

**ТАРРО – СОРТ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ СЕЛЕКЦИИ БЕЛОРУССКОЙ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ****Т. Н. КАМЕДЬКО, Р. М. ПУГАЧЁВ**

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: t.kamedko@yandex.by

(Поступила в редакцию 02.04.2026)

Представлены характеристика и результаты оценки хозяйственно ценных признаков нового сорта земляники садовой Тарро, полученного в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии на кафедре плодовоовощеводства.

Сорт земляники садовой Тарро был получен в результате гибридизации сортов Кокинская ранняя × Боровицкая. В 2020 г. по результатам государственного испытания рекомендован для приусадебного возделывания в Республике Беларусь. Сорт Тарро среднего срока созревания, зимостойкий, урожайный, крупноплодный (средняя масса ягод – 13,8 г), дегустационная оценка свежих ягод – 4,7 балла, сахаро-кислотный индекс на уровне 12,9. Общая кислотность плодов составляет 0,872 %, содержание растворимых углеводов – 11,3 %, витамина С на уровне 75,9 мг/100 г, содержание сухого вещества – 14,49 %. Исходя из молекулярно-генетического анализа сорт Тарро характеризуется наличием гена FaFAD1 отвечающего за синтез γ -декалактона – ароматический комплекс плодов, соответствующий персиково-фруктовому, сладкому аромату, который представляет интерес для промышленности в качестве ароматизатора. Сорт относительно устойчив к пятнистостям листьев, болезням увядания, имеет низкую степень восприимчивости к серой гнили, мучнистой росе. Сорт Тарро является устойчивым к антракнозу, что подтверждают результаты молекулярно-генетического анализа, по которым в геноме сорта идентифицируются два генетических маркера (STS-Rca2_240 и STS-Rca2_417), ассоциированные с устойчивостью земляники садовой к антракнозу. А также по результатам оценки устойчивости к *Colletotrichum acutatum* J. H. Simmonds на естественном инфекционном фоне балл поражения этого сорта был меньше единицы, что еще раз доказывает его толерантность к такому опасному заболеванию как антракноз и дают возможность рекомендовать сорт Тарро в селекции на устойчивость. Рентабельность возделывания сорта в годы оценки составила 186,3 %.

Ключевые слова: земляника садовая, сорт, селекция, оценка, хозяйственно ценные признаки, урожайность, устойчивость к болезням.

This article presents the characteristics and results of evaluation the economically valuable traits of a new strawberry variety Tarro created at the Belarusian State Agricultural Academy's Department of Horticulture.

The Tarro variety was created by hybridization between Kokinskaya Rannyaya and Borovitskaya varieties. In 2020 based on the results of state testing it was recommended for home garden cultivation in the Republic of Belarus. Tarro is a mid-season, winter-hardy, productive, large-fruited variety (average berry weight is 13.8 g). The fresh berries received a tasting score of 4.7 points and the sugar-acid index is 12.9. The total acidity of fruits is 0.872 %, the soluble carbohydrate content is 11.3 %, vitamin C is at the level of 75.9 mg/100 g, the dry matter content is 14.49 %. According to the molecular genetic analysis the Tarro variety is characterized by the presence of the FaFAD1 gene responsible for the synthesis of γ -decalactone – an aromatic complex of fruits corresponding to a peach-like fruity sweet aroma – which is commercial interest as a flavoring agent. The variety is relatively resistant to leaf spots, wilt diseases, has a low degree of susceptibility to gray mold and powdery mildew. The Tarro variety is resistant to anthracnose, this fact is confirmed by the results of molecular genetic analysis: two genetic markers (STSRca2_240 and STS-Rca2_417) associated with the strawberries resistance to anthracnose are identified in the variety's genome. Furthermore, the variety's damage score to *Colletotrichum acutatum* J. H. Simmonds under natural infection background was minimum, further demonstrating its tolerance to such a dangerous disease as anthracnose and making it possible to recommend the Tarro variety for resistance breeding. The profitability of cultivating this variety during the evaluation period was 186.3 %.

Key words: strawberry, variety, breeding, evaluation, economically valuable traits, yield, disease resistance.

Введение

Одной из самых важных селекционных задач является создание новых сортов, сочетающих высокую продуктивность с комплексной устойчивостью к болезням и высокое качество продукции.

Селекцией земляники садовой в Беларуси занимаются в РУП «Институт пловодства» и в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. В Институте пловодства селекция земляники садовой ведется с 1936 г. и связана с такими именами, как А. Г. Волузнева, А. В. Пантеева, А. М. Дмитриевой, Н. В. Клакоцкой, А. М. Кривороты, Г. А. Новик. Ими были созданы сорта земляники Красный берег, Дачница, Классика, Купава, Славяночка [1].

Селекция земляники садовой в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии ведется с 2006 года Р. М. Пугачёвым, Т. Н. Камедько, М. В. Сандаловой, Е. М. Кулик. Направления научной работы – селекция на зимостойкость, устойчивость к болезням и с недавнего времени на крупноплодность и высокие вкусовые качества. Результат работы – 8 сортов: Полли (2016), Татиус (2019), Петсан, Симсан, Тарро (2020), Ромми, Барокко (2023), Готика (2024) [2]. Данная селекционная работа соответствует приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности Республики Беларусь на 2021–2025 годы и выполнялась в рамках инициативной темы «Совершенствование технологии селекционного процесса овощных и ягодных культур с использованием современных методов селекции» (№ государственной регистрации 20201343) и темы «Пополнить, изучить, паспортизировать и использовать в селекционных и экологических проектах генофонд культурных растений» государственной программы «Генофонд растений» (государственная реги-

страция № 20213024). Также результаты исследований были получены в рамках грантов БРФФИ № Б14-120 «Видоспецифический состав и патогенность эпифитотийно опасных возбудителей болезней земляники садовой (*Fragaria* × *ananassa* Duch.) на территории Беларуси» (№ госрегистрации 20143126), № Б16М-124 «Разработать эффективный метод отбора устойчивых к болезням генотипов земляники садовой на ранних этапах развития растений» (№ госрегистрации 20163303), № Б19-087 «Генетическая идентификация потенциала устойчивости к болезням сортов земляники садовой (*Fragaria* × *ananassa* Duch.) для использования в маркер-сопутствующей селекции» (№ госрегистрации 20192024), ГПНИ №3М-24 «Оценка и отбор устойчивых к антракнозу селекционных образцов земляники садовой на основе ДНК-анализа и фенотипирования» (№ госрегистрации НИОКТР 20241553).

Основная часть

Исследования, в процессе которых был создан сорт Тарро, проводились в 2010–2019 гг. в учебно-опытном саду и питомнике кафедры плодовоовощеводства Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. Первичное сортоизучение закладывали в четырехкратной повторности. Каждая повторность состояла из 50 растений, высаженных по схеме 0,9 × 0,2 м. В качестве контроля (стандарта) использовали сорта земляники – Вима Ксима (Нидерланды) и Красный Берег (Беларусь).

Вима Ксима – сорт нидерландской селекции. Среднеспелый. Куст мощный, полураскидистый, хорошо облиственный. Цветоносы короткие, находятся на уровне листьев. Соцветие компактное, многоцветковое. Ягоды округлые, темно-красные, без шейки. Мякоть красная, сочная, сладкая, с ароматом. В ягодах содержится 10,0 % сахара. Средняя масса ягод около 20 г, максимальная – до 30 г в первых сборах, урожайность до 14,5 т/га. Сорт зимостойкий, среднеустойчив к жаре и слабо – к засухе. Сорт устойчив к пятнистостям листьев, но повреждается мучнистой росой. Устойчив к вертициллезу. В Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений Республики Беларусь включен в 2008 г.

Красный берег – белорусский сорт селекции Института плодоводства, получен от скрещивания Вента × Тенира. Сорт среднеспелый, зимостойкий, высокоурожайный (более 10 т/га). Куст сильно-рослый, среднераскидистый, хорошо облиственный. Усообразовательная способность высокая. Относительно устойчив к белой и бурой пятнистостям листьев. В годы с высокой влажностью сильно повреждается серой гнилью. Ягоды красные, крупные (средняя масса – 9,8 г), округло-конической формы, привлекательные, блестящие, семечки желтые, средне погружены в мякоть. Мякоть красная, нежная, сочная. Вкус кисло-сладкий, с ароматом. Ягоды 1-го порядка с 2 гребнями на вершине. Дегустиационная оценка ягод – 4,5 балла. В Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений Республики Беларусь включен в 2000 г. [3].

Почва опытного участка дерново-подзолистая, пылевато-суглинистая, подстилаемая лессовидным суглинком. Глубина пахотного горизонта – 22–24 см, содержание гумуса – 2,2 %, рН почвы – 6,0, Р₂О₅ – 256 мг/кг почвы, К₂О – 237 мг/кг почвы. Глубина залегания грунтовых вод ниже 2 м. Для участка характерно временное избыточное увлажнение. Уход за опытными насаждениями осуществляли по общепринятой технологии, без применения средств защиты от вредителей и болезней [4].

Исследования проводили в соответствии с основными положениями «Программы и методики селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [5] и «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [6], а также руководствуясь методическими указаниями «Изучение устойчивости плодовых, ягодных и декоративных культур к заболеваниям» [7]. Химический анализ плодов проводились согласно стандартным методикам: содержание растворимых сухих веществ – рефрактометрически, суммы сахаров – по методу Бертрана, органических кислот – титрованием вытяжек 0,1 н. NaOH с последующим пересчетом на яблочную кислоту, определение активной кислотности сока плодов – методом рН-метрии, аскорбиновой кислоты (АК) – йодометрическим методом [8].

Молекулярно-генетический анализ проводили в научно-исследовательской генетической лаборатории Белорусской государственной сельскохозяйственной академии [9, 10].

Экономическую эффективность оценивали по результатам первичного сортоизучения, опираясь на отраслевой регламент возделывания земляники садовой [4].

Сорт Тарро (селекционный номер 7.15-17) был выделен в элиту в 2013 г. из 269 гибридных сеянца семьи Кокинская ранняя × Боровицкая гибридизации 2010 г.

Кокинская ранняя (Ранняя Махерауха × Кетскилл) – сорт российской селекции (Кокинский опорный пункт ВСТИСП А. А. Высоцкий) [11], среднего срока созревания. Растение среднерослое, полураскидистое, густооблиственное. Ягоды массой от 8 до 17 г, красные, блестящие, тупоконические, без шейки. Мякоть темно-красная, плотная, кисло-сладкая с ароматом. Урожайность 0,8–1 кг/м². Зимо- и засухоустойчивость выше средней. Слабо повреждается земляничным клещом. Отличается повышенной устойчивостью к серой гнили ягод и белой пятнистости.

Боровицкая (Надежда × РедГонтлет) – сорт российской селекции ВСТИСП, очень позднего срока созревания. Растение мощное, густооблиственное. Цветоносы высокие, многоцветковые. Ягоды

крупные, с плотной светло-красной мякотью. Биологическая урожайность около 430 ц/га. Устойчив к серой гнили, мучнистой росе, вертициллезу. Плохо растет на низких участках [12].

После выделения элитного сеянца в 2013 году был заложен маточник предварительного размножения. Посадочным материалом, полученным в данном маточнике, в 2015 году был заложен опыт по первичному сортоизучению. На основе положительных результатов первого и второго года плодоношения элитного сеянца 7.15-17 в 2018 году был заложен участок коллекционного сортоизучения и сеянцу дано название Тарро. По результатам оценки комиссией ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» сорт Тарро (сеянец 7.15-17) был рекомендован для приусадебного возделывания в 2019 году и с 2020 года включен в Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений Республики Беларусь (рисунок).

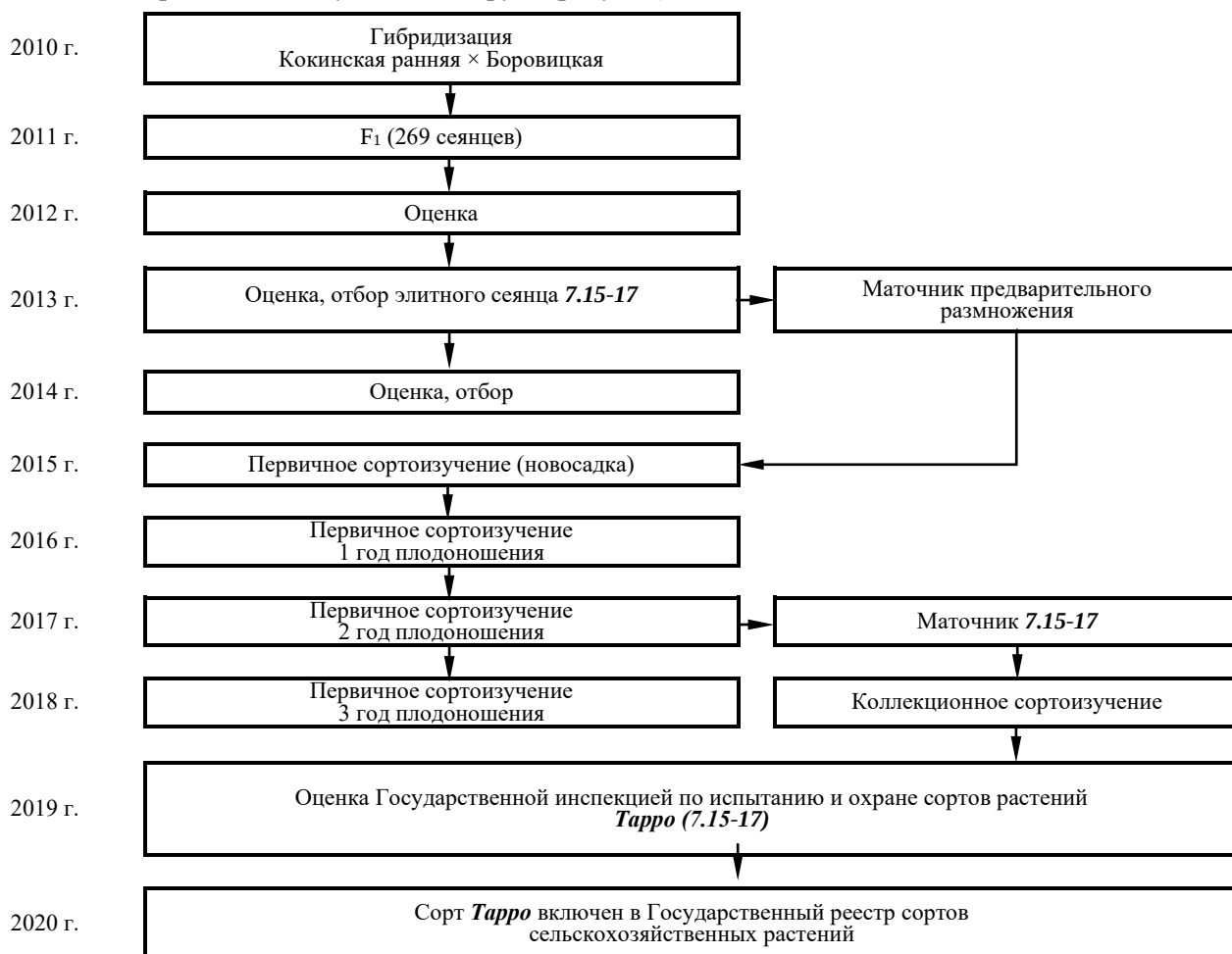


Рис. Схема селекционного процесса при создании сорта земляники садовой Тарро

Тарро – сорт земляники садовой неремонтантного типа, среднего срока созревания, полученный от гибридизации путем скрещивания сортов Кокинская ранняя × Боровицкая. Куст среднерослый, среднераскидистый, среднеоблиственный. Соцветия расположены на одном уровне с листьями. Усообразовательная способность средняя. Листья средние по размеру, длина центральной доли листа длиннее ширины, среднепузырчатые, глянец отсутствует или очень слабый, зеленой окраски. Форма основания среднего листочка острая, край листочка от пильчатого до городчатого. Форма среднего листочка вогнутая. Длина черешка средняя. Волоски на черешке направлены слегка наружу. Прилистник имеет слабую антоциановую окраску. Число цветков в соцветии среднее. Цветки средние, диаметр чашечки больше диаметра венчика. Венчик с пятью соприкасающимися белыми лепестками. Цветки обоеполые. Соцветия типа сложного дихазия. Ягоды красные, равномерной окраски со средней гляцевитостью и выровненной поверхностью. Ягоды крупные (средняя масса 13,8 г, что на 4 г больше, чем у контрольного сорта Красный берег), длина короче, чем ширина, почковидной формы. Семянки располагаются на одном уровне с кожицей. Зона без семян узкая. Ягода плотная, сочная. Прочность прикрепления плода средняя. Транспортабельность средняя. Мякоть светло-красного цвета. Полость внутри ягоды отсутствует или очень маленькая. Вкус кисло-сладкий с ароматом, сахаро-кислотный индекс на уровне 12,9. Дегустационная оценка 4,7 балла. По результатам химического анализа плодов 2022–2023 гг. общая кислотность плодов на уровне 0,872 %, со-

держание растворимых углеводов составило 11,3 %, витамина С в ягодах сорта Тарро 75,9 мг/100 г, содержание сухого вещества 14,49 %. Исходя из молекулярно-генетического анализа сорт Тарро характеризуется наличием гена *FaFAD1* отвечающего за синтез γ -декактона – ароматического комплекса плодов, соответствующего персикоподобному, фруктовому, сладкому аромату, который представляет интерес для промышленности в качестве ароматизатора.

Заключение

Сорт Тарро характеризуется относительной устойчивостью к пятнистостям листьев (*Ramularia tulasnei* Sacc., *Dendrophoma obscurans* (Ell. et Ev.) Anders, *Marssonina potentillae* (Desm.) P. Magn), болезням увядания (*Fusarium oxysporum* Schltdl., *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold, *Verticillium dahlia* Kleban), имеет низкую степень восприимчивости к серой гнили (*Botrytis cinerea* Pers), мучнистой росе (*Sphaerotheca macularis* (Wallr. Ex Fr.) Jacz. f. sp. *fragariae*). Пораженность этими болезнями не превышала уровня в 1 балл. Сорт Тарро является устойчивым к антракнозу, что подтверждают и результаты молекулярно-генетического анализа, по которым в геноме сорта идентифицируются два генетических маркера (STS-Rca2_240 и STS-Rca2_417), ассоциированные с устойчивостью земляники садовой к антракнозу [10]. А также по результатам оценки устойчивости к *Colletotrichum acutatum* J.H. Simmonds на естественном инфекционном фоне балл поражения этого сорта был меньше единицы, что еще раз доказывает его толерантность к такому опасному заболеванию как антракноз и дают возможность рекомендовать сорт Тарро в селекции на устойчивость. Уровень зимостойкости нового сорта достаточно высокий, а максимальная степень подмерзания рожков не превышает 1 балла на уровне контрольных сортов Вима Ксима и Красный берег.

Сорт Тарро в опыте формировал ягод 280 г/куст (в среднем за три года), что на 10,7 % больше контрольного сорта Красный берег. Урожайность в среднем за три года составила 15,6 т/га, при 13,8 и 14,5 т/га у контрольных сортов Красный берег и Вима Ксима соответственно.

Экономическая эффективность производства ягод сорта Тарро по результатам первичного сортоизучения в 2016–2018 годах была достаточно высокой. Прибыль от реализации урожая с гектара на 1,26 и 2,09 тыс. долл. США больше, чем у контрольных сортов Вима Ксима и Красный берег соответственно. Рентабельность возделывания сорта Барокко была выше соответственно на 4,5 и 7,7 % по сравнению с контрольными сортами и составила 186,3 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. История исследований и основные достижения отдела ягодных культур / М. Л. Пигуль, М. С. Шалкевич, Л. В. Фролова [и др.] // 100 лет научному плодоводству в Беларуси = 100 years of scientific fruit growing in Belarus: материалы Международной научной конференции (аг. Самохваловичи, 6–8 августа 2025 г.) / Национальная академия наук Беларуси, Институт плодоводства, Белсад. – Минск: Беларуская навука, 2025. – С. 145–188.
2. Камедько, Т. Н. Направления селекции земляники садовой в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии / Т. Н. Камедько, Р. М. Пугачёв, Е. М. Кулик // Аграрное образование и наука для агропромышленного комплекса: материалы республиканской научно-практической конференции. Белорусская агропромышленная неделя БЕЛАГРО-2025 / редкол.: В. А. Самсонович (гл. ред.) [и др.]. – Горки: Белорус. гос. с.-х. акад., 2025. – С. 83–86 с.
3. Полли – новый сорт земляники садовой белорусской селекции / Р. М. Пугачев, И. Г. Пугачёва, Т. Н. Камедько [и др.] // РУП «Ин-т плодоводства»; редкол.: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2018. – Т. 30. – С. 115–121.
4. Возделывание земляники садовой: отраслевой регламент: типовые технологические процессы. – Введ. с 01.02.2010 // Организационно-технологические нормативы возделывания овощных, плодовых, ягодных культур и выращивания посадочного материала: сборник отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т системных исследований в АПК НАН Беларуси. – Минск, 2010. – С. 288–311.
5. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / РАСХН, ВНИИСПК; под ред. Е. Н. Седова. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1995. – 502 с.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ. ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
7. Изучение устойчивости плодовых, ягодных и декоративных культур к заболеваниям: метод. указ. / ВИР; сост. Т. М. Хохрякова [и др.]. – Л., 1972. – 122 с.
8. Методы биохимического исследования растений / Под ред. А. И. Ермакова. – Л., 1987. – 430 с.
9. Кулик, Е. М. Молекулярно-генетический анализ сортов земляники садовой по генам аромата плодов *FaOMT* и *FaFAD1* / Е. М. Кулик, Т. Н. Камедько, Р. М. Пугачёв // Молекулярная и прикладная генетика: сб. науч. тр. / Институт генетики и цитологии НАН Беларуси; редкол.: А. В. Кильчевский (гл. ред.) [и др.]. – Минск: Институт генетики и цитологии НАН Беларуси, 2024. – Т. 36. – С. 65–70.
10. Камедько Т. Н. Результаты оценки устойчивости к антракнозу сортов земляники садовой на основе фенотипирования и ДНК-анализа / Т. Н. Камедько, Р. М. Пугачёв, В. В. Скорина // Овощи России. – 2025. – №6. С. 137–141.
11. Ягодные культуры в Центральном регионе России / И. В. Казаков, С. Д. Айтджанова, С. Н. Евдокименко [и др.]. – Брянск.: Издательство Брянской ГСХА, 2009. – 2008 с.
12. Говорова, Г. Ф. Земляника: прошлое, настоящее, будущее / Г. Ф. Говорова, Д. Н. Говоров. – М.: ФГНУ «Росинформагортех», 2004. – 348 с.