

20. Петрушова Н.И., Овчаренко Г.В., Вольвач П.В. Коккомикоз черешни и вишни в Крыму и борьба с ним // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 1972. – Вып.3(19). – С. 60–63.

21. Плугатарь Ю.В. Никитский ботанический сад как научное учреждение // Вестник Российск. Академии наук. – 2016. – Т.86. – №2. – С. 120–126.

22. Стрюкова Н.М. Инвазивные насекомые в республике Крым // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2014.– Т.2.– № 6.– С. 119–124.

23. Ткачук В.К. Биология кедровой тли и меры борьбы с ней. Вредители и болезни плодовых и декоративных культур Крыма // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 1982. – Т. 87.– С. 81–88.

24. Ткачук В.К., Казас А.Н. Сравнительная повреждаемость сортов инжира в Крыму листоблошкой и моле-листоверткой // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 1988. – Вып. 66. – С. 63–67.

25. Ткачук В.К. Основные вредители тамариксов в Крыму // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 1991. – Т.111. – С. 97–103.

26. Трикоз Н.Н., Халилова З.Э. Самшитовая огневка в Никитском ботаническом саду // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 2016. – Т. 142. – С. 69–75.

*Статья поступила в редакцию 28.02.2018 г.*

**Trikoz N.N., Isikov V.P. Seasonal development of the most important pests and pathogens in the Crimean parks // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2018. – № 128. – P. 111-122.**

The data on the seasonal development of the most important pests and pathogens of ornamental woody plants in the parks of the Crimea are presented. The terms of development of 17 specialized and 9 polytrophic species of pests, as well as information on the biology of 16 species of phytopathogenic fungi, are given. The data can be used in planning the protective measures.

**Key words:** *pests; fungal diseases; parks; trees and bushes; stages of development; biology of pathogens*

## **ЮЖНОЕ ПЛОДОВОДСТВО**

УДК 634.25:58.056:631.559(477.75)

DOI: 10.25684/NBG.boolt.128.2018.15

### **ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА НА УРОЖАЙНОСТЬ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ПЕРСИКА АМБЕРГОЛД И ГОЛДЕН**

**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

В Российской Федерации персик активно возделывается в южных регионах и является ведущей промышленной косточковой культурой. В Крыму он занимает площадь 2,6 тыс. га, что составляет 56,0% от общей площади косточковых культур. Урожайность садов персика зависит не только от сортовых

особенностей, но и от почвенно-климатических условий выращивания данной культуры. Глобальные изменения климата привели к снижению продуктивности и ухудшению состояния растений плодовых культур. Целью исследований явилось изучение влияния климатических факторов окружающей среды на формирование урожайности сортов персика. Исследования проводили в течение 2015-2017 гг. в условиях Южного берега Крыма на базе коллекционных насаждений Никитского ботанического сада. Собраны и проанализированы метеорологические данные за многолетний промежуток времени с 1990 по 2017 гг. в период цветения персика и формирования урожайности. Для выявления особенностей связи плодоношения каждого сорта персика с показателями окружающей среды проведен корреляционный анализ. С помощью корреляционного анализа установлена величина и существенность связи урожайности с климатическими факторами окружающей среды для каждого сорта персика.

**Ключевые слова:** персик; сорта; климатические факторы; урожайность

### Введение

Климат Южного берега Крыма характеризуется очень мягкой зимой, жарким засушливым летом, большой продолжительностью вегетационного периода и высокими тепловыми ресурсами, позволяющими выращивать все плодовые культуры умеренной зоны без ограничений: персик, алыча, черешня, груша, яблоня и т.д. Плоды персика, обладая лечебно-диетическими свойствами, актуальны во всем мире. В Российской Федерации персик активно возделывается в южных регионах и является ведущей промышленной косточковой культурой. В Крыму он занимает площадь 2,6 тыс. га, что составляет 56,0% от общей площади косточковых культур [4, 8, 9].

По данным Драгавцевой И.А. и других ученых все плодовые культуры для своего нормального развития и плодоношения требуют в определенную фазу онтогенеза соответствующего агроэкологического оптимума, в первую очередь температурного. Глобальное изменение климата привело к существенному изменению основных метеопараметров. Отклонения вызывают несвоевременное наступление сроков фаз развития, что влияет на нормальное протекание продукционного процесса и, естественно, урожайность [3].

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

### Объекты и методы исследования

Объекты исследований – интродуцированные сорта персика – Амберголд и Голден. Ниже приведена их краткая помологическая характеристика по классификатору СЭВ рода *Persica* Mill. [7].

**Сорт персика Амберголд** (рис. 1) выведен в США (Калифорния) в результате скрещивания сеянца (F<sub>2</sub>) сорта Red Grand и Royal May. Автор С.Ф. Zaiger. Цветки колокольчатые. Плоды мелкие и средние (80-120 г), округлой формы. Кожица покрыта бархатистым опушением, с плода не снимается. Основная окраска желтая, покровная – карминово-бордовая размытая, занимающая всю поверхность плода. Мякоть желтая, с антоциановыми прожилками, волокнистая, содержательного вкуса (4,5 балла). Косточка от мякоти не отделяется. Плоды созревают во 2-3 декадах июля.

**Сорт персика Голден** (рис. 2) выведен в США. Цветки колокольчатые. Плоды средние и очень крупные (до 180 г), округлые и широкоовальные. Основная окраска желтая с мелким размытым мраморовидным румянцем, занимающим до 100% поверхности плода. Мякоть желтая со слабыми антоциановыми прожилками в полости мякоти, волокнистая, достаточно сочная, средней сахаристости и кислотности, содержательного вкуса (4 балла). Косточка от мякоти не отделяется. Плоды созревают во 2-3 декадах июля.



Рис. 1 Плоды сорта персика Амберголд

Рис. 2 Плоды сорта персика Голден

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 ( $^{\circ}\text{C}$ ), количество осадков в период цветения (мм), количество осадков за май месяц (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 интродуцированных сортов и их поражаемости курчавостью листьев и мучнистой росой. Относительную влажность, сумму осадков и среднесуточную температуру воздуха в период цветения учитывали за четверо суток до и после даты массового цветения (9 суток).

Фенологические наблюдения, оценку признаков и исследования, связанные с учетом и контролем урожайности интродуцированных сортов персика проводили в соответствии с общепринятыми методиками [1, 5, 6]. Статистическую обработку экспериментальных данных осуществляли по Б.А. Доспехову [2] с помощью корреляционного анализа и встроенных функций компьютерной программы «Microsoft Excel 2008» и «STATISTICA 6.0».

### Результаты и обсуждение

Таким образом, анализ данных за 26 лет показал, что плодоношение у сортов персика Амберголд и Голден в условиях Южного берега Крыма имело нерегулярный характер. Общий урожай за эти годы составил от 258,8 (Голден) до 271,5 кг (Амберголд) с дерева. С плодоношением более 10 кг у сортов Амберголд и Голден выявлено 12 (44,4%) лет. Отмечены неблагоприятные годы для плодоношения растений: 1990, 1992, 1995, 1997, 1998, 1999, 2001, 2002, 2004, 2008, 2012, 2013 и 2014 г. В 2001 г. в период цветения температура воздуха не превышала  $10^{\circ}\text{C}$ , что способствовало слабому оплодотворению и завязыванию плодов. В 2004 г. во время цветения (начало апреля) зафиксировали резкое понижение температуры до  $-5,5^{\circ}\text{C}$ , что привело к повреждению цветков. В этот год у сорта Амберголд урожай был минимальным и составил 1,3 кг/дер. С 2005 по 2011 гг. отмечали засушливые вегетационные периоды, что также негативно отразилось на плодоношении персика.

Степень закладки генеративных почек и метеорологические условия во время цветения деревьев персика являются одними из важных факторов, влияющих на продуктивность.

За многолетний период начало цветения сорта Амберголд варьировало по годам исследований. Самое раннее начало цветения отмечено в 2002 г. – 14 марта, самое позднее – 26 апреля в 2003 г. Начало цветения в 2-3 декадах марта отмечено в 2002, 2004, 2014, 2015 и 2016 годах, цветение в 1-й декаде апреля – 1993, 1994, 1998, 2000, 2001, 2007, 2008, 2010, 2013, 2017 гг.; во 2-3 декадах апреля – 1991, 1992, 1995, 2003, 2005, 2006, 2011, 2012 гг. У интродуцированного сорта персика Голден самые ранние сроки начала цветения отмечены в 2002 и 2016 гг. – 22 и 23 марта, поздние – 24 и 26 апреля в 1990, 1991 и 2003 гг.

Разброс даты начала цветения обусловлен сложившимися в данный период климатическими условиями. В 2004 году цветение началось 31 марта. В период цветения с 31 марта по 8 апреля наблюдали понижение температуры до  $-1,5^{\circ}\text{C}$  (рис. 3).

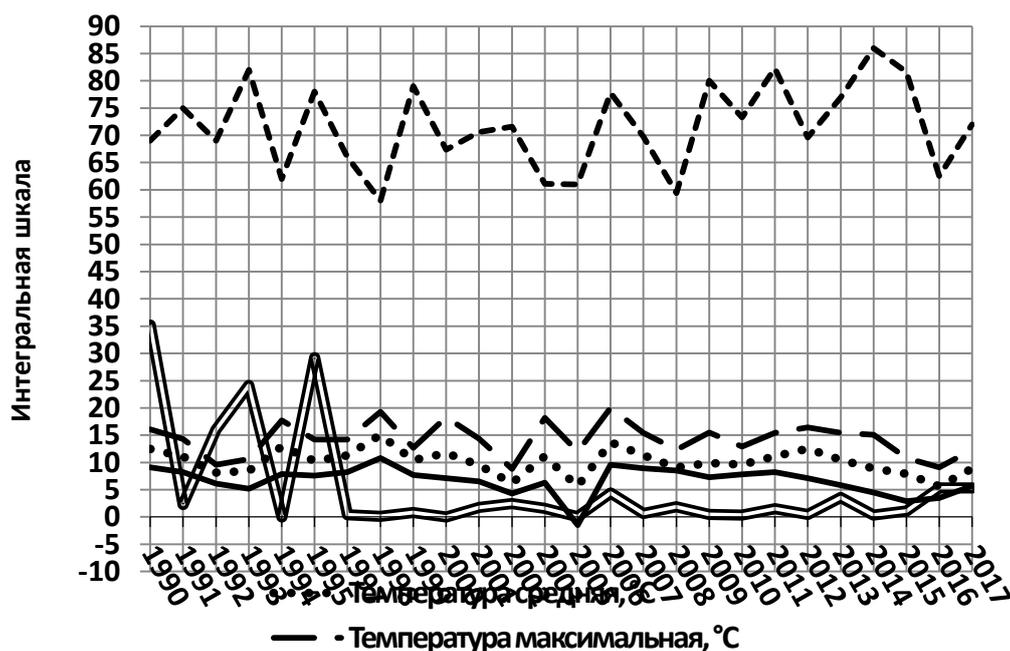


Рис. 3 Метеорологические данные в период цветения интродуцированных сортов персика (конец марта – начало апреля) в условиях Никитского ботанического сада, 1990-2017 гг.

Резкое понижение температуры во время цветения – уникальное явление для Южного берега Крыма, позволяющие объективно оценить адаптивность сорта к климатическим условиям.

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 каждого сорта персика.

Выявлено, что на урожайность сорта Голден значительное влияние оказывает температура воздуха во время цветения ( $r = 0,56$ ). У данного сорта выявлена отрицательная зависимость между урожайностью и относительной влажностью воздуха в период цветения ( $r = -0,48$ ) и максимальной ( $-0,41$ ) температурой воздуха за июль месяц. Снижению урожайности способствовало поражение мучнистой росой ( $r = -0,52$ ). Наблюдается тенденция влияния суммы осадков в период цветения ( $r = -0,35$ ) и среднесуточной температуры за июль месяц ( $-0,33$ ) на продуктивность этого сорта.

Таблица

**Корреляционный анализ парных показателей, влияющих на урожайность сортов персика  
Амберголд и Голден (n=26, P=0,05)**

Показатели	Урожайность, кг	
	Амберголд	Голден
Средняя температура воздуха во время цветения (°C)	0,14	0,37
Максимальная температура воздуха во время цветения (°C)	0,20	<b>0,56</b>
Минимальная температура воздуха во время цветения (°C)	0,16	0,23
Количество осадков в период цветения (мм)	0,02	-0,35
Относительная влажность воздуха в период цветения (%)	-0,04	<b>-0,48</b>
Закладка цветковых почек (балл)	0,30	0,25
Дата массового цветения	0,32	0,37
Поражение мучнистой росой (балл)	-0,13	<b>-0,52</b>
Поражение курчавостью листьев (балл)	-0,33	-0,04
Поражение клостероспориозом (балл)	-0,28	-0,24
Среднесуточная температура воздуха за май месяц (°C)	0,10	0,09
Среднесуточная температура воздуха за июнь месяц (°C)	-0,17	-0,20
Количество осадков за май месяц (мм)	-0,26	-0,12
Максимальная температура воздуха за май месяц (°C)	0,15	0,07
Максимальная температура воздуха за июнь месяц (°C)	-0,11	-0,09
Минимальная температура воздуха за май месяц (°C)	-0,31	0,01
Минимальная температура воздуха за июнь месяц (°C)	0,05	-0,17
Среднесуточная температура воздуха за июль месяц (°C)	-0,34	-0,33
Среднесуточная температура воздуха за август месяц (°C)	-0,07	-0,14
Максимальная температура воздуха за июль месяц (°C)	-0,24	<b>-0,41</b>
Максимальная температура воздуха за август месяц (°C)	-0,06	-0,06
Минимальная температура воздуха за июль месяц (°C)	-0,22	-0,13

У сорта персика Амберголд существенных корреляционных зависимостей не выявлено. Просматривается незначительная зависимость между закладкой генеративных почек и урожайностью ( $r = 0,3$ ), а также поражение курчавостью листьев ( $r = 0,33$ ) и клостероспориозом ( $r = 0,28$ ). Несущественно урожайность коррелировала с минимальной температурой воздуха в мае ( $r = -0,31$ ) и среднесуточной температурой воздуха в июле ( $r = -0,34$ ). Корреляционной зависимости урожайности от суммы осадков в мае не выявлено.

### Выводы

С помощью корреляционного анализа установлено, что основными факторами окружающей среды, лимитирующими урожайность растений персика являются метеорологические условия во время цветения, поражаемость грибными болезнями и летние температуры воздуха. Корреляционный анализ показал достоверную

зависимость урожайности сорта персика Голден от температуры воздуха во время цветения ( $r = 0,56$ ), поражения мучнистой росой ( $r = -0,52$ ) и максимальной температуры воздуха за июль ( $r = -0,41$ ). У сорта персика Амберголд зависимость урожайности от других факторов была несущественной. Наблюдалась тенденция к влиянию курчавости листьев ( $r = 0,33$ ); кластероспориоза ( $r = 0,28$ ); и среднесуточной температуры воздуха за июль месяц ( $r = -0,34$ ) на урожайность сортов персика.

### Список литературы

1. Бублик М.О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва – К.: Нора-Друк, 2005. – 288 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1973. – 332 с.
3. Драгавцева И.А., Ефимова И.Л., Кузнецова А.П., Моренец А.С., Драгавцев В.А. Эффект взаимодействия «генотип-среда» для плодовых культур в изменяющихся погодных условиях юга России (во времени и в пространстве) // Труды КГАУ, 2017. – № 4 (67). – С. 36-43.
4. Копылов В.И., Балыкина Е.Б., Беренштейн И.Б. и др. Современное интенсивное плодоводство Крыма. – Симферополь, ИП «АРИАЛ», 2017. – 546 с.
5. Метеорологический бюллетень за 2000-2017 гг. (Агрометеорологическая станция «Никитский сад»).
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел, 1999. – С. 300-350.
7. Хлопцева И.М., Шарова Н.И., Корнейчук В.А. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Persica* Mill. – Л., 1988. – 46 с.
8. Смыков А.В., Иващенко Ю.А., Федорова О.С. Влияние климатических условий Южного берега Крыма на продуктивность интродуцированных сортов персика (*Persica vulgaris* Mill.) // Новые информационные технологии в науке: сб. статей междунар. научно-практ. конф. (28 ноября 2016 г.). – Уфа, 2016. – Ч. 4 – С. 64-69.
9. Смыков А.В., Иващенко Ю.А., Федорова О.С. Влияние климатических факторов окружающей среды Южного берега Крыма на продуктивность гибридных форм персика // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2018. – Вып. 126. – С. 76-82.

Статья поступила в редакцию 10.07.2018 г.

**Smykov A.V., Ivashchenko J.A., Fedorova O.S. Influence of climatic conditions of the Southern Coast of the Crimea on yield capacity of introduced peach cultivars Ambergold and Golden // Bull. of the State Nikit. Botan. Gard. – 2018. – № 128. – P. 122-127.**

In Russian Federation peach is cultivated intensively in Southern regions, where it is the most important industrial stone fruit. In the Crimea it covers an area of 2.6 thousand ha, which amounts to 56.0% of the total area of stone fruit crops. Peach yield capacity depends not only on specific cultivar traits, but also on soil and climatic cultivation conditions. Global climate change caused decrease and deterioration in the state of fruit plants. The purpose of researches was to study the influence of climatic environmental factors on the formation of yield capacity of different peach cultivars. The research was conducted in 2015 - 2017 under the conditions of the Southern Coast of the Crimea by using collection plantings of the Nikita Botanical Gardens. Meteorological data during the periods of peach blossom, infestation with leaf curl and powdery mildew over a wide time span from 1990 to 2017, were collected and analyzed. To identify the features of the relationship of fruiting of each peach variety with environmental indicators, a correlation analysis was carried out. With the help of correlation analysis, the amount and substantiality of the connection of yield with climatic factors of the environment for each peach cultivar.

**Key words:** peach; cultivars; climatic factors; yield capacity.