

Национальная академия наук Беларуси
Центральный ботанический сад

Опыт и перспективы выращивания нетрадиционных ягодных растений на территории Беларуси и сопредельных стран

Материалы Международного научно-практического семинара
г. Минск — г. Ганцевичи, 28 сентября — 1 октября 2021 г.

Минск
«Медисонт»
2021

УДК 634.7
ББК 42.358-4я43
О-62

International Scientific and Practical Seminar
«Experience and prospects of growing of unconventional berry
plants in Belarus and neighbouring countries»

Редакционная коллегия:

В. В. Титок, д-р биол. наук, чл.-корр. НАН Беларуси;
Ж. А. Рупасова, д-р биол. наук, чл.-корр. НАН Беларуси;
Л. В. Гончарова, канд. биол. наук; *Н. Б. Павловский*, канд. биол. наук;
Т. И. Ленковец; *С. М. Кузьменкова*.

Рецензенты:

В. В. Титок, д-р биол. наук, чл.-корр. НАН Беларуси;
В. Н. Решетников, д-р биол. наук, академик НАН Беларуси.

Иллюстрации предоставлены авторами публикаций

О-62 **Опыт** и перспективы выращивания нетрадиционных ягодных растений на территории Беларуси и сопредельных стран : материалы Международного научно-практического семинара (г. Минск — г. Ганцевичи, 28 сентября — 1 октября 2021 г.) / Национальная академия наук Беларуси; Центральный ботанический сад ; редкол.: В. В. Титок [и др.]. — Минск : Медисонт, 2021. — 148 с.

ISBN 978-985-7261-71-0.

В сборнике представлены результаты исследований ученых Беларуси и России по проблемам и перспективам развития нетрадиционного ягодоводства культур, которые вызывают интерес и нарастающий спрос у потребителей и производителей: голубики высокой, клюквы крупноплодной, брусники обыкновенной, жимолости съедобной, калины обыкновенной, боярышника мягковатого, бузины черной и др. В материалах освещены этапы истории интродукции ягодных растений семейства *Ericaceae* Juss. в Беларусь, координации и научного сопровождения работ по развитию нетрадиционного промышленного ягодоводства, актуальные вопросы биохимии, биотехнологии, экологии, а также размножения, выращивания ягодных растений, хранения и переработки их плодов.

УДК 634.7
ББК 42.358-4я43

ISBN 978-985-7261-71-0

© Центральный ботанический сад
Национальной академии наук Беларуси, 2021
© Оформление. ООО «Медисонт», 2021

Идентификация сортов голубики по микросателлитным маркерам

Н. В. Водчиц¹, В. Н. Решетников²

¹Беларусь, Пинск, Полесский государственный университет

²Беларусь, Минск, Центральный ботанический сад НАН Беларуси

С 1980 г. Центральный ботанический сад НАН Беларуси начал проводить целенаправленную работу по интродукции сортов голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.). Полученные за это время результаты исследования биологических особенностей данной культуры в местных условиях доказали перспективность выращивания [1].

Сорта голубики традиционно были идентифицированы по морфологическим признакам, поэтому коммерческие производители и селекционеры испытывали трудности с их точным определением.

Микросателлитные маркеры отличаются генетической стабильностью, высокой воспроизводимостью, кодоминантны, их часто применяют для паспортизации и идентификации сортов растений [2].

Целью работы являлось подтверждение идентичности сортов голубики, отобранных в отраслевой лаборатории «ДНК и клеточных технологий в растениеводстве и животноводстве» УО «Полесский государственный университет», с использованием SSR маркеров.

В качестве объектов брали лист и стебель адаптантов голубики высокорослой, произведённых методом клонального микроразмножения *in vitro* на базе отраслевой лаборатории «ДНК и клеточных технологий в растениеводстве и животноводстве» биотехнологического факультета УО «Полесский государственный университет».

Выделение ДНК проводили с помощью метода ЦТАБ-PVP-меркаптоэтанол [3]. Концентрацию и чистоту образцов определяли электрофоретическим разделением полученного продукта в агарозном геле, а также спектрофотометрическим анализом.

При оценке генетического разнообразия сортов голубики использовали три пары микросателлитных ДНК-праймеров: CA421F/F и CA421F/R, NA1040/F и NA1040/R, VССK4/F и VССK4/R [4]. Смесь для ПЦР-амплификации содержала основные компоненты.

Фрагментный анализ продуктов ПЦР-реакции с микросателлитными праймерами был осуществлен с использованием генетического анализатора «Applied Biosystems 3500» в аккредитованной лаборатории ЦКП «Геном» ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси».

Для учета результатов описывался спектр ДНК-фрагментов, где локусы обозначались по названию праймера, а аллели — по размерам ДНК-фрагментов (в парах нуклеотидов). Маркеры, полученные в результате проведенного анализа сравнивали с аллельный набор для того же сорта из Corvallis Vaccinium Database (Министерство сельского хозяйства США) и литературных источников [5, 6].

Необходимым элементом селекционного процесса, питомниководства и коммерческого распространения сортов является их идентификация, которая позволяет следить за чистотой сортов и соответствием их известному стандарту. Вегетативно размножаемые сорта не должны содержать примесей любых других генотипов. Если молекулярно-генетическая формула растения сорта, размножаемого таким образом, отличается от формулы заявленного сорта, то такое растение считают несоответствующим сорту [7].

Нами были протестированы 8 генотипов голубики высокорослой с применением трех различных пар SSR-праймеров [4], обладающих высоким уровнем полиморфизма, позволяющих провести идентификацию сортов. Сиквенс последовательности праймеров представлен в таблице.

С их помощью среди 8 представителей голубики высокорослой в общей сложности было выявлено 28 полиморфных ал-

Таблица — Микросателлитные праймеры для идентификации полиморфизма сортов голубики высокорослой

№	Название	Последовательность праймера, 5'–3'	Температура отжига праймера, T _m /°C
1	CA421F/F CA421F/R	TCAAATTCAAAGCTCAAATCAA GTTTAAGGATGATCCCGAAGCTCT	58
2	NA1040/F NA1040/R	GCAACTCCAGACTTTCTCC GTTTAGTCAGCAGGGTGACAAA	65
3	VCCK4/F VCCK4/R	CCTCCACCCACTTTCATTA GCACACAGGTCCAGTTTTTG	65

Примечание:

/F — прямой праймер; /R — обратный праймер.

лелей. Количество полиморфных аллелей для каждого праймера составило: CA421F — 10, NA1040 — 10, VCCK4 — 8.

Аллельные наборы SSR-локусов трех проанализированных сортов голубики высокорослой (Блюкроп, Дюк и Герберт) совпадают с аллельными спектрами из *Corvallis Vaccinium Database* и *Genetic Resources Information Network* (Министерство сельского хозяйства США) [5], что позволяет идентифицировать сортовую принадлежность растений. Аллельных наборов SSR-маркеров с выбранными праймерами для сортов Шантеклер, Денис блю, и Пуру в базе данных нет. В целях повышения эффективности генетических исследований, полученные ранее результаты необходимо расширить за счет включения новых маркеров, которые могут быть полезными для разработки селекционных программ в разных странах.

Оставшиеся два сорта не соответствуют формуле заявленного оригинала из *Corvallis Vaccinium Database*.

Предложенный метод ДНК-паспортизации обеспечивает возможность сравнить генотипы всех сортов, особенно востребованных в разных коллекциях.

Авторы признательны сотруднику отдела биохимии и биотехнологии растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси (г. Минск) А. Н. Юхимуку за помощь в проведении экспериментов.

Список использованной литературы

1. Дрозд, О. В. Сезонный ритм роста и развития новых сортов голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.), интродуцированных в Белорусском Полесье / О. В. Дрозд // Вест. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. бiял. навук. — 2018. — Т. 63. — № 4. — С. 472–485.
2. Blueberry cultivar identification using random amplified polymorphic DNA and sequence-characterized amplified region markers / С. Н. Kang [et al.] // HortScience. — 2017. — Vol. 52. — № 11. — P. 1483–1489.
3. Водчиц, Н. В. Применение ISSR-маркеров для генетической паспортизации и сертификации растений рода *Vaccinium* / Н. В. Водчиц // Вест. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. бiял. навук. — 2016. — № 3. — С. 115–120.
4. Boches, P. S. Microsatellite markers for *Vaccinium* from EST and genomic libraries / P. S. Boches, L. J. Rowland, N. V. Bassil // Mol. Ecol. Notes. — 2005. — Vol. 5. — P. 657–660.
5. NCGR-Corvallis *Vaccinium* Catalog [Электронный ресурс] // U. S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. — Режим доступа: <https://www.ars.usda.gov/pacific-west-area/corvallis-or/national-clonal-germplasm-repository>. — Дата доступа: 20.01.2021.
6. Генотипическая и фенотипическая верификация растительных коллекций для создания генетического банка и генофонда интродуцированных сортов голубики высокой (*Vaccinium corymbosum* L.) методом микрклонального размножения / В. Л. Филипеня [и др.] // Садоводство и виноградарство. — 2018. — № 2. — С. 54–57.
7. Молекулярные методы идентификации и генотипирования яблони и груши / О. Ю. Урбанович. — Минск : Право и экономика, 2013. — 210 с.