Ю. А. Иващенко, СНС, к. с.-х. н.,
А. В. Смыков, зав. отделом плодовых культур, д. с.-х. н.,
О. С. Федорова, нс
ФГБУН «НБС-ННЦ», г. Ялта
yulia-ivash@mail.ru

УДК 634.25/.26:131.529

DOI 10.31676/2073-4948-2018-54-41-46

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ МОДЕЛИ СОРТА И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ПЕРСИКА*

Резюме. Определены критерии модели сорта персика и выявлена степень сходства между 29 лучшими интродуцированными сортами и моделью сорта на основе евклидова расстояния. Установлено, что коэффициенты парной корреляции между показателями проявляют различную степень взаимосвязи.

Ключевые слова: персик, модель сорта, корреляционный и кластерный анализы.

Summary. The criteria for the peach variety model were determined and the degree of similarity between the 29 best introduced varieties and the variety model based on the Euclidean distance was revealed. It was found that the coefficients of pair correlation between the indicators show a different degree of interrelation.

Keywords: peach, model variety, correlation and cluster analysis.

Введение

Промышленное садоводство предъявляет высокие требования к сортам плодовых культур. Сорта персика должны обладать высокой урожайностью, зимо- и морозостойкостью, высокими помологическими качествами и транспортабельностью плодов, устойчивостью к болезням и вредителям [1, 2].

В коллекции Никитского ботанического сада насчитывается более 559 сортов персика, из них около 200 – интродуценты из различных стран мира [3, 4]. Собранные сорта персика представляют собой уникальную коллекцию с разнообразными генотипическими и фенотипическими свойствами и являются донорами и источниками хозяйственно ценных признаков. Для выведения новых сортов персика селекционерам необходимо определить критерии «идеального» сорта (модели сорта), чтобы проводить целенаправленную и эффективную селекцию. Сравнение сортов персика иностранного происхождения с моделью сорта позволит отобрать генотипы, обладающие комплексом ценных признаков.

В научной литературе очень большое внимание уделяют построению моделей сорта сои, тритикале, пшеницы и других культур [9]. Информация

*Работа выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда № 14-50-00079.

о создании модели сорта плодовых культур очень ограничена. Поэтому моделирование сорта персика на основе вышеуказанных исследований является весьма актуальным.

Материалы и методы

Цель исследований – определить основные критерии модели сорта персика для условий Южного берега Крыма, провести сравнительную оценку интродуцированных сортов и установить взаимосвязь хозяйственно ценных признаков.

Изучали 29 интродуцированных сорта персика коллекции Никитского ботанического сада. Исследования были выполнены в 2010-2017 гг. Сортоизучение проводили по соответствующим методикам [5-8]. Экспериментальные данные обработаны методами корреляционного и кластерного анализов с помощью компьютерных программ STATISTICA 10 и *Microsoft Excel 2010*.

Критерии модели сорта определяли по 15 признакам: раннее вступление в плодоношение (на второй год после посадки), цветение позднее (более 50 дней от начала вегетации), степень цветения (5 баллов), продолжительность цветения (более 15 дней), урожайность ежегодная (29 кг/дер.), устойчивость к морозам и заморозкам высокие – повреждение цветковых почек до 10% (1 балл), высокая засухоустойчивость (5,0 баллов), очень слабая поражаемость курчавостью листьев (0,5 балла), мучнистой росой (0,1 балла), плоды массой 140 г, плотные, с яркой карминово-бордовой покровной окраской, занимающей 100% поверхности плода, с отделяющейся косточкой, отличных вкусовых и внешних качеств.

Результаты исследования

Для сравнения 29 лучших интродуцированных сортов персика, выделенных в коллекции, с моделью сорта по комплексу 15 основных признаков был предложен кластерный метод анализа. Этим методом выявлена степень сходства между этими сортами и моделью сорта на основе эвклидова расстояния. Все объекты объединены в дерево классификации, которое отражено в дендрограмме (рис.).

По схожести признаков и их величине близкими являются сорта, объединенные в кластеры (группы): 1. Baby Gold-6, Baby Gold-7, Хидиставский Белый, Цзю Юс Цзюй, Чугури, Гавазури; 2. Conharmony, Harbell, Коллинс, Спринголд, Фаворита Мореттини, Старк Ред Голд, Тюльпан, Земпуш, Redhaven, Ветеран, Кардинал; 3. Редкап, Редскин, фертилия; 4. Earlyred, Golden, Redcap, Sun Beam, Кодру.

По комплексу признаков наиболее близкими к модели сорта (30,5 усл. ед. эвклидова расстояния) были отмечены 5 сортов: Earlyred (16,9 усл. ед.), Redhaven и Гавазури (16,2 усл. ед.), Baby Gold-6 (15,8 усл. ед.) и Чугури (15,1 усл. ед.).

Рис. Дендрограмма сходства интродуцированных сортов персика с моделью сорта

Для того чтобы установить взаимосвязи хозяйственно ценных признаков между собой, использовали парные коэффициенты корреляции между следующими показателями: качество, срок созревания плодов, срок вступления в плодоношение, срок, степень и продолжительность цветения, урожайность, морозостойкость, засухоустойчивость, поражаемость курчавостью листьев и мучнистой росой, масса, плотность мякоти, процент покровной окраски, внешний вид, вкус плода, отделяемость косточки от мякоти. В результате сравнения была выявлена различная степень их взаимосвязи. Признаки с коэффициентом корреляции не ниже 0,30 ($r > 0,3$) представлены в таблице 1.

Отмечено, что у растений персика срок цветения имеет важное влияние на формирование урожая ($r = 0,44$), степень цветения ($r = 0,35$) и помологические характеристики: процент покровной окраски ($r = 0,45$), внешний вид ($r = 0,48$), вкус плодов ($r = 0,38$). Наблюдалась отрицательная зависимость между сроком цветения и поражаемостью мучнистой росой ($r = -0,59$), т. е. чем в более поздние сроки цветет сорт персика, тем в меньшей степени проявляется поражение грибным заболеванием – мучнистой росой.

Таблица.

Корреляционные связи между хозяйственными признаками персика при (n = 27), P = 0,05

№	Показатель	Коэффициент корреляции, r
1. Срок цветения		
	- степень цветения	0,35
	- урожайность	0,44
	- поражаемость мучнистой росой	-0,59
	- процент покровной окраски	0,45
	- внешний вид	0,48
	- вкус плодов	0,38
	- отделяемость косточки	0,44
2. Степень цветения		
	- вкус плодов	0,56
3. Продолжительность цветения		
	- морозостойкость	-0,52
	- засухоустойчивость	0,55
	- поражаемость курчавостью листьев	-0,44
	- поражаемость мучнистой росой	-0,60
	- отделяемость косточки	0,41
4. Урожайность		
	- засухоустойчивость	-0,31
	- поражаемость мучнистой росой	-0,33
	- процент покровной окраски	0,32
5. Морозостойкость		
	- засухоустойчивость	-0,75
	- поражаемость курчавостью листьев	0,41
	- поражаемость мучнистой росой	0,41
	- процент покровной окраски	0,46
6. Засухоустойчивость		
	- поражаемость курчавостью листьев	-0,47
	- поражаемость мучнистой росой	-0,41
	- масса плода	0,39
	- процент покровной окраски	-0,46
7. Поражаемость курчавостью листьев		
	- поражаемость мучнистой росой	0,43
	- отделяемость косточки	-0,37

Продолжение табл.

№	Показатель	Коэффициент корреляции, r
8. Поражаемость мучнистой росой		
	- вкус плодов	-0,39
	- отделяемость косточки	-0,53
9. Масса плода		
	- вкус плодов	0,31
	- отделяемость косточки	0,36
10. Процент покровной окраски		
	- внешний вид	0,60
	- вкус плодов	0,34
11. Внешний вид		
	- вкус плодов	0,61

Установлено, что продолжительность цветения коррелирует с морозостойкостью ($r = -0,52$) и засухоустойчивостью ($r = 0,55$). Поражение грибными болезнями находится в обратной зависимости от продолжительности цветения (курчавость листьев ($r = -0,44$), мучнистая роса ($r = -0,60$)).

Урожайность сортов персика в небольшой степени коррелирует с восприимчивостью к мучнистой росе ($r = -0,33$). Сорта с хорошо окрашенными и привлекательными плодами имеют повышенную урожайность ($r = 0,32$). Морозостойкость коррелирует с процентом покровной окраски плода ($r = 0,46$). Сорта с низкой восприимчивостью к засухе проявляют высокую морозостойкость ($r = -0,75$). Морозостойкие сорта имеют повышенную устойчивость к грибным болезням (мучнистой росе и курчавости листьев ($r = 0,41$)).

Сорта с повышенной устойчивостью к засухе проявляют низкую восприимчивость к грибным болезням. Чем более сорта устойчивы к засухе, тем менее они восприимчивы к грибным болезням (курчавость листьев ($r = -0,47$) и мучнистая роса ($r = -0,41$)).

Хорошо окрашенные плоды имеют привлекательный внешний вид ($r = 0,60$). Признак крупноплодности плодов находится в прямой зависимости со вкусом плодов и отделяемостью косточки ($r = 0,31$ и $0,36$ соответственно). Сорта с хорошим вкусом имеют привлекательные плоды ($r = 0,61$).

Выводы

Определены критерии модели сорта персика и выявлена степень сходства между 29 лучшими интродуцированными сортами и моделью сорта на основе

евклидова расстояния. Отобраны 5 генотипов персика, близкие к модели сорта: Earlyred, Redhaven и Гавазури, Baby Gold-6 и Чугури. Выделены 4-е кластера по схожести признаков: 1. Baby Gold-6, Baby Gold-7, Хидиставский Белый, Цзю Юс Цзюй, Чугури, Гавазури; 2. Conharmony, Harbell, Коллинс, Спринголд, Фаворита Мореттини, Старк Ред Голд, Тюльпан, Земпуш, Redhaven, Ветеран, Кардинал; 3. Редкап, Редскин, Фертилия; 4. Earlyred, Golden, Redcap, Sun Beam, Кодру.

На основании многолетнего изучения коллекции сортов персика иностранной селекции установлено, что коэффициенты парной корреляции между показателями проявляют различную степень их взаимосвязи. Существенную корреляционную зависимость показали признаки засухоустойчивости и морозостойкости ($r = -0,75$), внешнего вида и вкуса плодов ($r = 0,60$). Признак морозостойкости коррелирует с устойчивостью к грибным болезням (мучнистой росе и курчавости листьев ($r = 0,41$)). Урожайность сортов персика в небольшой степени коррелирует с восприимчивостью к мучнистой росе ($r = -0,33$). Характер корреляционных взаимосвязей позволил определить направления селекционной работы с отдельными признаками.

Список использованной литературы

1. Копылов В. И., Балыкина Е. Б., Беренштейн И. Б. и др. Современное интенсивное плодоводство Крыма. – Симферополь, ИП «АРИАЛ», 2017. – 546 с.
2. Бублик М. О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва. – К.: Нора-Друк, 2005. – 288 с.
3. Смыков А. В. Генофонд и создание сортов южных плодовых культур для Крыма и юга России // Труды. Никит. ботан. сада, 2015 – Т. 140. – С.19 – 23.
4. Смыков А. В., Федорова О. С., Шишова Т. В., Иващенко Ю. А. Селекция персика и ее результаты в Никитском ботаническом саду // Сб. науч. трудов ГНБС. – Ялта, 2015. – Т. 140. – С. 24-33.
5. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под научн. ред. Г. А. Лобанова. – Мичуринск, 1980. – 529 с.
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. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1973. – 332 с.
9. Бабайцева Т. А., Гамберова Т. В. Модель сорта озимой тритикале для условий Среднего Предуралья // Аграрная наука Евро-Северо-Востока, 2018. – Т. 62, №1. – С. 27-31.

Yu. A. Ivashchenko, A. V. Smykov, O. S. Fedorova
Nikitsky Botanical Gardens-National Scientific center of RAS, Yalta

DETERMINATION OF THE CRITERIA FOR THE MODEL VARIETY AND A COMPARATIVE EVALUATION OF THE INTRODUCED PEACH VARIETIES