

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ ГИБРИДОВ ОРЕХА ГРЕЦКОГО ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

С. А. ЯРМОЛИЧ, З. А. КОЗЛОВСКАЯ

РУП «Институт плодоводства»,
ул. Ковалёва, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,
e-mail: yarmolich_sergei@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В работе приведены результаты оценки белорусской популяции ореха грецкого по признаку качества плодов. Определено, что все исследуемые гибриды, включая отечественный стандарт Самохваловичский-2, относятся к группе крупноплодных, с массой плода от 12,6 до 52,2 г. Наиболее высокий процент выхода ядра, в сравнении со стандартом, отмечен у гибридов 10-5 (45,9 %), П-Х-1 (40,1 %) и С-2у (42,8 %).

Дегустационная оценка и морфологический анализ плодов ореха грецкого исследуемых гибридов позволили выделить два образца – 10-5 и С-2у – с хозяйственно ценными признаками (масса плода, выход ядра, извлекаемость ядра и вкус), которые рекомендуются в качестве источников при выведении новых сортов.

Ключевые слова: орех грецкий, сорт, гибрид, селекция, качество плодов, Беларусь.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях изменения климата с каждым годом актуализируется вопрос расширения сортамента орехоплодных культур [1]. Среди орехоплодных пород наиболее востребованной является орех грецкий, который входит в десятку наиболее ценных растений планеты. Все его части имеют хозяйственное значение. Но наиболее часто вид выращивается для пищевых целей. Ядра ореха грецкого содержат 60–74 % жиров, 14–24 % белка, 8–15 % углеводов, целый ряд микроэлементов, большое количество свободных аминокислот, из которых шесть (валин, лейцин, лизин, треонин, триптофан, фенилаланин) относятся к незаменимым [2–5].

Учеными Китая, США, Ирана, Турции, Мексики, Франции (основные производители орехов) реализованы селекционные программы, направленные на выведение лучших сортов ореха грецкого с высоким качеством орехов и максимальным выходом ядра [6–8]. Однако в любой селекционной программе необходимо учитывать ряд аспектов, характерных для местных условий, включающих климатические, почвенные и биологические факторы [9]. Высокоурожайные формы с низкими товарными качествами урожая представляют селекционный интерес только для гибридизации. Это связано с тем, что для рынка неочищенных орехов востребована масса ореха 12–14 г и более, а для рынка очищенных орехов – средняя и более мелкая (9–11 г). Одна из главных целей селекции ореха грецкого заключается в получении правильной, сглаженной формы. Скорлупа должна быть относительно тонкой (0,8–1,2 мм), легко раскалывающейся, гладкой, округлой и со сглаженными ребрами. Ядро должно иметь светло-соломенную окраску, хорошую выполненность от 45 до 55 % массы ореха и легкую извлекаемость [10, 11].

Интродукция ореха грецкого на современную территорию Беларуси началась как минимум во второй половине XVIII в., о чем свидетельствует гербарный материал, собранный в этот период известным французским натуралистом Ж.-Э. Жилибером.

Сегодня белорусская популяция ореха грецкого выходит далеко за пределы северной границы естественного ареала этого вида и находится в разгаре своего формирования. Основу популяции составляют сеянцы местных форм, распространенные преимущественно по югу и юго-западу страны. Помимо этого, на формирование популяции сказывается приток материала с западных областей Украины, Молдовы, Польши и России.

Обнаруженные на территории Беларуси формы отнесены к трем разновидностям:

полутвердоскорлупой, или стандартноскорлупой (*J. regia var. semidura* DC.) – подавляющее большинство растений ореха грецкого, произрастающего в Беларуси, чаще называется обыкновенной разновидностью;

крупноплодной (*J. regia* var. *macrocarpa* DC. или *J. regia* f. *maxima*), встречающейся наиболее редко;

скороплодной (*J. regia* f. *fertilis* Petz. et Kirch.) – данная разновидность начала распространяться в последние десятилетия [12].

Наиболее полные исследования культуры на территории Беларуси проведены Р. Э. Лойко и А. В. Бут-Гусаим во второй половине XX в., в результате чего оценен формовой состав ореха грецкого в юго-западной части Беларуси, выделен ряд перспективных сеянцев для селекции на такие важные признаки, как зимостойкость, крупноплодность, высокое качество плодов. Важным результатом научных работ Р. Э. Лойко явилась интродукция скороплодных форм ореха грецкого на территорию Беларуси. В начале XXI в. научно-исследовательскую работу по изучению генофонда ореха грецкого продолжил В. А. Борисевич, которым было выделено более двух десятков источников скороплодности, форм-источников ценных признаков для селекции по массе плода, выходу ядра, толщине скорлупы [13]. По итогам данной работы в Государственный реестр сортов для использования в приусадебном и промышленном садоводстве с 2012 г. включены сорта отечественной селекции Самохваловичский-2 и Память Минова, а с 2013 г. – Самохваловичский-1 и Пинский.

Несмотря на достижения отечественной селекции, данные сорта характеризуются относительной устойчивостью к заболеваниям, отсутствуют сорта, обладающие сдержанным ростом, латеральным типом плодоношения, поздним распусканием почек и цветением. Все вышеперечисленные причины вызывают необходимость дальнейшего совершенствования сортимента ореха грецкого, сорта которого сочетали бы высокую и регулярную урожайность и качество плодов с устойчивостью к био- и абиострессорам, имеющим место в условиях Республики Беларусь. В связи с этим первоочередное значение приобретает поиск новых источников устойчивости к болезням, высокого качества плодов для включения их в селекцию и создания новых адаптивных сортов.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В РУП «Институт плодоводства» сформирован коллекционный фонд ореха грецкого в количестве 73 сортообразцов, включающий сеянцы и гибриды обыкновенных (*Juglans regia* L.), крупноплодных (*J. regia* var. *macrocarpa* DC.) и скороплодных (*J. regia* f. *fertilis* Petz. et Kirch.) форм белорусской, российской, украинской, таджикской и литовской репродукций, а также межвидовые гибриды.

Объектами исследований служили восемь корнесобственных образцов ореха грецкого белорусской популяции *Juglans regia* L. – 1-02-Т, 10-5, О-М-В, П-109, ПР-98, П-Х-1, С.5-78-П, С-2у – 2009 г. посадки по схеме 4×4 м. В качестве стандарта использовали сорт ореха грецкого белорусской селекции Самохваловичский-2.

Почва на участках дерново-подзолистая, среднеподзоленная, развивающаяся на мощном лессовидном суглинке. Применяется химическая защита от вредителей и болезней. Содержание приствольных полос – гербицидный пар, междурядий – естественный газон. Обрезка растений ежегодная.

Полевые наблюдения и учеты хозяйственно-биологических признаков проводили согласно «Генетическим основам и методике селекции плодовых культур и винограда» [14]. Полученные экспериментальные данные обработаны с применением методов математической статистики [15].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Из всех исследуемых гибридов ореха грецкого в шестилетнем возрасте отмечено первое цветение на 1–3 балла, и впоследствии наблюдались единичные плоды у образцов 1-02-Т, 10-5, ПХ-1, С.5-78-П. Однако первый урожай порядка 1-2 кг с дерева получен только на десятый год вегетации, что позволило оценить товарные качества плодов.

Возможность получить определенное количество урожая заданного качества решает вопрос о выращивании сорта или формы. Плоды должны обладать привлекательным внешним видом, по возможности иметь довольно крупное ядро, высокий выход и хорошую извлекаемость, обладать приятным вкусом. Морфологический анализ данных показал, что качество плодов гибридов ореха грецкого по ряду показателей превосходит или находится на уровне стандартного сорта (таблица).

Морфологическая характеристика гибридов ореха грецкого (2019–2020 гг.)

| Сорт | Толщина скорлупы, мм | Средняя масса ореха, г | Масса ядра, г | Выход ядра, % | Извлекаемость ядра | Вкус ядра |
|-------------------------------|----------------------|------------------------|---------------|---------------|--------------------|--------------|
| Самохваловичский-2 (стандарт) | 0,8 | 12,6 | 6,5 | 51,6 | легко | превосходный |
| 1-02-Т | 2,0 | 20,0 | 5,5 | 27,5 | средне | превосходный |
| 10-5 | 1,2 | 13,5 | 6,2 | 45,9 | легко | превосходный |
| О-М-В | 1,9 | 23,2 | 8,1 | 34,9 | средне | хороший |
| П-109 | 2,5 | 15,4 | 5,2 | 33,7 | средне | хороший |
| ПР-98 | 2,3 | 19,0 | 4,3 | 22,6 | средне | хороший |
| П-Х-1 | 1,8 | 13,2 | 5,3 | 40,1 | средне | хороший |
| С.5-78-П | 2,4 | 52,2 | 14,4 | 27,6 | с трудом | хороший |
| С-2у | 1,2 | 14,0 | 6,0 | 42,8 | легко | превосходный |
| НСР _{0,05} | 0,36 | 2,86 | 0,98 | 3,20 | – | – |

Большая часть исследуемых гибридов по массе плода относится к группе очень крупноплодных, так как их масса составила от 15,4 до 52,2 г, что выше аналогичного показателя стандартного сорта Самохваловичский-2 на 0,6 г (П-Х-1) – 39,6 г (С.5-78-П).

Толщина скорлупы ореха имеет большое значение, поскольку она в значительной степени влияет на выход ядра от общей массы ореха и на его извлекаемость. Экспериментально показано, что по толщине скорлупы основная масса образцов относится к группе толстокорых орехов (от 1,8 до 2,5 мм), но на рынке наиболее востребованы орехи с тонкой скорлупой (от 0,8 до 1,2 мм), как у стандартного сорта Самохваловичский-2 (0,8 мм) и гибридов 10-5 и С-2у (1,2 мм). Соответственно, и ядро извлекалось легко (без усилий) только у тонкокорых образцов, а у толстокорых – средне (по частям с усилием): 1-02-Т, О-М-В, П-103, ПР-98, П-Х-1 – и с трудом (частями с трудом): С.5-78-П (таблица).

Не менее важным признаком, характеризующим хозяйственную ценность испытуемых сортов ореха, является выход ядра от общей массы ореха [16]. По выходу ядра наиболее высокий процент отмечен у гибридов 10-5 (45,9 %), П-Х-1 (40,1 %) и С-2у (42,8 %), однако ниже показателя стандарта на 5,7–11,5 %. По выходу ядра гибриды были разделены на три группы:

со средним выходом ядра – 10-5 и С-2у;

с низким выходом ядра – П-Х-1;

с очень низким выходом ядра – 1-02-Т, О-М-В, П-109, ПР-98, С.5-78П.

Основной характеристикой плодов, предназначенных для непосредственного употребления, являются их вкусовые качества, зависящие от биологических особенностей сортов и природных условий зон возделывания. Данные исследований показывают, что в условиях Беларуси гибриды отечественной селекции дают продукцию высоких потребительских качеств. Высокую дегустационную оценку ядра ореха на уровне стандарта (превосходный вкус) получили гибриды 10-5, 1-02-Т и С-2у, остальные образцы обладали хорошим вкусом.

Приведем краткую характеристику товарно-вкусовых качеств гибридов ореха грецкого отечественной селекции.

10-5. Плоды средней массы – 13,5 г, широкотрапециевидной формы. В поперечном сечении имеют сплюснутую форму, с округлым основанием и вершиной чуть заостренной, боковой шов развит в средней степени. Скорлупа тонкая – 1,2 мм, легко раскалывается. Поверхность скорлупы слабобороздчатая, светло-коричневого цвета. Ядро на изломе бело-желтого цвета, кожа



Рис. 1. Плоды гибрида 10-5



Рис. 2. Плоды гибрида С-2у

ядра светло-коричневая. Внутренние перегородки развиты слабо, ядро почти полностью заполняет полость ореха, извлекается хорошо – целиком или половинками, в среднем составляет 45,9 % от массы ореха. Ядро с хорошим превосходным вкусом, маслянистое (рис. 1).

С-2у. Плоды средней массы – 14,0 г, эллиптической формы. В поперечном сечении имеют сплюсненную форму, с клиновидным основанием и заостренной вершиной, боковой шов развит сильно. Скорлупа тонкая – 1,2 мм, легко раскалывается. Поверхность скорлупы среднебороздчатая, светло-коричневого цвета. Ядро на изломе желтого цвета, кожура ядра светло-коричневая. Внутренние перегородки развиты средне, ядро полностью заполняет полость ореха, извлекается хорошо – целиком или половинками, в среднем составляет 42,8 % от массы ореха. Ядро с превосходным вкусом, маслянистое (рис. 2).

ВЫВОДЫ

Таким образом, проведенная оценка товарных качеств плодов ореха грецкого гибридов отечественной селекции позволила установить, что большая часть исследуемых гибридов по массе плода относится к группе очень крупноплодных, так как их масса составила от 15,4 до 52,2 г. По выходу ядра наиболее высокий процент отмечен у гибридов 10-5 (45,9 %), П-Х-1 (40,1 %) и С-2у (42,8 %). Высокую дегустационную оценку ядра ореха на уровне стандарта (превосходный вкус) получили гибриды 10-5, 1-02-Т и С-2у, остальные образцы обладали хорошим вкусом.

Результаты изучения селекционного фонда ореха грецкого позволили выделить два отечественных гибрида – 10-5 и С-2у – с комплексом хозяйственно ценных признаков (масса плода, выход ядра, извлекаемость, вкус), которые рекомендуются в качестве источников для получения новых сортов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. McGranahan, G. Walnuts (*Juglans*) / G. McGranahan, C. Leslie // Acta Horticulturae. – 1991. – № 290. – P. 907–974.
2. Cosmulescu, S. Mineral Composition of Fruits in Different Walnut (*Juglans regia* L.) Cultivars / S. Cosmulescu, A. Baciú, G. Achim // Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca. – 2009. – Vol. 37, № 2. – P. 157–160.
3. Сорокопудов, В. Н. Жирнокислотный состав семян отборных форм ореха грецкого (*Juglans regia* L.), индуцированного в Белгородской области / В. Н. Сорокопудов, А. А. Зинченко, Н. В. Назарова // Науч. ведомости Белгород. гос. ун-та. Сер. Медицина и фармация. – 2011. – Т. 13, № 4-2 (99). – С. 174–177.
4. Slatnar, A. Identification and quantification of phenolic compounds in kernels, oil and bagasse pellets of common walnut (*Juglans regia* L.) / A. Slatnar, M. Mikulic-Petkovsek, F. Stampar // Food Res. Int. – 2015. – Vol. 67. – P. 255–263.
5. Arrnz, S. Antioxidant capacity of walnut (*Juglans regia* L.): contribution of oil and defatted matter / S. Arrnz, J. Perez-Jimenez, F. Sayra-Calixta // Eur. Food Res. Technol. – 2008. – Vol. 227, iss. 2. – P. 425–431.
6. Akça, Y. The new walnut variety breeding program in Turkey / Y. Akça // VII International Scientific Agricultural Symposium “Agrosym 2016”, Jahorina, Bosnia and Herzegovina. – 2016. – P. 461–466.
7. Genetic resources of walnut (*J. regia* L.) improvement in Slovenia: Evaluation of the largest collection of local genotypes / A. Solar [et al.] // Genet. Resour. Crop. Evol. – 2002. – Vol. 49 (5). – P. 191–501.
8. Arzani, K. Morphological variation among Persian walnut (*Juglans regia* L.) genotypes from central Iran / K. Arzani // New Zealand J. Crop Horticultural Sci. – 2008. – Vol. 36, № 3. – P. 159–168.

9. Correlations between some horticultural traits in walnut / R. Amiri [et al.] // HortSci. – 2010. – Vol. 45 – P. 1690–1694.
10. Интенсивные технологии возделывания плодовых культур / Е. А. Егоров [и др.]. – Краснодар : ТУ КубГТУ, 2004. – 394 с.
11. Germain, E. Genetic improvement of the Persian walnut (*Juglans regia* L.) / E. Germain // Acta Horticulturae. – 1997. – Vol. 442. – P. 21–32.
12. Борисевич, В. А. Биологические особенности и хозяйственная ценность ореха грецкого различного эколого-географического происхождения : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.05 / В. А. Борисевич ; РУП «Ин-т плодородства». – Самохваловичи, 2009. – 21 с.
13. Ярмолич, С. А. Некоторые результаты оценки перспективных гибридов ореха грецкого в условиях центральной зоны Беларуси / С. А. Ярмолич, З. А. Козловская // Плодоводство : сб. науч. тр. / РУП «Ин-т плодородства» ; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2016. – Т. 28. – С. 258–264.
14. Генетические основы и методика селекции плодовых культур и винограда / З. А. Козловская [и др.]. – Минск : Беларус. навука, 2019. – 249 с.
15. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования) : учеб. и учеб. пособие для вузов / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
16. Сухоруких, Ю. И. Программа и методика селекции ореха грецкого / Ю. И. Сухоруких. – Майкоп : Качество, 2007. – 54 с.

THE ASSESSMENT RESULTS OF WALNUT HYBRIDS' FRUITS QUALITY OF DOMESTIC SELECTION

S. A. YARMOLICH, Z. A. KOZLOVSKAYA

Summary

The study presents the Belarusian walnuts population assessment results based on the quality of the fruit. It was determined that all the studied hybrids, including the Samokhvalovichsky-2 domestic standard, belong to the group of large-fruited, with a fruit weight from 12.6 to 52.2 gm. In comparison with the standard hybrids present the highest percentage of kernel output 10-5 (45.9 %), P-Kh-1 (40.1 %) and C-2y (42.8 %).

Walnut fruits tasting assessment and morphological analysis of the studied hybrids made it possible to identify two samples – 10-5 and C-2y – with economically valuable features (fruit weight, kernel output, kernel retrievability and taste), which are recommended for plant breeding new varieties.

Key words: walnut, variety, hybrid, selection, fruit quality, Belarus.

Поступила в редакцию 26.04.2021