

3. Васильева Е.А. Минирующие моли декоративных деревьев и кустарников Крыма // Труды Никит. ботан. сада. – 1991. – Т.111. – С. 84-96.
4. Данциг Е.М. Подотряд Coccoidea – червецы, или кокциды: В кн.: Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. – М.: Л., 1972. – С. 198-221.
5. Козаржевская Э.Ф., Князцова В.И. Биологические особенности кокцидофауны лиственных насаждений. В кн.: Защита растений от вредителей и болезней. – М., 1980. – Вып.5. – С. 23-29.
6. Козаржевская Э.Ф. Кокциды (Homoptera, Coccoidea) декоративных растений Европейской части СССР и ряда сопредельных стран // Энтомолог. обозр. – 1986. – Т. LXV. – № 2. – С. 304-316.
7. Константинова Г.М. Кокциды (Coccoidea) вредители яблони. В кн.: Калифорнийская щитовка. – Труды Центр. НИИ лаборатории по карантину растений, 1973. – С. 28-84.
8. Коробицын В.Г. К биологии некоторых червецов и щитовок, вредящих декоративным растениям на Южном берегу Крыма и о мерах борьбы с ними. // Труды Никит. ботан. сада. – 1967. – Т. XXXIX. – С. 176-218.
9. Кузнецов Н.Н. Кокциды (Homoptera, Coccoidea) хвойных Крыма. // Труды Никит. ботан. сада. – 1967. – Т. XXXIX. – С. 219-304.

*Статья поступила в редакцию 28.12.2017 г.*

**Trikoz N.N. Coccoidea (Homoptera, Coccoidea) are the pests of ornamental plants in parks of the South Coast of the Crimea** // Bull. of the State Nikit. Botan. Gard. – 2018. – № 126. – P. 70-76.

The results of entomological inventory of coccoidea species composition during 2007-2016 have been given. It was identified 18 species which belong to 6 families: Diaspididae, Coccidae, Asterolecaniidae, Eriococcidae, Pseudococcidae, Monophlebidae. The dominant species of phytophagans have been determined, the degree of harmfulness, feed speciality, biological peculiarities and spreading have been studied. The recommendations for limiting the number of coccoidea in parks of the Crimea based on the results of the researches have been given.

**Key words:** *coccoidea; forage plants; harmfulness; feed speciality.*

## **ЮЖНОЕ ПЛОДОВОДСТВО**

УДК 634.21:551.58(477.75)

DOI: 10.25684/NBG.boolt.126.2018.11

### **ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДНЫХ ФОРМ ПЕРСИКА**

**Анатолий Владимирович Смыков, Юлия Александровна Иващенко,  
Ольга Степановна Федорова**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН  
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита  
E-mail: fruit\_culture@mail.ru

Представлены результаты многолетних исследований продуктивности гибридных форм персика селекции Никитского ботанического сада в условиях Южного берега Крыма. Определены взаимные

связи урожайности растений персика и климатических параметров: среднемесячной, максимальной и минимальной температурами воздуха, количеством выпавших осадков, относительной влажностью воздуха в период цветения, степенью поражения мучнистой росой, курчавостью листьев, температурами воздуха летних месяцев в период созревания плодов. Установлена корреляция урожайности с климатическими факторами окружающей среды для двух гибридных форм персика ВС 81-194 и ВКФ 84-2475.

**Ключевые слова:** персик; урожайность; гибридная форма; климатические параметры; корреляционная зависимость

### Введение

Современное промышленное садоводство требует внедрение новых скороплодных, высокоурожайных и устойчивых к неблагоприятным условиям среды сортов плодовых культур. Рекомендуемые для промышленного выращивания сорта должны обеспечивать получение высоких и устойчивых урожаев плодов. Урожайность плодовых культур зависит от почвенно-климатических условий региона выращивания, агротехнологического ухода и потенциальных особенностей сорта [3].

В Никитском ботаническом саду – Национальном научном центре создана большая генофондовая коллекция отечественных, иностранных сортов и гибридных форм персика, на основе которой проводятся исследования по формированию его продуктивности. Оценка потенциальной продуктивности персика основана на сочетании фенологических особенностей и этапов органогенеза с учетом метеорологических факторов.

Цель исследований – на основании многолетних фенологических наблюдений, метеорологических условий и учетов урожайности статистически определить факторы, влияющие на продуктивность гибридных форм персика в условиях Южного берега Крыма.

### Объекты и методы исследования

Исследования проводили на базе коллекционных насаждений Никитского ботанического сада в условиях Южного берега Крыма в течение 1990-2017 гг.

Объекты исследований – гибридные формы персика селекции НБС-ННЦ – ВС 81-194 и ВКФ 84-2475. Ниже приведена их краткая помологическая характеристика по классификатору СЭВ рода *Persica* Mill. [9].

**Гибридная форма персика ВС 81-194.** Плоды средние (110-160 г), округлой формы (рис. 1). Вершина слегка вдавленная, основание округлое, брюшной шов средний. Кожица опушена средне, с плода снимается с трудом. Основная окраска кремовая, покровная – бордовая в виде точек и штрихов занимает 75-100 % поверхности плода. Мякоть белая, волокнистая, сочная. Вкус содержательный, превалирует кислота (оценка 4,2 б). Косточка не отделяется, кремового цвета. Срок созревания плодов во второй декаде июля.

**Гибридная форма персика ВКФ 84-2475.** Плоды средние (75-140 г), округлые (рис. 2). Основная окраска желтая, покровная – красная, бордовая, занимает 50-75% поверхности плода. Мякоть желтая, волокнистой консистенции, сочная, с приятным сочетанием сахара и кислоты, вкус гармоничный (4,5 балла). Косточка от мякоти отделяется в средней степени. Плоды созревают во второй-третьей декаде июля.



Рис. 1 Плоды гибридной формы персика ВС 81-194



Рис. 2 Плоды гибридной формы персика ВКФ 84-2475

В период с 1990 по 2017 гг. собраны и проанализированы метеорологические данные в период цветения персика и формирования урожайности. В схему анализа включили максимальную и минимальную температуры воздуха ( $^{\circ}\text{C}$ ), сумму осадков в период цветения (мм), степень поражения мучнистой росой, курчавостью листьев (в баллах), температуры воздуха летних месяцев в период созревания плодов ( $^{\circ}\text{C}$ ) и урожайность растений (кг/дер.). Собраны данные по урожайности изучаемых гибридных форм и их поражаемости курчавостью листьев и мучнистой росой. Относительную влажность и среднесуточную температуру воздуха в период цветения учитывали за 4 суток до и 4 суток после даты массового цветения (9 суток).

Фенологические наблюдения, оценку признаков и исследования, связанные с учетом и контролем урожайности гибридных форм персика проводили в соответствии с общепринятыми методиками [1, 2, 6, 7, 8]. Статистическую обработку экспериментальных данных осуществляли по Б.А. Доспехову [4] с помощью корреляционного анализа и встроенных функций компьютерной программы «Microsoft Excel 2008» и «STATISTICA 6.0».

### Результаты исследований

Согласно обзору литературы и нашим наблюдениям, одними из важных факторов, влияющих на продуктивность гибридных форм персика, являются метеорологические условия во время цветения деревьев. Начало цветения совпадает с переходом среднесуточной температуры через  $+10^{\circ}\text{C}$ . Об этом свидетельствует высокая корреляция зависимость ( $r=0,7-0,8$ ) между суммой эффективных температур и продолжительностью периода от начала цветения до созревания плодов [5].

Для дальнейшего анализа взяты данные метеорологических условий (среднесуточная, максимальная и минимальная температуры воздуха, количество осадков и влажность воздуха) во время цветения с 1990 по 2017 гг. (рис. 3).

Климатические параметры в период цветения гибридных форм персика варьировали по годам исследований. Минимальная температура воздуха понижалась до нуля в 2014 году, а в 2001 году – до  $-1,6^{\circ}\text{C}$ . Максимальная температура воздуха в эти же годы достигала  $18,4-20,5^{\circ}\text{C}$ . Резкие перепады температур негативно повлияли на фенофазу цветения и завязывания плодов.

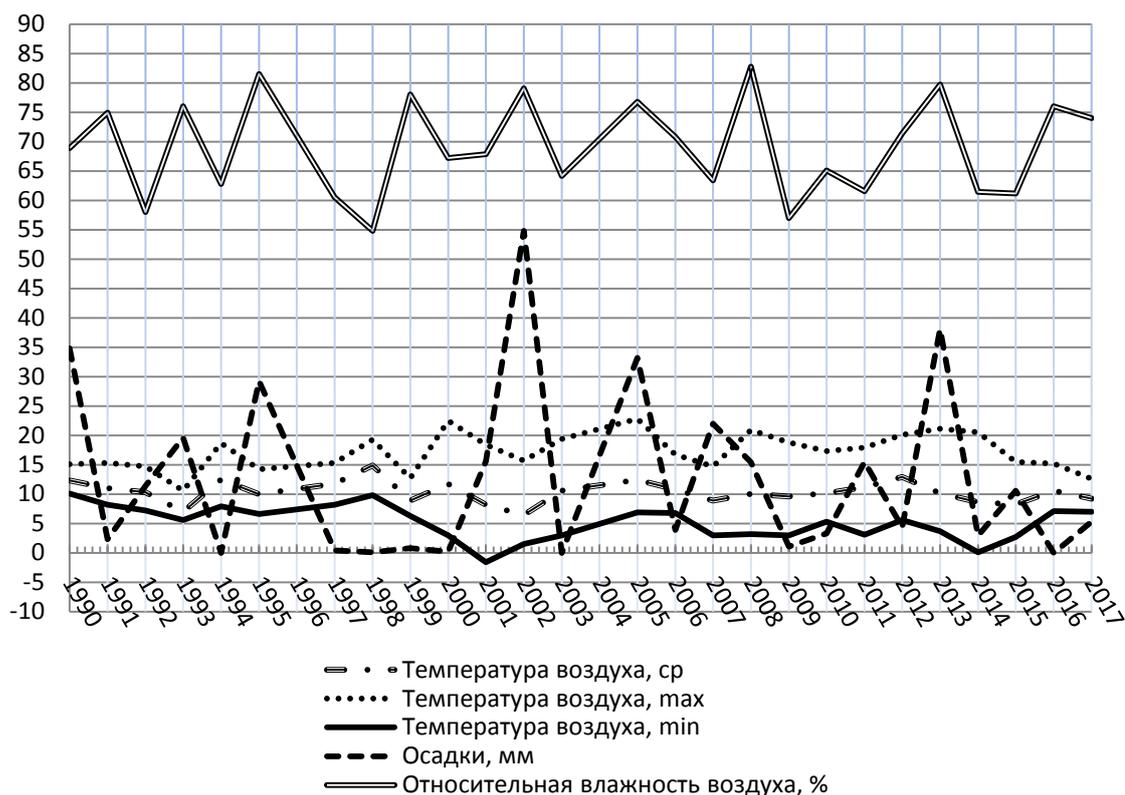


Рис. 3 Метеорологические данные в период цветения гибридных форм персика (конец марта – начало апреля), 1990-2017 гг.

Следует отметить, что дождливая влажная погода препятствует лету пчел и негативно влияет на процессы опыления и оплодотворения. Максимальное количество осадков в период цветения от 29,2 до 54,8 мм зафиксировано в 1990, 1995, 2002, 2005 и 2013 гг. Отсутствие осадков в это время наблюдали в 1994, 1998, 2003 и 2016 гг. Высокую относительную влажность 70-83% отмечали 12 (56%) лет. Повышенная относительная влажность и большое количество осадков способствуют развитию грибных болезней.

В результате проведенных исследований выявили, что за период с 1990-2017 гг. общий урожай с дерева составил от 183,6 кг у формы ВКФ 84-2475 и 189,2 кг – ВС 81-194. За 26 лет изучения с урожайностью более 10 кг с дерева у формы ВКФ 84-2475 выявлено 3 (12%) года, у формы ВС 81-194 - 7 (27%) лет. Более высокая урожайность за годы изучения, отмечена в 2017 году у формы ВКФ 84-2475 – 35,2 кг с дерева.

Определены неблагоприятные для плодоношения персика годы: (1990, 1994, 1998 2001, 2002, 2010, 2015, 2016 гг.). В 1990 и 1998 гг. наблюдали низкую закладку цветковых почек на растениях персика. Это связано с отсутствием осадков в летний период предшествующего года во время закладки и формирования генеративных почек, определяющих будущий урожай. В 2001 году в период цветения и завязывания плодов температура воздуха сильно варьировала. Минимальная температура составляла  $-1,6^{\circ}\text{C}$ , а максимальная –  $18,4^{\circ}\text{C}$ . С 2008 по 2011 гг. отмечали засушливые вегетационные периоды, что негативно отразилось на плодоношении персика. В 2008 и 2015 гг. в результате сложившихся погодных условий в весенний период наблюдали сильнейшее поражение растений персика курчавостью листьев, что привело к потере урожая, минимальной закладке генеративных почек и слабому урожаю в 2009 и 2016 гг.

Для выявления взаимосвязи плодоношения гибридных форм персика с абиотическими и биотическими стрессорами окружающей среды проведен корреляционный анализ (табл.). Статистически установлена величина и существенность связи урожайности с климатическими параметрами для каждой формы персика.

Таблица

**Корреляционный анализ парных показателей, влияющих на урожайность гибридных форм персика (n=26, P=0,95)**

Показатели	Урожайность, кг	
	BC 81-194	ВКФ 84-2475
Средняя температура воздуха во время цветения (°C)	-0,12	-0,19
Максимальная температура воздуха во время цветения (°C)	-0,19	<b>-0,61</b>
Минимальная температура воздуха во время цветения (°C)	0,14	0,20
Сумма осадков в период цветения (мм)	0,01	0,13
Относительная влажность воздуха в период цветения (%)	0,16	0,23
Закладка цветковых почек (балл)	<b>0,64</b>	<b>0,52</b>
Поражение мучнистой росой (балл)	-0,15	0,21
Поражение курчавостью листьев (балл)	-0,22	-0,18
Среднесуточная температура воздуха за май месяц (°C)	<b>-0,40</b>	-0,15
Среднесуточная температура воздуха за июнь месяц (°C)	-0,27	-0,15
Максимальная температура воздуха за май месяц (°C)	<b>-0,47</b>	-0,16
Максимальная температура воздуха за июнь месяц (°C)	-0,24	<b>-0,39</b>
Минимальная температура воздуха за май месяц (°C)	-0,19	0,13
Минимальная температура воздуха за июнь месяц (°C)	0,06	0,23
Среднесуточная температура воздуха за июль месяц (°C)	<b>-0,41</b>	-0,29
Среднесуточная температура воздуха за август месяц (°C)	-0,16	0,03
Максимальная температура воздуха за июль месяц (°C)	-0,34	-0,25
Максимальная температура воздуха за август месяц (°C)	-0,26	-0,10
Минимальная температура воздуха за июль месяц (°C)	<b>-0,37</b>	0,05
Минимальная температура воздуха за август месяц (°C)	0,07	-0,03

Корреляционный анализ показал достоверную положительную зависимость урожайности гибридной формы BC 81-194 от степени закладки генеративных почек ( $r = 0,64$ ), т.е. чем выше отмечалась закладка почек, тем больше была урожайность. Метеорологические факторы в период цветения деревьев, а также поражаемость растений грибными болезнями показали слабую связь с урожаем. Коэффициент корреляции ( $r$ ) по метеорологическим факторам составил от 0,01 до 0,22, по поражаемости мучнистой росой -0,15, курчавостью листьев -0,22. Из таблицы видно, что достоверной связи урожайности и метеорологических факторов во время цветения, а также с поражаемостью грибными болезнями у гибридной формы BC 81-194 не выявлено. Наблюдается четкая тенденция зависимости урожайности от температур воздуха летнего периода. Отмечена отрицательная корреляция урожайности со среднесуточной ( $r = -0,40$ ) и максимальной ( $r = -0,47$ ) температурами воздуха и в мае месяце, а также среднесуточной ( $r = -0,41$ ), максимальной ( $r = -0,34$ ) и минимальной ( $r = -0,37$ ) температурами воздуха в июле месяце.

Корреляционный анализ показал достоверную положительную зависимость урожайности гибридной формы ВКФ 84-2475 от степени закладки генеративных почек ( $r = 0,52$ ) и погодно-климатических условий: максимальной температуры воздуха во

время цветения ( $r = -0,61$ ) и максимальной температуры воздуха за июнь месяц ( $r = -0,39$ ).

### Выводы

На основе корреляционного анализа установлено, что для растений гибридных форм персика основными лимитирующими урожайность факторами окружающей среды являются погодные условия во время цветения и летние температуры, ухудшающие закладку генеративных почек, процессы завязывания плодов, их рост и развитие. Отмечена значительная положительная зависимость урожайности от степени закладки генеративных почек и негативное влияние на продуктивность гибридных форм персика температурного режима в период цветения и созревания плодов.

### Список литературы

1. Бублик М.О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва. – К.: Нора-Друк, 2005. – 288 с.
2. Важов В.И. Агроклиматическое районирование Крыма // Почвенно-климатические ресурсы Крыма и рациональное размещение плодовых культур: сб. науч. трудов. – Ялта, 1977. – Т. 71. – С. 92-120.
3. Горина В.М., Корзин В.В., Месяц Н.В. Влияние климатических условий Южного берега Крыма на продуктивность абрикоса / Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2016. – № 2 (59) – С. 100-104.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1973. – 332 с.
5. Иванов В.Ф., Иванова А.С., Опанасенко Н.Е., Литвинов Н.П., Важов В.И. Экология плодовых культур. – Киев, 1998. – 260 с.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Г.А. Лобанова. – Мичуринск, 1973. – 494 с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел, 1999. – 608 с.
8. Фурса Д.И., Корсакова С.П., Амирджанов А.Г., Фурса В.П. Радиационный и гидротермический режим Южного берега Крыма по данным агрометеостанции «Никитский сад» за 1930-2004 гг. и его учет в практике виноградарства. – Ялта, 2006. – 54 с.
9. Хлопцева И.М., Шарова Н.И., Корнейчук В.А. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Persica* Mill. – Л., 1988. – 46 с.

Статья поступила в редакцию 02.02.2018 г.

**Smykov A.V., Ivashchenko I.A., Fedorova O.S. The influence of climatic factors of the environment of the Southern Coast of the Crimea on the productivity of hybrid forms of peach // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2018. – № 126 – P. 76-81.**

The article presents the results of a long-term research on hybrid peach cultivars, bred by the Nikita Botanical Gardens, under conditions of the Crimean Southern Coast. The correlations between yield capacity of peach plants and climatic parameters such as average monthly, maximal and minimal air temperatures, precipitation, relative humidity during the blooming period, degree of infestation with powdery mildew and leaf curl, air temperatures in summer period during fruit ripening time, were established. The correlation between yield capacity and climatic environmental factors was determined for two hybrid peach forms: VS 81-194 and VKF 84-2475.

**Key words:** peach; yield; hybrid form; climate parameters; correlation.