

14. Murray M.G. and Thompson W.F. Rapid isolation of high molecular weight plant DNA // Nucleic Acids Research. – 1980. – Vol. 10. – P. 4321-4325.

15. Patocchi A. et al. Ten years of VINQUEST: First insight for breeding new apple cultivars with durable apple scab resistance // Plant disease. – 2020. – Vol. 104(8). – P. 2074-2081.

*Статья поступила в редакцию 07.06.2023 г.*

Ulyanovskaya E.V., Chernutskaya E.A., Bogdanovich T.V., Balapanov I.M. Assessment of genetic diversity and formation of an identified collection to accelerate apple breeding // Bulletin of the State Nikitsky Botanical Gardens. – 2023. – № 148. – P. 76-80.

The results of the study of the gene pool of the apple tree (*Malus × domestica* Borkh.) of the FSBSI NCFSCHVW for two genes *Rvi6* and *Rvi8* of resistance to scab (*Venturia inaequalis* (Cooke) Wint.) are presented. The purpose of the study is to form and replenish the identified collections based on the assessment of the genetic diversity of *Malus* to improve the efficiency of the apple breeding process. Research work was carried out in accordance with generally accepted programs and methods for studying cultivars of perennial fruit plants; molecular genetic research methods were used in the work. Based on the use of the SSR marker CH-Vf1 and the SCAR marker VfC, 6 cultivars carrying the *Rvi6* gene of resistance to *Venturia inaequalis* (Cooke) Wint. were isolated. Carriers of two genes of resistance to scab *Rvi6* and *Rvi8*, valuable for breeding, have been identified - varieties with resistance to scab of domestic breeding: Maslovskoe, Pamyati Khitrovo, Spasskoe and American – Priscilla.

**Key words:** *cultivar; apple tree; breeding; immunity; scab*

УДК634.37:634.1.076

DOI: 10.25684/0513-1634-2023-148-80-85

## ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ И ФОРМ ИНЖИРА ИЗ КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Антон Александрович Харченко

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»  
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, спуск Никитский, 52

E-mail: figfruit@yandex.ru

В статье приведены многолетние данные по трем критериям продуктивности инжира (*Ficus carica* L.): количество плодов, средняя масса плодов и урожайность. Исследования проводили на базе коллекционных насаждений инжира Никитского ботанического сада – Национального научного центра с 2019 по 2022 гг. Объектами исследования являются 38 перспективных сортов и форм инжира из коллекции НБС-ННЦ. В качестве контроля взяты 3 сортоформы различных сроков созревания. На основании статистической обработки данных выявлены лучшие образцы различных сроков созревания по отдельным признакам, а также по комплексу признаков, существенно превосходящих контрольные формы: 1-2-2, Июльский, 3-3-4, 20-20. Приведена краткая агробиологическая характеристика выделенных образцов.

**Ключевые слова:** *инжир; продуктивность; урожайность; сорт; форма*

### Введение

Инжир (*Ficus carica* L.) относится к ботаническому роду *Ficus* семейства тутовых. В данный род входит свыше 1000 видов. Большая часть из них тропического происхождения, преимущественно гигантские деревья или лианы. Лишь немногие виды, в числе которых инжир, растения субтропического происхождения. Из многочисленных представителей рода *Ficus* имеет значение в плодководстве только *Ficus carica* L.

Инжир имеет широкое распространение на Южном берегу Крыма. Это рентабельная и ценная для производства субтропическая плодовая культура. Свежие плоды в основном употребляют в районах возделывания культуры, это связано с низкой транспортабельностью и небольшим сроком хранения плодов. Заслуженную популярность инжир приобрел благодаря высоким ежегодным урожаям, сравнительной неприхотливости к условиям выращивания, а также благодаря ценным диетическим и питательным свойствам плодов [8].

Инжир отличается обильным и регулярным плодоношением. Даже дикорастущие деревья и сеянцы культурных растений, произрастающие на сухих осыпях, в расщелинах скал, ежегодно дают полноценные, нередко многочисленные плоды. Тем не менее, условия возделывания оказывают сильное влияние на продуктивность инжира [4]. Характеристика почв (тяжелые глинистые, аллювиальные, суглинистые, песчаные, щелочные, кислые и пр.), экспозиция и крутизна склонов, глубина залегания грунтовых вод, площадь питания, формировка деревьев и многое другое влияют на урожайность инжира.

Количество урожая плодов у большинства сортов инжира зависит и от обеспеченности деревьев опылением. Между тем при выращивании инжира опылению не придается должного значения. В большинстве случаев в насаждениях высаживается недостаточное количество деревьев-опылителей или же период цветения опылителей не совпадает с цветением основных сортов инжира. Все это снижает урожай и создает неправильное представление о продуктивности сортов [3].

Одним из важных критериев получения высокого урожая плодов инжира, является подбор сортов. Этому вопросу посвящены исследования многих зарубежных и отечественных авторов [1, 7, 10].

Многолетние исследования в Никитском ботаническом саду направлены не только на изучение сортового состава, но и на использование перспективных форм в селекционных программах [9].

Целью исследования являлось изучение продуктивности некоторых сортов и форм инжира различного срока созревания для последующего использования лучших образцов в селекционных программах, а также в производстве.

### **Объекты и методы исследования**

Исследования проходили на базе коллекционных насаждений инжира Никитского ботанического сада – Национального научного центра с 2019 по 2022 гг. Насаждения 1987-1988 гг. посадки, схема посадки 5 x 4 м. Объектами изучения являются 38 перспективных сортов и форм инжира из коллекции НБС-ННЦ. В качестве контроля взяты 3 сортоформы различных сроков созревания.

Учеты урожая, pomологическая оценка плодов проводилась с использованием общепринятых методик [2, 5, 6].

Статистическая обработка экспериментальных данных была проведена с использованием программы Microsoft Excel.

### **Результаты и обсуждения**

Многолетние данные по урожайности сортов в условиях Никитского сада были получены путём взвешиваний и подсчёта плодов, собранных в начале полного созревания.

В период исследований погодные условия отличались нестабильностью, суммарное количество осадков, выпавших в 2019 в 2020 гг. было крайне низким – 444 мм и 360 мм соответственно, что повлияло на массу плодов и урожайность деревьев инжира. 2021 г. выпало рекордное количество осадков за последние 5 лет –

766 мм. Отмечено значительное увеличение интенсивности роста побегов, увеличилось их количество и средняя длина, а также количество и средняя масса плодов.

В связи с резкими перепадами погодных условий, а также изменением состояния растений, целесообразно привести средние данные за 4 года по трем признакам: количество, масса плодов и урожайность с дерева (табл. 1).

Таблица 1

## Данные по урожайности (среднее за 2019-2022 гг.)

| №                                             | Сорта\формы                       | Количество<br>плодов,<br>шт. | Средняя масса<br>плода, г. | Урожай,<br>с 1 дерева | Урожайность,<br>т/га |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------|
| Ранний срок созревания (I-II дек. августа)    |                                   |                              |                            |                       |                      |
| 1                                             | Медовый (Крымский 41)<br>(контр.) | 322                          | 34,7                       | 11,5                  | 5,8                  |
| 2                                             | Белый Ранний                      | 496                          | 24,6                       | 13,9                  | 7,0                  |
| 3                                             | Фиг Бланш                         | 330                          | 23,4                       | 8,0                   | 4,0                  |
| 4                                             | 1-2-2                             | 486                          | 49,9                       | 23,5                  | 11,8                 |
| 5                                             | Ранний из Созополя                | 498                          | 32,3                       | 17,0                  | 8,5                  |
| 6                                             | 2-3-15                            | 528                          | 22,5                       | 11,8                  | 5,9                  |
| 7                                             | Июльский                          | 353                          | 51,5                       | 19,7                  | 9,9                  |
|                                               | <b>НСР05</b>                      | <b>117</b>                   | <b>10,3</b>                | <b>6,3</b>            | <b>3,2</b>           |
| Средний срок созревания (II-III дек. августа) |                                   |                              |                            |                       |                      |
| 8                                             | Сабруция Розовая (контр.)         | 334                          | 68,5                       | 23,0                  | 11,5                 |
| 9                                             | 2-1-68                            | 201                          | 36,1                       | 7,7                   | 3,9                  |
| 10                                            | 3-3-4                             | 700                          | 31,9                       | 22,4                  | 11,2                 |
| 11                                            | БиелаПетровача                    | 173                          | 20,6                       | 3,6                   | 1,8                  |
| 12                                            | Владимирска крупна                | 198                          | 21,1                       | 4,3                   | 2,2                  |
| 13                                            | Зимница                           | 224                          | 24,9                       | 5,9                   | 3,0                  |
| 14                                            | ПатлидзанкаЦр-на                  | 290                          | 16,8                       | 5,2                   | 2,6                  |
| 15                                            | СултанияЦр-на                     | 54                           | 20,9                       | 1,2                   | 0,6                  |
| 16                                            | ФранцианаБиела                    | 235                          | 34,2                       | 8,2                   | 4,1                  |
| 17                                            | Цивула                            | 214                          | 31,0                       | 7,9                   | 4,0                  |
| 18                                            | Цр-на Петровача                   | 192                          | 37,0                       | 7,4                   | 3,7                  |
| 19                                            | Сухофруктовый Никит.              | 267                          | 41,0                       | 11,4                  | 5,7                  |
| 20                                            | Кадота золотистая                 | 211                          | 33,3                       | 7,1                   | 3,6                  |
| 21                                            | Лардаро                           | 735                          | 23,3                       | 17,3                  | 8,7                  |
| 22                                            | Лемон                             | 185                          | 38,3                       | 7,3                   | 3,7                  |
| 23                                            | Лимонно-желтый                    | 349                          | 40,3                       | 15,0                  | 7,5                  |
| 24                                            | Рандино                           | 465                          | 34,2                       | 16,1                  | 8,1                  |
| 25                                            | Фрага белая                       | 251                          | 33,1                       | 8,4                   | 4,2                  |
| 26                                            | 20-20                             | 491                          | 39,6                       | 19,7                  | 9,9                  |
| 27                                            | 25-25                             | 205                          | 27,2                       | 5,5                   | 2,8                  |
| 28                                            | Сарыкудрия белая 3051             | 399                          | 39,3                       | 15,8                  | 7,9                  |
| 29                                            | Парный 3756                       | 493                          | 33,0                       | 16,0                  | 8,0                  |
| 30                                            | №53 (Афг.хБш.)                    | 271                          | 30,1                       | 8,3                   | 4,2                  |
|                                               | <b>НСР05</b>                      | <b>102</b>                   | <b>7,8</b>                 | <b>4,3</b>            | <b>2,2</b>           |
| Поздний срок созревания (I-II дек. сентября)  |                                   |                              |                            |                       |                      |
| 31                                            | Муасон (контр.)                   | 794                          | 25,1                       | 19,4                  | 9,7                  |
| 32                                            | Финиковый Неаполит.               | 471                          | 24,1                       | 12,5                  | 6,3                  |
| 33                                            | Адриатический Белый               | 336                          | 30,4                       | 10,7                  | 5,4                  |
| 34                                            | Консервный Никитский              | 252                          | 21,8                       | 5,7                   | 2,9                  |
| 35                                            | 18р. 21д.                         | 347                          | 26,3                       | 9,3                   | 4,7                  |
| 36                                            | 403 - Кин                         | 157                          | 44,8                       | 7,0                   | 3,5                  |
| 37                                            | F <sub>1</sub> 21                 | 298                          | 35,3                       | 11,0                  | 5,5                  |
| 38                                            | Адлер 4                           | 382                          | 44,5                       | 15,6                  | 7,8                  |
|                                               | <b>НСР05</b>                      | <b>74</b>                    | <b>7,4</b>                 | <b>2,8</b>            | <b>1,4</b>           |

Среди образцов с поздним сроком созревания (I-II дек. сентября) по массе плодов выделены формы: 403-КИН (44,8 г), F<sub>1</sub> 21(35,3 г), Адлер 4 (44,5 г), существенно превышающие контроль (25,1 г). По количеству плодов и урожайности, контрольный сорт Муасон существенно превосходит остальные сортоформы. Ниже приводим агробиологическую характеристику выделенных образцов.

**20-20** (рис 1). Форма самобесплодна с одним урожаем (в некоторые годы может давать немногочисленный урожай I генерации плодов). Сила роста дерева – средняя. Крона округлая с длинными, направленными вверх ветвями. Листья пятилопастные.

Плоды средние или крупные массой 35-50 г, иногда до 70 г. Форма плода – грушевидная; шейка – короткая или отсутствует; ножка – короткая. Окраска кожицы – зеленовато-желтая; румянец – розово-коричневый или коричнево-красный покрывает большую часть плода. Пятнышки – редкие, средних размеров; ребристость – средняя, опушение – отсутствует. Глазок небольшого размера, полузакрытый, красновато-фиолетовой окраски. Плодоложе – кремовое; мякоть – розовая; семена – крупные, не многочисленные.

**1-2-2** (рис 2). Форма самоплодная с двумя урожаями. Сила роста дерева – сильная. Крона округлая, редкая, с длинными, направленными вверх ветвями. Листья пятилопастные.



Рис. 1 Форма 20-20



Рис. 2 Форма 1-2-2

Плоды первой генерации весом 70-90 г. Форма плода – удлинненно-грушевидная, асимметричная; шейка – длинная, узкая. Окраска кожицы – зеленовато-желтая. Плодоложе – розовато-кремовое; мякоть – розово-красная, сладкая, средней сочности, присутствует привкус млечного сока. Глазок большого размера, закрытый, цвет чешуй – желтый.

Плоды второй генерации крупного или среднего размера, весом до 55 г. Форма плода – удлинненно-грушевидная, сильно асимметричная; шейками – толстая; ножка – очень короткая. Кожицы – светло-оливковой окраски, тонкая, блестящая. Ребра – очень крупные, искривленные, сильно выделяющиеся. Пятна – яркие, густые. Глазок небольшого размера, цвет чешуй – розовый. Плодоложе – тонкое, зеленовато-белое; мякоть – темно-карминовая, маслянистая, сладкая, с небольшой кислотой. Семена – многочисленные, мелкие.



Рис. 3 Сорт Июльский

**Июльский (Castle Kennedy)** (рис 3). Сорт частично самоплодный с двумя урожаями. Деревья с большой силой роста. Крона – округлая с редкими, полусвисающими ветвями. Листья пяти- иногда трехлопастные.

Плоды первой генерации крупные, весом более 100 г. Форма плода – широкогрушевидная, асимметричная; шейка – небольшая, толстая; плодоножка – короткая, толстая. Глазок – открытый, большой; цвет чешуй – розово-красный. Основная окраска плода – оливковая; покровная окраска – красно-коричневая на вершине и более светлая на ребрах. Ребра – выраженные; пятнышки – мелкие, многочисленные; кожица – тонкая. Плодоложе – кремово-розовое; мякоть – крупнозернистая, розовая, полость – небольшая.

Плоды второй генерации крупные, весом 60-70 г. Форма плода – грушевидная, асимметричные, слегка приплюснутые на вершине; шейка – толстая, короткая; ножка – средней длины. Кожица – оливковая; румянец – фиолетово-коричневый, размытый, более интенсивный на ребрах; ребристость – редкая; опушение – слабое. Глазок – крупный, открытый; цвет чешуй – розово-красный. Плодоложе – кремовое или светло-желтое; мякоть – малиновая; семена – мелкие.

**3-3-4** (рис 4). Форма самобесплодная с одним урожаем. Деревья с большой силой роста. Крона округлая, с большим количеством длинных свисающих ветвей. Листья пяти- иногда трехлопастные.



Рис. 4 Форма 3-3-4

Плоды средних размеров 20-40 г. Форма плода – яйцевидно-овальная; шейка – длинная, толстая; ножка – короткая. Окраска кожицы – светло-желтая, слегка зеленоватая; пятнышки – редкие, слабо заметные. Глазок – маленький, закрытый; цвет

чешуй – розово-желтый. Плодоложе – кремовое; мякоть – розовая; семена – мелкие, многочисленные. Плоды способны подвешиваться на дереве.

### Выводы

Многолетние исследования по продуктивности сортов и форм инжира позволили выделить перспективные образцы для внедрения в селекционный процесс. По комплексу хозяйственно ценных признаков: количество плодов, средняя масса плодов и урожайность. Среди ранних сортоформ выделены – 1-2-2 и Июльский, среднего срока созревания – формы 20-20 и 3-3-4. Данные сорта и формы можно рекомендовать для внедрения в селекционный процесс, а также для промышленного выращивания.

### Список литературы

1. *Арендт Н.К.* Итоги работ по инжиру // Труды Никитского ботанического сада. – 1939. – Т. 14, Вып. 4. – 40 с.
2. *Арендт Н.К.* Первичное сравнительное изучение сортов инжира: Методические указания. – Ялта, 1972. – 42 с.
3. *Арендт Н.К.* Сорта инжира // Труды Никитского ботанического сада. – 1972. – Т. 56. – 233 с.
4. Орехоплодные и субтропические плодовые культуры / Ядров А.А., Синько Л.Т., Казас А.Н., Шолохова В.А. – Симферополь: Таврия, 1990. – 160 с.
5. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Г.А. Лобанова. – Мичуринск: Изд – во ВНИИС, 1980. – 529 с.
6. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд – во ВНИИСПК, 1999. – 606 с.
7. *Серафимова Р.* Смокиня. – Пловдив: Христо Г. Данов, 1980. – 145 с.
8. *Харченко А.А., Смыков А.В.* Помологическая оценка плодов у сортов и форм инжира в коллекции Никитского ботанического сада // Труды КубГАУ. – 2022. – № 97. – С. 138-143. DOI: 10.21515/1999-1703-97-138-143. – EDN FUDCXZ.
9. *Шишкина Е.Л.* Создание генофонда инжира в Никитском ботаническом саду и его использование // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 2010. – Т. 132. – С. 185-189.
10. *Condit I.J.* The Fig. / Waltham, Mass. Chronica Botanica Co., 1947. – 222 p.

*Статья поступила в редакцию 10.06.2023 г.*

**Kharchenko A.A. Evaluation of the yield of some cultivars and forms of figs from the collection of the Nikitsky Botanical Gardens** // Bulletin of the State Nikitsky Botanical Gardens. – 2023. – № 148. – P. 80-85.

The article presents long-term data on three criteria for the productivity of figs (*Ficus carica* L.): number of fruits, average weight of fruits and yield. The studies were carried out on the basis of the collection plantations of figs of the Nikitsky Botanical Gardens- the National Scientific Center from 2019 to 2022. The objects of study are 37 promising cultivars and forms of figs from the collection of the NBG-NSC. As a control, 3 variety forms of different ripening periods were taken. On the basis of statistical data processing, the best samples of different ripening periods were identified for individual characteristics, as well as for a set of characteristics that significantly exceed the control forms: 1-2-2, Iyulsky, 3-3-4, 20-20. A brief agrobiological characteristic of the selected samples is given.

**Key words:** *figs; yield; productivity; cultivar; form*