

УДК 631.527:631.559:634.11

DOI: 10.36305/0513-1634-2022-144-155-160

ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЛОННОВИДНЫХ СОРТОВ И ФОРМ ЯБЛОНИ В КРЫМУ

Максим Константинович Усков

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт. Никита, Никитский спуск, 52
Отделение “Крымская опытная станция садоводства” Республика Крым,
Симферопольский район, с. Маленькое
E-mail: m0992497215@yandex.ru

В современных условиях важное значение имеет исследование урожайности растений сортов и форм яблони в определенных условиях. Представлены результаты изучения урожайности растений и продуктивности листовой поверхности колонновидных сортов и форм яблони в предгорной зоне Крыма. Площадь листовой пластинки определяли по методике Н.Н. Дмитриева и Ш.К. Хуснидинова, а продуктивность листовой поверхности – согласно методике А.С. Овсянникова. Выявили, что исследуемые колонновидные сорта яблони пригодны для дальнейшей интенсификации производства яблок. Максимальной урожайностью отличается сорт 'Белоснежка'. Определено, что продуктивность листовой поверхности является сортовой особенностью. Выделены сорта с наибольшей продуктивностью листовой пластинки. На основании данных площади листовой поверхности и ее продуктивности, проведен кластерный анализ, где были выделены пять кластеров. По комплексу показателей к контролю более всего близка селекционная форма 18-9-20-2. Она выделяется и по урожайности, после дополнительных исследований может быть рекомендована для прохождения госсортоиспытания.

Ключевые слова: *яблоня; колонновидный сорт; продуктивность; листовая поверхность; кластерный анализ*

Введение

В современных условиях непрерывно увеличивающегося населения планеты необходимо искать пути повышения урожайности плодовых культур.

Интенсификация производства яблони в последние годы происходит за счет уплотнения схемы посадки с одновременной разработкой новых форм кроны. В настоящее время за рубежом используется одна из наиболее плотных схем посадки обычных сортов яблони 3,0x0,5 м, в России закладываются сады со схемой посадки 3,5x0,9м [12, 16].

Такой подход к промышленной интенсификации производства скоро может исчерпать себя за счет невозможности дальнейшего уменьшения габаритов сельскохозяйственной техники при сохранении её необходимых характеристик, а также невозможности увеличения компактности новых формировок кроны обычных сортов яблони.

В данных условиях вновь актуальными становятся колонновидные сорта яблони за счет естественной компактности своей формы кроны, большей плотности посадки по сравнению с обычными сортами. При схеме размещения обычных сортов 3,5x0,5 м количество деревьев на 1 га составляет 5714 шт., а при схеме размещения колонновидных сортов (2,5+0,5)x0,5 м их количество возрастает до 13333 шт. Урожайность обычных сортов яблони в интенсивных насаждениях в настоящий момент находится на уровне 20-50 т/га, а колонновидных – увеличивается до 269 т/га [1,2,7,10-14].

Актуальность возделывания сортов колонновидной яблони в настоящий момент заключается в возможности их конкуренции с обычными сортами в районах с малым

количеством пригодных для возделывания почв, а также в перенаселенных регионах. Перспективным является создание новых высокоурожайных колонновидных сортов яблони, прежде всего, с высокими товарными и вкусовыми качествами плодов.

Целью исследования явилось изучение продуктивности листовой поверхности, урожайности растений, вкуса плодов сортов и форм колонновидной яблони, отбор наиболее перспективных для дальнейшего использования в селекции на признак урожайности.

Объекты и методы исследования

Опытные участки отделения Никитского ботанического сада (ФГБУН «НБС-ННЦ») «Крымская опытная станция садоводства» (КОСС) расположены в северной части Симферопольского района в 20 км от г. Симферополя на террасе реки Салгир. Участок сада имеет тяжелосуглинистые, аллювиальные, лугово-черноземные, почвы, богатые карбонатами, но их содержание не превышает допустимого предела. Гумусовый горизонт значительной мощности, с невысоким содержанием гумуса.

Климат участка характеризуется неустойчивой зимой, со значительными колебаниями снежного покрова, с частыми оттепелями, полусухой, теплый. Средний годовой минимум температуры воздуха равен -20°C , абсолютный минимум -31°C . Весенние заморозки заканчиваются позднее, а осенние начинаются раньше перехода температуры через 10°C [1].

Исследования проводились по следующим методикам: «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [11], «Методика полевых исследований с плодовыми культурами» [8], «Методика полевого опыта» [6].

Расчет площади листовой пластинки осуществлялся на основе методики Н.Н. Дмитриева и Ш.К. Хуснидинова. Используя данную методику, исследователь получает возможность оценить площадь покрытия страницы формата А4 листьями исследуемой культуры, а далее экстраполировать полученные данные для определения площади листовой поверхности растений на определенной площади посадки или посева. [5].

Определение продуктивности листовой поверхности происходило согласно методике А.С. Овсянникова [10].

Объекты исследования – урожайность и продуктивность листовой поверхности сортов и форм колонновидной яблони интродукции ('Важак', 'Болеро', 'Трайидент') и селекции КОСС отделения ФГБУН «НБС-ННЦ» ('Белоснежка'). В качестве контроля использовали районированный в Крыму колонновидный сорт 'Белоснежка'.

Для проведения статистической обработки использовали пакет статистических программ Statistica 12.5. Кластерный анализ проводили по таким показателям, как площадь и продуктивность листовой поверхности.

Результаты и обсуждение

Продуктивность листовой поверхности является сортовой особенностью. В нашем опыте наиболее высокий показатель продуктивности листовой поверхности отмечен у сорта 'Останкино' ($9,53 \pm 2,19 \text{ кг/м}^2$). Однако, большей урожайностью ($210,44 \text{ т/га}$) выделяется селекционная форма 18-9-20-2 за счет наибольшей площади листовой поверхности ($54,98 \pm 2,82 \text{ тыс. м}^2/\text{га}$) и ее продуктивности ($3,82 \pm 1,73 \text{ кг/м}^2$) превышающей контроль ($3,37 \pm 0,65$) (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1

Продуктивность листовой поверхности сортов и форм колонновидной яблони на подвое ММ 106, при схеме посадки (2,5+0,5) х 0,5 м, (2017-2021 гг.)

Сорт	Площадь листовой поверхности, тыс. м ² /га	Продуктивность листовой поверхности, кг/м ²	Дегустационная оценка, балл
'Белоснежка' (к)	67,41±1,1	3,37±0,65	4,58±0,16
'Важак'	25,34±0,37	3,97±1,55	4,22±0,35
'Валюта'	14,23±0,8	6,22±0,65	4,00±0,41
КВ-103	38,9±0,07	1,59±0,39	4,36±0,33
КВ-44	25,84±0,61	4,08±1,74	4,47±0,33
КВ-8	21,38±0,18	6,59±2,7	4,22±0,59
'Малюха'	23,96±0,714	4,83±2,28	3,55±0,68
'Останкино'	15,68±0,66	9,53±2,19	3,86±0,64
'Таскан' ('Болеро')	54,29±0,07	1,05±0,78	4,13±0,67
'Трайдект'	45,20±0,75	2,43±0,88	3,85±0,64
18-9-20-2	54,98±2,82	3,82±1,73	4,55±0,44
НСР ₀₅	11,92	0,52	0,21

Важным показателем при изучении сортов яблони колонновидной являются вкусовые качества их плодов. В результате проведенных исследований выявлено, что ни один из исследуемых сортов и форм достоверно не превзошел контроль (4,58 балла). По дегустационной оценке, ближе всего к контролю приблизились селекционные формы 18-9-20-2 (4,55 балла), КВ-44 (4,47 балла) и КВ-103 (4,36 балла), наихудший результат показал сорт 'Малюха' (3,55 балла) (рис. 1).

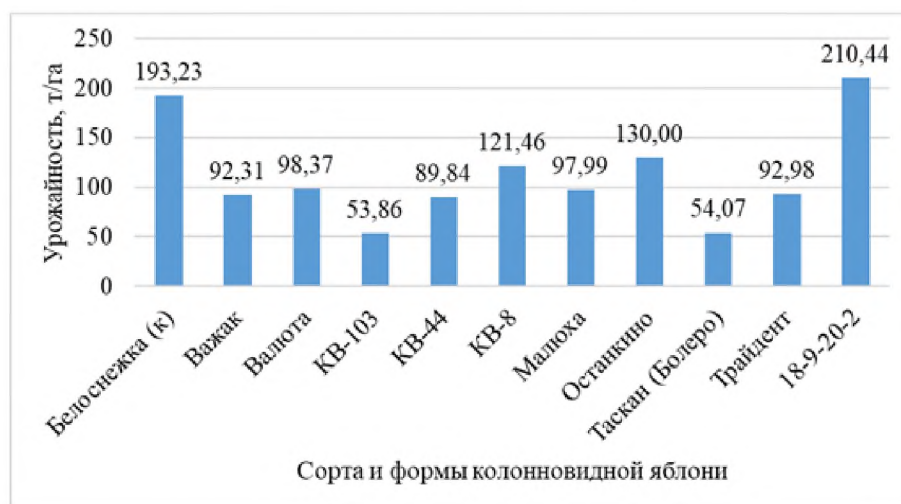


Рис. 1 Урожайность сортов и форм колонновидной яблони в среднем за 2017-2021 гг.

Таким образом, дальнейшая интенсификация производства яблок возможна в настоящий момент на фоне общепринятой агротехники с использованием колонновидных сортов яблони и дальнейшим поиском наиболее благоприятных почвенно-климатических условий выращивания каждого сорта [1, 8, 10, 12-16].

Анализируя данные, приведенные выше, мы сделали вывод, что наименее урожайные сорта и формы колонновидной яблони на фоне общепринятой агротехники находятся по урожайности на уровне соизмеримом с наилучшей урожайностью яблони в мире.

Наивысшая урожайность яблони в мире в настоящий момент зафиксирована в двух странах – Швейцарии (55,8 т/га) и Новой Зеландии 55,6 т/га) [7]. В данной работе менее урожайными оказались селекционная форма КВ-103 (53,86 т/га) и сорт 'Болеро' (54,07) т/га (см. рис.1).

В условиях Беларуси по данным Т.П. Грушевой и В.А. Самусь урожайность сорта 'Валюта' колеблется с 90,2 до 176,0 т/га в зависимости от области. Следовательно, можно сделать вывод, что колонновидная яблоня резко реагирует на смену почвенно-климатических условий. Для достижения высоких стабильных урожаев колонновидной яблони необходимо проводить исследования по поиску наиболее благоприятных условий для каждого сорта [3-4].

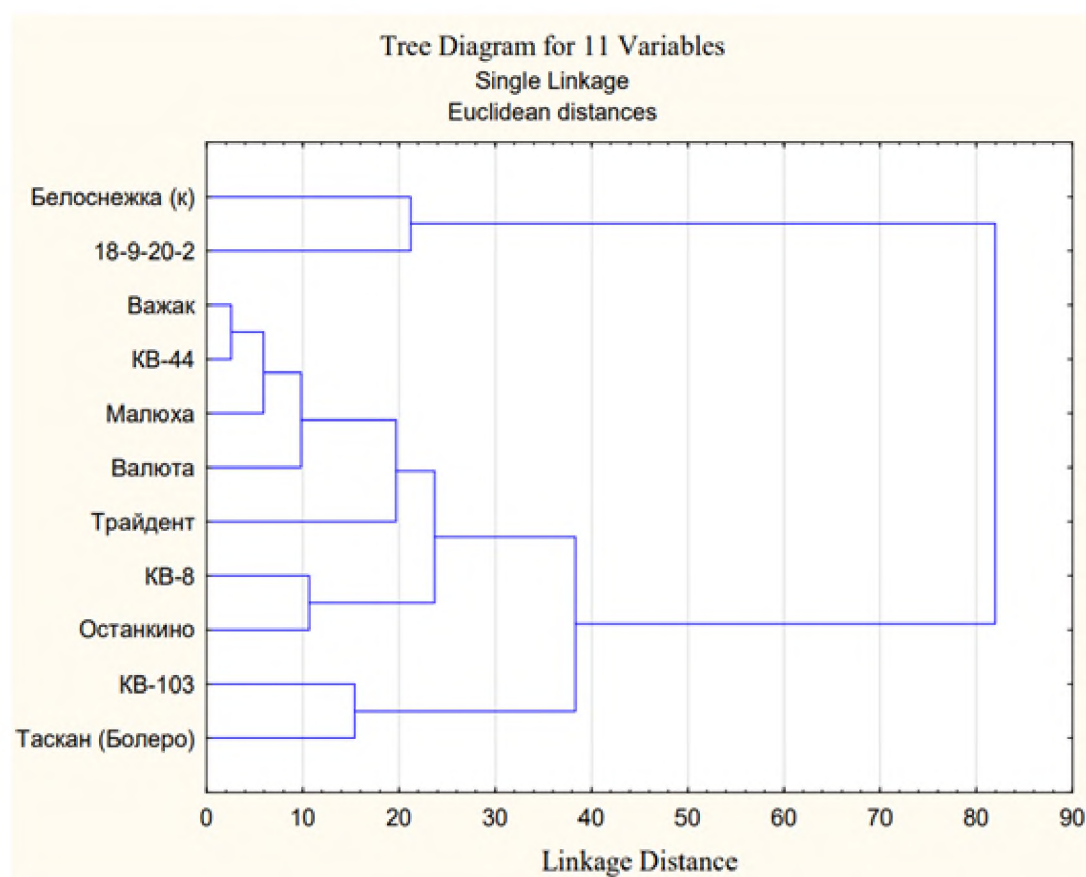


Рис. 2 Кластерный анализ продуктивности сортов и форм колонновидной яблони

Анализ полученного в результате кластеризации иерархического дендрита позволяет выделить в выборке исследованных сортов пять основных групп (кластеров). (рис.2). В первый кластер входят следующие сорта и формы: 'Ваяк', КВ-44, 'Малюха', 'Валюта'; во второй – 'Трайдент'; в третий кластер: КВ-8, Останкино; в кластер четыре: КВ-103, 'Таскан' ('Болеро'). Сорт 'Белоснежка' и селекционная форма 18-9-20-2 выделены в пятый кластер. Таким образом, к контролю по сумме показателей наиболее близка селекционная форма 18-9-20-2.

Выводы

Сорта и формы колонновидной яблони могут быть использованы для промышленного выращивания плодов и в селекции, как источник компактности кроны.

Данные сорта и формы обладают достаточно высокой урожайностью за счет компактности кроны и высокой плотности посадки, и являются перспективными для дальнейшей интенсификации производства яблок в предгорной зоне Крыма. Необходимо проводить исследования по поиску наиболее благоприятных почвенно-климатических условий для каждого сорта колонновидной яблони.

По вкусовым качествам плодов исследуемые сорта и формы не превосходят контрольный сорт. Селекционная форма 18-9-20-2 по этому признаку находится на уровне контроля.

Исследуемые колонновидные сорта и формы яблони с помощью кластерного анализа разделены на пять основных групп. Более всего по комплексу показателей к контролю близка селекционная форма 18-9-20-2. Она также превосходит контрольный сорт по урожайности за счет большой площади листовой поверхности и ее продуктивности, превышающей контроль. После дополнительных исследований эта форма может быть рекомендована для прохождения госсортоиспытания.

Список литературы

1. *Бабина Р.Д., Литченко Н.А., Арифова З.И., Хоружий П.Г.* Основные итоги селекционной работы Крымской опытной станции садоводства по селекции и сортоизучению семечковых и ягодных культур. – [Электронный ресурс] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-itogi-seleksiionnoy-raboty-krymskoy-opytnoy-stantsii-sadovodstva-po-seleksii-i-sortoizucheniyu-semechkovyh-i-yagodnyh-kultur/viewer>
2. *Григорьева Л.В., Соловьев А.В., Щербенев Г.Я., Еришова О.А., Балашов А.А.* Особенности роста и плодоношения привойно-подвойных комбинаций яблони в интенсивном саду. – [Электронный ресурс] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-rosta-i-plodonosheniya-privoyno-podvoynyh-kombinatsiy-yabloni-v-intensivnom-sadu/viewer>
3. *Грушева Т.П., Самусь В.А., Сапрончик Ж.В.* Колонновидный сорт яблони Валюта // Плодоводство. – 2022. – Т. 25. – №. 1. – С. 18-24.
4. *Грушева Т.П.* Экономическая эффективность беспересадочного возделывания колонновидных сортов яблони в условиях Республики Беларусь // Плодоводство. – 2022. – Т. 31. – №. 1. – С. 18-23.
5. *Дмитриев Н.Н., Хуснидинов Ш.К.* Методика ускоренного определения площади листовой поверхности сельскохозяйственных культур с помощью компьютерной технологии // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2016. – №. 7. – С. 88-93.
6. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта – М.: Агропромиздат, 1985. – 350 с.
7. *Дулов М.И.* Площади плодовых насаждений, сбор урожая и урожайность яблок в странах мира // Фундаментальная и прикладная наука: состояние и тенденции развития. – 2022. – С. 393-419.
8. *Кондратенко П.В., Бублик О.М.* Методика проведения польових досліджень з плодовими культурами. – К.: Аграрна наука, 1996. – 96 с.
9. *Литченко Н.А., Халилов Э.С., Челебиев Э.Ф.* Колонновидная яблоня в Крыму // International Innovation Research: Сборник статей IX Международной научно-практической конференции: в 2 частях. – 2017. – С. 114-118.
10. *Овсянников А.С.* Оценка фотосинтетической деятельности плодовых и ягодных культур в связи с формированием урожая. – Мичуринск, 1985. – 52с.

11. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общей ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 606 с.
12. Расулов А.Р., Хагажеев Х.Х., Расулов М.А., Бакуев Ж.Х., Жуков Р.А. Возделывание интенсивных садов яблони в Кабардино-Балкарии // Плодоводство и ягодоводство России / Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства. – Москва, 2012. – Т. 29 – Ч. 2. – С. 115-121
13. Соколов О.А. Продуктивность и качество урожая яблони сорта Чемпион, привитого на подвой СКЗ и М9, в зависимости от степени обрезки – [Электронный ресурс] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/produktivnost-i-kachestvo-urozhaya-yabloni-sorta-chempion-privitogo-na-podvoi-sk3-i-m9-v-zavisimosti-ot-stepeni-obrezki/viewer>
14. Челебиев Э.Ф., Усейнов Д.Р. Хозяйственно-ценные качества колонновидной яблони в Крыму // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. – 2018. – Т. 21. – С. 274-277.
15. Leosane Cristina Bosco, Homero Bergamaschi, Loana Silveira Cardoso, Viviane Aires de Paula, Gilmar Arduino Bettio Marodin, Pedro Correa Brauner. Microclimate alterations caused by agricultural hail net coverage and effects on apple tree yield in subtropical climate of Southern Brazil. – [Электронный ресурс] – URL: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0006-87052017005013111&script=sci_arttext
16. Norbertas Uselis Influence of planting schemes and crown forms of apple tree on rootstock P60 on productivity and fruit quality. – [Электронный ресурс] – URL: [http://www.lsd.lt/straipsniai/25\(3\).pdf#page=124](http://www.lsd.lt/straipsniai/25(3).pdf#page=124)

Статья поступила в редакцию 14.03.2022 г.

Uskov M.K. Productivity of columnar cultivars and forms of apple trees in the Crimea // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2022. – № 144 – P. 155-160

In modern conditions, it is important to study the yield of apple cultivars and forms of plants under certain conditions. The results of the study of plant yield and productivity of the leaf surface of columnar cultivars and forms of apple trees in the foothill zone of the Crimea are presented. The area of the leaf blade was determined by the method of Dmitriev N.N. and Khusnidinov Sh.K., and the productivity of the leaf surface – according to the method of Ovsyannikov A.S. Revealed that the studied columnar apple cultivars are suitable for further intensification of apple production. The maximum yield is distinguished by the Snow White cultivar. It is determined that the productivity of the leaf surface is a varietal feature. The cultivars with the highest productivity of the leaf blade are identified. Based on the data of the leaf surface area and its productivity, a cluster analysis was carried out, where five clusters were identified. According to the set of indicators, the selection form 18-9-20-2 is closest to the control. It also stands out in terms of yield, after additional studies it can be recommended for passing state selection test.

Key words: *apple tree; columnar cultivar; productivity; leaf surface; cluster analysis*