

for Fruit Growing". There is established the basis for creating a database of molecular-genetic passports of fruit crops in Belarus.

Key words: *apple; national collection; SSR markers; genetic passports; Belarus.*

УДК 634.25.551.58(477.75)

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРСИКА В СТЕПНОМ КРЫМУ

Татьяна Анатольевна Лацко

ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»
с. Новый сад, Симферопольский р-н, Республика Крым, Россия
cr_way@mail.ru

В статье проведен анализ влияния некоторых экологических факторов на урожайность двух сортов персика за многолетний период в степном Крыму. Исследования выполнены полевыми и лабораторными методами. Наибольшая корреляция выявлена между годовой суммой осадков и урожайностью сортов Посол Мира и Освежающий, 0,5 и 0,23 соответственно. Обнаружена значительная отрицательная корреляция (–0,44) между урожайностью и среднесуточной температурой воздуха в период закладки генеративных зачатков в предшествующий год. По всем корреляционным показателям сорт Посол Мира проявлял большую зависимость от анализируемых экологических факторов, чем Освежающий, что говорит также о его более высокой требовательности к агротехнике выращивания.

Ключевые слова: *корреляция; персик; сорт; урожайность; фенологические фазы.*

Введение

Подбор сортов для закладки персиковых садов в значительной степени зависит как от коммерческой привлекательности самого сорта, так и от знания агроклиматической характеристики потенциальных зон выращивания многолетних насаждений. В связи с нестабильностью некоторых экологических факторов, а также с глобальными климатическими переменами, отмечаемыми учеными, важны исследования, позволяющие спрогнозировать экономический эффект выращивания тех или иных сортов плодовых и орехоплодных культур в заданных условиях. Важно также знать, как поведет себя один фактор, при изменении другого, т.е. необходимо создать модели сортов. На первых этапах моделирования сортов необходимо изучение связей между некоторыми хозяйственно-ценными параметрами сортов и экологическими факторами. Целью наших исследований было выявить взаимосвязи между некоторыми экологическими факторами (температура воздуха и осадки) и урожайностью сортов персика в степной зоне Крыма. В рамках создания онтогенетических моделей районированных сортов плодовых культур для прогнозирования их продуктивности такие исследования важны и актуальны.

Объекты и методы исследований

Работа выполнялась в течение 1991 – 2016 гг. в лаборатории степного садоводства НБС-ННЦ. Климат здесь жаркий, засушливый, с короткой и довольно мягкой зимой. Весна характеризуется нестабильностью температур, весенними возвратными заморозками. Почвы плодородные, представленные малогумусным южным черноземом [1]. Агротехнические мероприятия осуществлялись согласно технологии, принятой в данной зоне. В целом, агро-экологические условия этой части Крыма благоприятны для выращивания косточковых культур, в частности персика. Объектом исследования были

два сорта персика селекции Никитского ботанического сада Посол Мира и Освежающий, включенные в Реестр селекционных достижений, которые были привиты на семенном подвое дикого миндаля. Посадка растений, агротехнический уход и защита их от болезней и вредителей осуществлялись в соответствии с принятой в данном регионе технологии [2]. Сбор метеорологических данных осуществлялся метеостанцией на базе лаборатории (бывшего Степного отделения) в соответствии с Климатическим мониторингом [5]. Фенологические наблюдения, оценка признаков, учет урожайности и анализ полученных данных выполнялись методами согласно Программе [4]. Корреляционный анализ исследуемых признаков проводился общепринятыми методами с помощью статистических компьютерных программ ПК.

Результаты и обсуждение

За 26-шестилетний период наблюдений проанализирована связь между некоторыми определяющими экологическими факторами и урожайностью сортов Посол Мира и Освежающий. Выполнена подготовка данных для построения онтогенетических моделей продуктивности районированных сортов. Для этого были выбраны и оценены многолетние метеорологические данные (среднесуточная, минимальная и максимальная температура воздуха в 16-дневный период цветения; среднемесячная температура в период закладки генеративных зачатков – III-IV фазы органогенеза; сумма осадков в период цветения, общая сумма осадков до созревания плодов) и хозяйственно-ценные признак – средний урожай с одного дерева. Результаты этой работы для сортов персика Посол Мира и Освежающий представлены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика некоторых экологических факторов, определяющих продуктивность персика в степном Крыму, 1991-2016 гг.

Год	Температура воздуха, °С				Сумма осадков, мм		Урожай, кг/дер.	
	ср. месячная в период ¹	в период цветения			в период цветения	за год	Посол Мира	Освежа- ющий
		среднесут.	мин.	макс.				
1991	20,8	10,6	1,2	25,2	22,2	820,9 ²	5,0	4,4
1992	21,2	7,8	0,4	24	15,3	801,9 ²	10,6	14,2
1993	23,1	8,1	-2,5	20,5	19,4	596,9 ²	15,0	28,8
1994	21,2	14,1	2,4	30,4	27,8	681,1 ²	14,0	20,0
1995	22,2	10,9	-3,3	21,9	17,0	434,3	0,0	0,1
1996	21,1	15,9	5,6	28,2	0,0	401,1	3,0	6,6
1997	20,6	16,8	1,4	32	2,6	776,1	8,0	9,4
1998	20,2	14,3	1,8	26,4	9,0	719,0	12,0	3,6
1999	22,3	10,9	-2,2	26,3	6,5	476,8	0,0	0,1
2000	21,8	11,8	-0,2	25	3,3	509,2	0,5	20,5
2001	22,5	8,5	-5,2	21,7	9,6	441,7	0,0	0,1
2002	23,7	6,9	-3,7	18,1	38,1	355,6	2,0	10,0
2003	21,1	8,7	-1,9	20,8	0,0	678,5	11,5	16,0
2004	22	11,1	-0,1	25,3	2,4	492,0	1,0	1,2
2005	21	11,7	1,9	24,7	31,2	550,7	27,0	26,5
2007	24,5	8,3	-0,4	19	21,7	391,1	0,1	0,1
2008	24,9	12,9	1,3	27,6	0,7	456,7	5,1	13,2
2009	24,1	8,8	-1,5	20,1	0,0	340,1	0,1	0,1
2010	21,4	9,0	-0,1	25,1	14,9	511,2	6,3	13,0
2011	25,8	11,3	1,9	21,2	20,9	429,2	2,5	19,0
2012	21,9	14,0	0,9	25,3	1,4	365,0	0,1	0,1
2013	23,3	10,2	1,9	25,4	6,9	301,0	5,0	17,0
2014	23,3	9,8	-2,6	25,1	6,2	361,8	0,75	4,0
2015	24,2	8,9	-3,3	21,9	17,0	552,8	0,1	2,7

2016	22,3	11,1	0,1	28,9	7,2	469,8	13,0	18,8
средн.	22,42	10,89	-0,25	24,40	12,05	516,58	5,71	9,98

Примечание: ¹ среднемесячная температура в период закладки генеративных зачатков в предшествующий год; ² с учетом полива.

Как видно из табл.1. средняя температура воздуха в период цветения составляет 10,9°C, минимальная – -0,25°C, максимальная – +24,4°C. Не благоприятными для цветения были семь из 26 лет, т.е. 27%, когда температура воздуха во время цветения опускалась ниже -1,5°C, что отрицательно сказалось на урожае. К ним относятся 1995, 1999, 2001, 2002, 2009, 2014 и 2016 годы. Это согласуется с информацией о частоте весенних возвратных заморозках, приводящих к гибели цветков и завязей [1]. Интересно отметить, что в 1993 году во время цветения зафиксирована минимальная отрицательная температура -2,5°C, которая не повлияла на урожай персика. Это можно объяснить тем, что растения персика были в хорошем физиологическом состоянии, так как предшествующие годы характеризовались благоприятными условиями, достаточной влагообеспеченностью, и было дополнительное искусственное орошение.

Определена корреляция анализируемых показателей с урожайностью сортов персика. Наибольшая связь выявлена между годовой суммой осадков и урожайностью сорта Посла Мира, положительная корреляция $r = 0,50$. Подобная связь выявлена в аналогичных исследованиях по абрикосу [3]. В таблице 2 представлены результаты корреляционного анализа.

Выявлено, что из температурных показателей самое большое влияние на количество урожая оказала среднесуточная температура августа, предшествующего года, $r = -0,44$. Причем связь эта отрицательная: чем выше был температурный показатель, тем меньше была закладка генеративных зачатков, и тем ниже был урожай. Некоторые исследователи отмечают, что в годовом цикле развития растений имеются значимые периоды, влияющие на окончательную его продуктивность [9]. К таковым относится и начальный этап формирования генеративных зачатков – дифференциация цветочных почек, которая у персика наступает в конце июля – начале августа.

Таблица 2

Корреляция (r) основных экологических факторов с урожайностью персика в степной зоне Крыма (НБС-ННЦ, с. Новый Сад)

Экологический фактор	Корреляция, r	
	Урожайность сорта Посол Мира	Урожайность сорта Освежающий
Среднесуточная температура воздуха в период цветения	0,14	-0,01
Минимальная температура воздуха в период цветения	0,34	0,28
Максимальная температура воздуха в период цветения	0,27	0,13
Сумма осадков в период цветения	0,33	0,30
Среднесуточная температура августа, в предыдущий год	-0,44	-0,05
Общая сумма осадков год	0,50	0,23

Вторым таким, определяющим финальный урожай, периодом является оплодотворение и завязывание плодов. Для сорта Посол Мира была отмечена небольшая тенденция между минимальной температурой воздуха в период цветения и его урожайностью, а также между суммой осадков во время цветения и урожайностью, коэффициенты корреляции r равны 0,34, и 0,33 соответственно (табл. 2). Также небольшое влияние на завязываемость плодов и тем самым на урожайность оказывает и максимальная тем-

пература во время цветения, коэффициент корреляции r равен 0,27. Отмечено, что между среднесуточной температурой воздуха во время цветения и урожайностью связь слабая, корреляция низкая, $r = 0,14$.

Результаты анализа показали, что за многолетний период сорт Освежающий показал большую плодовую продуктивность по сравнению с Послом Мира с учетом неурожайных экстремальных лет, 10,0 и 5,7 кг с дерева соответственно (табл.1). При сравнении корреляций рассматриваемых экологических факторов с урожайностью двух сортов можно заметить сходства и резкие различия. Сходства заключаются в том, среднесуточная температура воздуха в период цветения и опыления мало влияла на урожайность сортов, коэффициент корреляции r был 0,14 и $-0,01$ соответственно. Сходный уровень корреляции отмечался у Посла Мира и Освежающего по связям «сумма осадков в период цветения» – урожайность (0,33 и 0,30 соответственно), и «минимальная температура воздуха в период цветения» – урожайность (0,27 и 0,13 соответственно). Различия сортов отмечены по влиянию на урожайность факторов «среднесуточная температура в августе, предшествующего года» и «общая сумма осадков». Сорт Посол Мира проявил большую чувствительность к высоким температурам воздуха в августе, его корреляция равна $-0,44$. Вероятно, это объясняется тем, что в это время у сорта Посол Мира протекает «критическая» фаза органогенеза, определяющая закладку генеративных образований. У сорта Освежающий такого влияния не выявлено, $r = -0,05$. Существенные межсортовые различия степени корреляции по этому показателю связаны с разными темпами прохождения этапов морфогенеза у разных сортов, детерминированными генетически [9].

Большое влияние на урожайность сорта Посол Мира оказала «годовая сумма осадков», выявленная степень корреляции равна 0,5. Для сорта Освежающий эта связь была слабее более чем в два раза, что свидетельствует о меньшей зависимости от данного фактора, т.е. большую устойчивости к дефициту влаги (см. табл. 2). Этот результат согласуется с работами [6, 7], где выявлена относительная засухоустойчивость растений сорта Освежающий.

Выводы

Таким образом, корреляционный анализ влияния некоторых экологических факторов на урожайность сортов персика Посол Мира и Освежающий в условиях степного Крыма выявил некоторые связи и тенденции. Наибольшая корреляция выявлена между годовой суммой осадков и урожайностью у сортов Посол Мира и Освежающий, 0,5 и 0,23 соответственно. Обнаружена значительная отрицательная корреляция ($-0,44$) между среднесуточной температурой воздуха в период закладки генеративных зачатков (в августе предшествующего года) и урожайностью. За многолетний период сорт Освежающий показал большую плодовую продуктивность по сравнению с Послом Мира, 10,0 и 5,7 кг с дерева соответственно. По всем корреляционным показателям сорт Посол Мира проявлял большую зависимость от анализируемых экологических факторов, чем Освежающий, что также говорит о его более высокой требовательности к агротехнике выращивания.

Список литературы

1. *Антюфеев В.В., Важов В.И., Рябов В.А.* Справочник по климату Степного отделения Никитского ботанического сада. – Ялта, 2002. – 88 с.
2. *Балькина Е.Б., Ягодинская Л.П., Иванова О.В., Корж Д.А.* система защиты плодовых культур от вредителей и болезней (рекомендации). – Ялта: ФГБУН «НБС-ННЦ», 2017. – 40 с.

3. Горина В.М., Корзин В.В., Месяц Н.В. Влияние климатических условий южного берега Крыма на продуктивность абрикоса // Тр. Кубанского гос. Аграрн. унив. – 2016. – 3 (60). – С.100-104.

4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н.Седова и Т.П. Огольцовой. – Орёл, ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

5. Рябов В.А. Климатический мониторинг плодовых насаждений. – Ялта: ГНБС УААН, 1999. – 24 с.

6. Лацко Т.А., Орехова В.П. Оценка засухоустойчивости сортов персика в степном Крыму // Шляхи вдосконалення сортименту плодкових, субтропічних та горіхоплодних культур України: Тр. Никит. ботан. сада. – Ялта, 2004. – Т. 122. – С. 44-49.

7. Лацко Т.А. Сравнительная оценка засухоустойчивости персика в степной зоне Крыма // Актуальные проблемы в современной науке и пути их решения XXIII Междунар. науч.-практ. Конфер. 26-27 февраля 2016 г., Москва, Россия – М.: ЕСУ, 2016. – № 2 (23). – Ч. 5. – С. 65-69.

8. Чернобай И.Г. Изучение этапов онтогенеза миндаля как биологической составляющей оптимизации агроухода // Тр. Кубанского гос. аграрн. унив. – 2016. – 3 (60). – С. 335-338.

9. Шолохов А.М. Изучение морфогенеза цветковых почек в связи с сортоиспытанием и селекцией косточковых на зимостойкость (метод. указания). – Ялта, 1972. – 14 с.

Latsko T.A. Influence of some ecological factors on the peach productivity in the steppe Crimea // Woks of the State Nikit. Botan. Gard. – 2017. – Vol.144. – Part I. – P. 138-142.

The influence of some ecological factors on the yield of two peach cultivars for a long period in the steppe Crimea was analyzed. Studies were performed by field and laboratory methods. The greatest correlation was found between “the total rainfall” and “the yield” of cultivars Posol Mira and Osvezhayuschiy, 0.5 and 0.23 respectively. A significant negative correlation (-0.44) was observed between “the yield” and “the average daily air temperature” during the period of generative rudiments differentiation in the preceding year. According to all the correlation parameters being compared, Posol Mira showed greater dependence on the analyzed environmental factors than the Osvezhayuschiy, which confirms his higher demand to the farming practices of cultivation.

Key words: correlation; peach; cultivar; yield; phenological phases.

УДК 634.2:631.52

СОВРЕМЕННЫЙ СОРТИМЕНТ СЛИВЫ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО АДАПТИВНОСТИ В ЦЕНТРАЛЬНОМ РЕГИОНЕ

Владимир Сергеевич Симонов¹, Сергей Николаевич Кулемеков²

¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства»
115598 Россия, г. Москва, ул. Загорьевская, д. 4
vladimir.simonovs@yandex.ru

² Акционерное общество «КБП им. Академика А.Г. Шипунова» структурное подразделение научно-производственный центр биотехнологии «Фитогенетика»
301118 Россия, Тульская область, Ленинский район, пос. Молодежный, ул. Удачная, д.1
sergnfито@yandex.ru

В докладе представлены результаты сортоизучения и селекции сливы различных видов в условиях Центрального региона РФ. Выделены сорта с наиболее оптимальным сочетанием хозяйственно ценных признаков и дано их краткое описание. Определены сорта и формы сливы, дающие зимостойкое потомство.