность определить и доказать целесообразность выращивания данных сорто-подвойных комбинаций [8].

Различия в средней массе плодов по подвоям не существенны. Заметны они лишь по сортам (150-180 г). Около 95 % плодов всех сорто-подвойных комбинаций соответствовали требованиям ОСТА. Показатели биохимического состава плодов имеют более выраженную разницу по вариантам.

Так, плоды урожая 2004 г. всех представленных сорто-подвойных комбинаций имели более низкие показатели содержания аскорбиновой кислоты, сахаров и сухих веществ в сравнении с 2005 г. Содержание титруемых кислот, наоборот, было несколько выше, что обусловлено более благоприятными погодными условиями 2005 г. Сумма эффективных температур в 2004 г. за три летних месяца (июнь, июль, август) составила 1855 °С, в 2005 г. – 2730 °С.

Среди сорто-подвойных комбинаций наиболее высокие показатели биохимического состава плодов отмечены у сорта Ветеран на подвое GF-305. Содержание аскорбиновой кислоты находится в пределах 12,8-14,2 мг/100 г; титруемых кислот – 0,95-0,70 %; сахаров – 14,2-14,7 %; сухих веществ – 12,8-13,8 %. У сорта Ветеран на подвое миндаль обыкновенный – 6,5-7,0 мг/100 г; 0,87-0,65 %; 11,4-12,0 %; 13,2-14,1 % соответственно.

Аналогичные данные биохимического состава получены у плодов сорта Лебедев, т.е. выше при выращивании на подвое GF-305, чем на других изучаемых подвоях – миндаль и персик виноградный (таблица 4).

Таблица 4 – Биохимический состав плодов персика в зависимости от года урожая, сорта и подвоя

Подвой	Аскорбиновая кислота, мг/100 г		Титруемые кислоты, %		Абсолютно сухое вещество, %		Сахара, %		Дегустационная оценка, балл
	2004 г.	2005 г.	2004 г.	2005 г.	2004 г.	2005 г.	2004 г.	2005 г.	
Ветеран									
Миндаль (к)	6,5	7,0	0,87	0,65	11,4	12,0	13,2	14,1	7,5
GF-305	12,8	14,2	0,95	0,70	12,8	13,8	14,2	14,7	9,0
Персик виноградный	8,0	10,3	0,90	0,64	12,2	12,9	13,6	14,3	8,5
Золотой юбилей									
Миндаль (к)	6,8	9,9	0,65	0,56	11,8	10,3	13,0	13,2	7,0
GF-305	7,1	10,3	0,72	0,62	11,5	12,4	12,8	13,8	8,5
Персик виноградный	7,0	9,8	0,66	0,58	11,6	11,5	12,9	13,6	8,0
Кудесник									
Миндаль (к)	8,0	10,4	0,61	0,39	11,7	10,5	11,8	12,9	7,0
GF-305	9,9	11,4	0,73	0,57	11,2	10,5	11,2	13,5	8,5
Персик виноградный	9,2	9,8	0,68	0,50	11,4	10,2	11,4	13,1	8,0
Лебедев									
Миндаль (к)	8,0	10,4	0,61	0,39	11,7	10,5	11,8	12,9	8,0
GF-305	9,9	11,4	0,73	0,57	11,2	10,5	11,2	13,5	8,0
Персик виноградный	9,2	9,8	0,68	0,50	11,4	10,2	11,4	13,1	8,0
Сочный									
Миндаль (к)	8,1	10,6	0,67	0,44	10,7	11,3	12,6	13,5	7,5
GF-305	9,6	11,4	0,55	0,42	10,9	11,6	13,8	14,3	9,0
Персик виноградный	9,2	10,6	0,49	0,39	10,8	11,5	13,0	11,8	8,5

Уступали по этим свойствам, за исключением сухих веществ, плоды сорта Ветеран, привитые на подвое миндаль обыкновенный. У сорта Золотой юбилей наблюдается повышение показателей биохимического состава плодов на подвое по отношению к содержанию сахаров и сухих веществ в 2004-2005 гг. (сахара – 11,5 и 12,4 %; сухие вещества – 12,8 и 13,8 %).

У сорта Кудесник на подвое GF-305 содержание аскорбиновой кислоты в плодах выше (9,9-11,4 мг/100 г), а титруемых кислот ниже (0,57-0,73 %) в сравнении с плодами, выращенными на подвоях персик виноградный и миндаль обыкновенный. Содержание сахаров почти одинаково.

Плоды, выращенные на подвое GF-305, из-за низкой титруемой кислотности имели высокий сахарокислотный коэффициент – 20,2, на подвое персик виноградный – 18,4, на подвое миндаль обыкновенный – 20,1. Аналогичные данные получены и у сорта Сочный.

По вкусовым качествам выделены плоды сортов Ветеран и Сочный на подвое GF-305. Дегустационная оценка их в период съемной зрелости составляла 9,0 балла, на миндале и персике виноградном – 7,5-8,5 балла.

ВЫВОДЫ

Изучение влияния семенных подвоев персика на качество плодов в условиях выращивания на юге Украины, в частности в Крыму, дает возможность сделать вывод, что подвой оказывает значительное влияние не только на рост, развитие и плодоношение персика, но и на качество плодов.

По комплексу хозяйственно-биологических признаков лучшими сорто-подвойными комбинациями для юга Украины являются сочетания с использованием подвоя GF-305, которые рекомендованы для выращивания садоводам хозяйств всех форм собственности.

Литература

1. Еремин, Г.В. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / Г.В. Еремин [и др.]. – Ростов-на-Дону, 2000. – 248 с.
2. Павлюк, В.В. Зв'язок продуктивності персика з екологічними умовами / В.В. Павлюк, Н.В. Павлюк // Садівництво. – 2007. – Вип. 60. – С. 138-149.
3. Гулько, И.П. Клоновые подвои яблони / И.П. Гулько. – К.: Урожай, 1992. – 160 с.
4. Методика изучения подвоев плодовых культур в Украинской ССР / Под ред. М.В. Андриенко, И.П. Гулько. – К.: УНИИС, 1990. – 104 с.
5. Кондратенко, П.В. Методика проведения полевых исследований с плодовыми культурами / П.В. Кондратенко, М.О. Бублик. – К.: Аграрная наука, 1996. – 95 с.
6. Сотник, А.И. Последствия повреждения персика весенними заморозками в Крыму / А.И. Сотник, В.В. Танкевич // Садівництво. – 2005. – № 57. – С. 487-491.
7. Сотник, А.И. Хозяйственно-биологические особенности выращивания персика на семенных подвоях / А.И. Сотник // Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і кущових буренів НААН України; відповідальний редактор М.В. Роїк. – Киев, 2012. – Вип. 16. – С. 252-253.
8. Шестопись, О.М. Промислове садівництво України: Ретроспектива, сучасний стан та перспективні напрямку розвитку / О.М. Шестопись // Садівництво. – 2007. – № 60. – С. 28-41.

**PEACH FRUITS PRODUCTIVITY AND BIOCHEMICAL COMPOSITION
OF VARIOUS CULTIVAR AND STOCK COMBINATIONS**

A.I. Sotnik

ABSTRACT

The article presents the study results of the influence of peach seedling stocks on growth and yield. As a result it has been found that the reduction of trees vigour makes it possible to use more close planting schemes (4 x 3 m) that increases peach trees' yield after all. In the course of the study years the highest yield was obtained on the GF-305 stock (of France breeding) at the Veteran cultivar.

The influence of seedling stocks on fruit saleable and taste qualities was found. The Veteran and Sochny cultivars on the GF-305 stock had the highest content of vitamin C, solids and sugars.

Also the information about the influence of weather conditions on the biochemical composition of fruits during the growing season is given.

In this article there are presented as well the results of economic efficiency calculation concerning peaches growth on promising stocks in the Crimea. The conclusions about the advantages of the GF-305 stock are made.

Key words: horticulture, peach, seedling stock, cultivar, yield, fruit, biochemical evaluation, taste, marketability, Ukraine.

Дата поступления статьи в редакцию 29.03.2012