С. Ю. Хохлов, зав. лаб. субтропических
плодовых и орехоплодных культур, к. с.-х. н.

С. Ю. Цюпка, снс, к. с.-х. н.
ФГБУН «НБС-ННЦ», Россия, г. Ялта
tsupkanbg@mail.ru

УДК 634.63:51-76

DOI 10.31676/2073-4948-2019-58-97-101

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ФОРМ МАСЛИНЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ (*OLEA EUROPAEA* L.) С МОДЕЛЬЮ СОРТА

Реферат. В статье приведена комплексная оценка 25 сортов и форм маслины европейской с аналогичными показателями модельного сорта по 16 признакам методом кластерного анализа. Этим методом выявлена степень сходства между этими сортами и моделью сорта на основе евклидова расстояния. Все объекты объединены в дерево классификации, которое отражено в дендрограмме. По схожести признаков и их величине близкими являются сорта, объединенные в кластеры (группы).

Ключевые слова: маслина, модельный сорт, дендрограмма, помология, фенология

Summary. The researches included parameters of 25 olive varieties in comparison with similar parameters of the model variety according to 16 characteristics using cluster analysis. This method made it possible to reveal similarity between all these varieties and model variety based on Euclidean distance. All objects were united into classification tree that is reproduced in dendrogram. According to similarity of characteristics and their size, the varieties united in clusters (groups) are close.

Keywords: olive, model variety, dendrogram, pomology, phenology

Введение

Маслина европейская (*Olea europaea* L.) считается одной из основных теплолюбивых, южных плодовых культур. На сегодняшний день ее выращивают во всех странах Средиземноморья, а также в Северной и Южной Америках, Северо-Западной Африке, Малой Азии, Индии, странах Восточной Азии и в Австралии [1].

Основные страны по промышленному производству маслины — Испания, Греция, Италия, Марокко, Франция, Сирия, Турция, Тунис. В период между 1960 и 1998 годами площади, занятые под маслиной, увеличились в три раза — с 2,6 млн до 7,95 млн га, а к 2017 году под маслиной было занято 10,8 млн га — это в два раза больше территории, на которой выращиваются яблоки, бананы или манго [1, 2].

И тем не менее, несмотря на такие значительные цифры, урожайность маслины значительно уступает яблоне, персику, апельсину и прочим культурам. Это связано с практически полным отсутствием современных садов маслины

интенсивного типа с высокой плотностью посадки растений и высоким уровнем механизации производства.

Основой любого современного сада интенсивного типа является сорт. Однако, несмотря на большое количество зарубежных сортов маслины, большинство из них в условиях Крыма не пригодны для производственного использования. В связи с этим селекционерам необходимо проводить оценку и отбирать лучшие сорта для включения их в селекцию.

Цель работы — провести комплексную оценку сортов и форм маслины европейской и выделить генотипы, близкие по своим параметрам к модельному сорту.

Объекты и методы исследований

Исследования проводили в 2004-2018 гг. на коллекционно-селекционных участках Никитского ботанического сада. Объектом исследований было 25 сортов маслины европейской.

Засухоустойчивость растений изучали лабораторно-полевым методом А. Н. Лищука и Р. А. Пилькевича [3]. Морозостойкость сортов маслины определяли в полевых условиях [4]. Устойчивость к грибным болезням определялась в полевых условиях на естественном инфекционном фоне [5]. Морфологические и помологические исследования проведены с использованием методики UPOV [6].

Статистический анализ экспериментальных данных проведен по Б. А. Доспехову [7], а также с помощью встроенных функций компьютерной программы Microsoft Excel 2010 и программы STATISTICA 10 (кластерный анализ с использованием «правила одиночной связи» («метод ближнего соседа»).

Результаты и обсуждение

В исследованиях сравнивали показатели 25 сортов маслины европейской с аналогичными показателями модельного сорта по 16 признакам:

1. Количество дней от условной даты (1 мая) до начала цветения;
2. Степень цветения;
3. Продолжительность цветения;
4. Сроки созревания;
5. Масса плода;
6. Размер плода;
7. Внешний вид плода;
8. Вкус мякоти;
9. Содержание масла;
10. Соотношение мякоти и косточки;
11. Размер косточки;
12. Зимостойкость;
13. Засухоустойчивость;
14. Устойчивость к болезни «Оспа»;

15. Устойчивость к болезни «Проказа»;

16. Урожайность.

В работе использованы следующие показатели модельного сорта: начало цветения — 41 день от условной даты (1 мая), степень цветения — 5 баллов, продолжительность цветения — 10 дней, раннее созревание, крупный размер плода, масса плода — 8 г, привлекательность внешнего вида — 5 баллов, вкус мякоти — 5 баллов, мелкий размер косточки, соотношение мякоти и косточки (%) — 90:10, степень поражения морозом — 1 балл, засухоустойчивость — 5 баллов, поражаемость «оспой» маслины — 1 балл, поражаемость «проказой» маслины — 1 балл, урожайность — 40 кг/дерева.

Для того чтобы сравнить 25 сортов и форм маслины европейской, был проведен кластерный анализ.

В нашей работе использован метод древовидной кластеризации. Иерархическое объединение в кластеры построено с помощью «правила одиночной связи» (метод ближайшего соседа), при котором расстояние между двумя кластерами определяется как расстояние между двумя наиболее близкими объектами в различных кластерах.

Этим методом выявлена степень сходства между этими сортами и моделью сорта на основе евклидова расстояния. Все объекты объединены в дерево классификации, которое отражено в дендрограмме (рис. 1).

Рис. 1. Кластерный анализ сходства сортов и форм маслины европейской с моделью сорта.

Примечание: 1. Модель, 2. Sevillano, 3. Manzanillo, 4. Coreggiolo, 5. Ascalano, 6. Leccino, 7. D'Elemcen, 8. Razzo, 9. Dalmatica, 10. Толгомская, 11. Тоссийская, 12. Наджвийская, 13. Горвала, 14. Santa Caterina, 15. Della Madonna, 16. Крымская Превосходная, 17. Крымская, 18. Никитская Крупноплодная, 19. Никитский I, 20. Ранняя, 21. Мелколистная, 22. Агатовая, 23. Аппетитная, 24. Крымская Ранняя, 25. Универсальная, 26. Урожайная.

По схожести признаков и их величине близкими являются сорта, объединенные в кластеры (группы): 1 группа: Sevillano, Manzanillo, Coreggiolo, Ascalano, Leccino, Razzo, Dalmatica, Толгомская, Тоссийская, Наджвийская, Горвала, Santa Caterina, Della Madonna, Крымская Превосходная, Крымская, Никитская Крупноплодная, Никитский I, Аппетитная, Крымская Ранняя, Универсальная, Урожайная; 2 группа: D'Elemcen, Ранняя, Мелколистная, Агатова.

В свою очередь первый кластер разбивается на несколько подкластеров: 1.1: Manzanillo, Ascalano, Толгомская, Наджвийская, Крымская Ранняя, Горвала, Крымская, Универсальная, Тоссийская, Dalmatica, 1.2: Крымская Превосходная, Урожайная, Аппетитная, 1.3: Coreggiolo, Razzo, Никитская Крупноплодная. Второй кластер также делится на два подкластера: подкластер 2.1: D'Elemcen, Ранняя и подкластер 2.2: Мелколистная, Агатова.

По комплексу признаков наиболее близкими к модели сорта (10,5 ед. эвклидова расстояния) отмечены сорта Sevillano (9,5 ед.), Никитский I (9,0 ед.), Della Madonna (8,75 ед.), Santa Caterina (7,6 ед.).

Выводы

Статистический анализ позволил проанализировать многолетние данные, полученные при изучении 25 сортов маслины европейской по 16 основным хозяйственно ценным признакам, и позволил разделить сорта на группы (кластеры). Наиболее близкими к модельному сорту (10,5 ед. эвклидова расстояния) выделились следующие сорта: сорта Sevillano (9,5 ед.), Никитский I (9,0 ед.), Della Madonna (8,75 ед.), Santa Caterina (7,6 ед.).

Выделенные сорта рекомендуются для использования в селекции и производственного испытания.

Список использованной литературы

1. Плугатарь Ю. В. Интродукция и селекция декоративных растений в Никитском ботаническом саду (современное состояние, перспективы развития и применение в ландшафтной архитектуре): Монография / Под общей редакцией Ю.В. Плугатара. Симферополь, 2015. — 432 с.
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). — <http://www.fao.org/faostat>. — Link active on 12 February, 2019.
3. Лищук А. И., Пилькевич Р. А. Полевой метод оценки устойчивости к засухе и высоким температурам // Интенсификация селекции плодовых культур: сб. научн. тр. — Ялта, 1999. — Т. 118. — С. 113-116.
4. Шолохова В. А. Первичное сортоизучение маслины: методические указания / ГНБС. — Ялта, 1973. — 26 с.
5. Митрофанов В. И., Смыков А. В. Методика селекции на иммунитет к патогенам // Интенсификация селекции плодовых культур: сб. научн. тр. — Ялта, 1999. — Т. 118. — С. 98-113.

6. Test Guidelines for the conduct of tests for distinctness , uniformity and stability of Olive (*Olea europaea* L.) (TG / 99/4, UPOV) // Geneva. 2011-10-20. — 36 P. // URL: www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg099.pdf
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. — М.: Колос, 1973. — 332 с.
8. Khokhlov S., Melnikov V., Panyushkina E. Evaluation of Nikita Botanical Gardens genefund collection of persimmon with parameters of the ideal variety // Proceedlings of the VIII International scientific and practical conference «Biotechnology as an instrument for plant biodiversity conservation (physiological, biochemical, embryological, genetic and legal aspects)» October, 1-5, 2018 — Simferopol: PP «Arial», 2018. — P. 47-48.
9. Tsiupka S., Shoferistov E., Ivashchenko Iu. Comparative evaluation of introduced nectarine cultivars with a model cultivar // Proceedlings of the VIII International scientific and practical conference «Biotechnology as an instrument for plant biodiversity conservation (physiological, biochemical, embryological, genetic and legal aspects)» October, 1-5, 2018 — Simferopol: PP «Arial», 2018. — P. 201-202.

S. Yu. Khokhlov, S. Yu. Tsiupka

Nikita Botanical Gardens — National Scientific Center, Yalta, Crimea, Russia

COMPARATIVE EVALUATION OF OLIVE VARIETIES WITH A MODEL CULTIVAR