

УДК 634.739:631.527(476)

Д. В. Гордей¹, О. В. Морозов²¹Белорусский государственный технологический университет²Белостокский технический университет (Республика Польша)**ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ *VACCINIUM ANGUSTIFOLIUM* AIT. БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ И КОНЦЕПЦИЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО СЕЛЕКЦИОННОГО УЛУЧШЕНИЯ ВИДА В УСЛОВИЯХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ НА ВЕРХОВЫХ ТОРФЯНИКАХ БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ**

В 2014 г. мировой помологический ассортимент голубики узколистной (*Vaccinium angustifolium* Ait.) пополнился сортами белорусской селекции: Мотега, Половчанка и Янка. Их целевое назначение предполагает культивирование на площадях верховых торфяников Белорусского Поозерья в рамках реализации идеи развития северного голубиководства в стране.

Высокая урожайность и способность к быстрому формированию сплошного покрова определяют хозяйственную ценность сорта Мотега. Однако его широкое использование для создания промышленных плантаций сдерживает неодновременное созревание ягод. В то же время возможность успешного внедрения сорта Мотега в практику любительского садоводства обусловлена его неприхотливостью и высокими декоративными качествами.

Сорта Половчанка и Янка ориентированы на использование в промышленном голубиководстве. Если первый обладает ярко выраженной способностью к фитоценотической экспансии в результате образования большого количества дочерних кустов, то второй имеет подходящую для осуществления механизированной заготовки ягод структуру кроны куста, представленную прямостоячими и слабовеетвистыми побегами.

Концепция дальнейшего селекционного улучшения голубики узколистной предполагает выведение сортов, максимально адаптированных к механизированной заготовке ягод и имеющих следующие характеристики: высота куста в пределах 25,0–30,0 см, маловеетвистые и упругие побеги формирования, достигающие урожайности 15 т/га и более, с одновременным созреванием плодов, крупными, сладкими и ароматными ягодами на длинных черешках, а также высокой способностью к образованию парциальных кустов, устойчивых к негативному воздействию отрицательных температур, засухе, подтоплению, болезням и вредителям.

Ключевые слова: голубика узколистная, селекционное улучшение, Мотега, Половчанка, Янка, верховые торфяники, Белорусское Поозерье.

Для цитирования: Гордей Д. В., Морозов О. В. Характеристика сортов *Vaccinium angustifolium* Ait. белорусской селекции и концепция дальнейшего селекционного улучшения вида в условиях культивирования на верховых торфяниках Белорусского Поозерья // Труды БГТУ. Сер. 1, Лесное хоз-во, природопользование и перераб. возобновляемых ресурсов. 2021. № 2 (246). С. 179–187.

D. V. Gordey¹, O. V. Morozov²¹Belarusian State Technological University²Bialystok University of Technology (Republic of Poland)**THE CHARACTERISTICS OF *VACCINIUM ANGUSTIFOLIUM* AIT. VARIETIES OF BELARUSIAN SELECTION AND CONCEPTION OF FURTHER SELECTION IMPROVEMENT OF SPECIES UNDER CULTIVATION IN CONDITIONS OF A DEVELOPED RIDING PEAT BOGS IN BELARUSIAN POOZERIE**

In 2014, the world assortment of lowbush blueberries (*Vaccinium angustifolium* Ait.) was replenished with varieties of Belarusian breeding: Motege, Polovchanka and Yanka. Their purpose are to involve cultivation on the areas of a developed riding peat bogs in Belarusian Lakeland as part of the implementation of the idea of developing northern blueberry farming in the country.

High yields and the ability to quickly form a continuous cover determine the breeding value of the Motege variety. But the widespread use it for the creation of industrial plantations is hindered by the non-simultaneous ripening of berries. At the same time, the possibility of successfully introducing the Motege variety into the practice of amateur gardening was due to its unpretentiousness and high decorative qualities.

Polovchanka and Yanka varieties are oriented towards industrial blueberry growing. If the first has a pronounced ability to expansion as a result of the formation of a large number of daughter bushes, then

the second has a bush crown structure suitable for carrying out mechanized berries harvesting, represented by erect and low twiggy shoots.

The concept of further selection improvement of lowbush blueberries suggest maintaining the varieties adapted as possible to mechanized berries and having the following characteristics: bush height in the range of 25.0–30.0 cm, low twiggy and elastic shoots, reach yields 15 t/ha and more, with simultaneous ripening of fruits, large, sweet and aromatic berries on long petiole, as well as high ability to form daughter bushes, resistant to negative temperatures, drought, flooding, diseases and pests.

Key words: lowbush blueberry, breeding improvement, Motego, Ynka, Polovchanka, developed riding peat bogs, Belarusian Lakeland.

For citation: Gordey D. V., Morozov O. V. The characteristics of *Vaccinium angustifolium* Ait. varieties of belarusian selection and conception of further selection improvement of species under cultivation in conditions of a developed riding peat bogs in Belarusian Poozerie. *Proceedings of BSTU, issue 1, Forestry. Nature Management. Processing of Renewable Resources*, 2021, no. 2 (246), pp. 179–187 (In Russian).

Введение. Согласно литературным источникам мировая помологическая структура низкорослой голубики канадской селекции представлена сортами: *Augusta* [1], *Brunswick* [2], *Chignecto* [3], *Cumberland*, *Fundy* [4], *Blomidon* [5], *Burgundy*, *Ruby Carpet*, *Top Hat* и *Little Crisp* [6]. В США данная коммерческая группа представлена сортами *Russell* и *Sooy*, в Финляндии – *Arto*[®], *Arne*, *Aron*, *Hele*, *Jorma*[®], *Siro*, *Sine*, *Tumma*, в ФРГ – *Ama*, *Ascorba*, *Gila*, в Швеции – *Emil* и *Putte* [6].

Преобладающее большинство упомянутых выше сортов было отобрано из естественных популяций *Vaccinium angustifolium* Ait. Отдельные сорта, например *Blomidon*, получены в результате контролируемого внутривидового скрещивания [5]. Финские сорта *Arne* и *Aron* получены от скрещивания сорта северной высокорослой голубики *Rancocas* и *V. uliginosum* L. [7].

Общими признаками представителей низкорослой голубики являются высота, которая, как правило, не превышает 60 см, а также способность растений к формированию сплошного покрова ягодника в результате образования подземных побегов – корневищ.

Острая необходимость проведения сопутствующей селекционной работы при интродукции голубикой узколистной на севере Беларуси была продиктована как простым отсутствием зарубежных сортов вида в стране, так и желанием отбора растений, в наибольшей степени соответствующих местным погодно-климатическим и эдафическим условиям возделывания. Важно отметить, что подавляющее большинство сортовых растений голубики узколистной адаптировано к произрастанию на кислых минеральных почвах, в то время как интродукция вида в Белорусском Поозерье предполагает использование в качестве субстрата верхового торфа, имеющего органогенную природу.

Объектом селекционной работы являлись растения 26 форм голубики узколистной, отобранные в 2002 г. О. В. Морозовым из совокупности

сеянцев, выращенных из семян от свободного опыления лучших канадских клонов К70-62, К508, К510 и МЕЗ. Семенной материал был любезно предоставлен эстонским исследователем Пааль Т. В. В последующем перспективные формы были размножены вегетативно путем черенкования и в виде двухлетних саженцев высажены на опытный участок, на котором каждая из них была представлена 15–26 кустами. Исследования были начаты весной 2009 г., сразу после посадки растений на площади выбывшего из эксплуатации торфяного месторождения верхового типа «Долбенишки» (Шарковщинский район Витебской области). Общая площадь плантации – 0,15 га. Мощность остаточного слоя торфа на участке более 2,0 м. Комплекс агротехнических мероприятий по уходу за растениями включал ежегодное весеннее внесение определенных доз комплексного минерального удобрения «Растворин Марки А». Полив, а также обработка растений защитными препаратами не осуществлялись.

Основная часть. На основании результатов комплексной оценки хозяйственно-биологических признаков и свойств изучавшегося формового разнообразия голубики узколистной, учитывая способность каждой формы к образованию сплошного покрова ягодника, урожайность, размерно-весовые показатели и вкусовые качества ягод, предрасположенность к одновременному созреванию урожая, зимостойкость и устойчивость к болезням, были отобраны три формы вида, зарегистрированные в последующем в государственном реестре сортов под названиями: Мотега (рег. № 2012312), Янка (рег. № 2012313) и Половчанка (рег. № 2012314) [8].

Ниже приведем описание первых отечественных сортов голубики узколистной. Название сорта Мотега представляет собой аббревиатуру из двух первых букв фамилий ученых, занимавшихся активным изучением голубики узколистной в Беларуси: Морозов О. В., Терешкина Н. В., Гордей Д. В.



Рис. 1. Ягоды и полог сорта *Motego* (фото Д. В. Гордей 24.07.2020)

Как ни парадоксально, но из 26 форм голубики узколистной это единственная из изучавшихся нами, имеющая выраженно узкую («ивовую» – *Salix triandra* L.) форму листьев и в наиболее полной мере соответствующая русскому названию вида. Данная морфологическая особенность позволяет с высокой долей вероятности идентифицировать сорт Мотега среди других форм и растений семенного происхождения, для которых характерна преимущественно ланцетная форма листовой пластинки. Сорт успешно сочетает в себе высокую урожайность со способностью к интенсивной территориальной экспансии. Материнские растения ежегодно образуют большое количество как новых побегов формирования, так и парциальных кустов, из которых в последующем развиваются мощные новые растения. Происходит перманентное увеличение площади ягодника. Урожайность сорта при пересчете на 1 м² проективного покрытия изменяется в пределах 1,1–3,6 кг. В среднем можно собрать около 3,0 кг с 1 м². Ягоды шаровидные, немного приплюснутые, голубого цвета, с хорошо развитым восковым налетом. Плоды обладают сладким вкусом с ярко выраженным ароматом черники. Средняя масса ягод изменяется в пределах 0,68–0,72 г. Диаметр плодов составляет 10,5–11,0 мм, длина – 8,0–9,2 мм. Урожай созревает не одновременно. Как правило, для заготовки всего урожая требуется проведение двух приемов сбора, равных по массе. Ягоды сконцентрированы в плотных гроздях на вершинах побегов формирования и относительно длинных побегов ветвления, которые под нагрузкой полностью опускаются на поверхность субстрата. Последнее обстоятельство существенно снижает промышленную значимость сорта ввиду сложности проведения механизированной заготовки ягод. Тем не менее Мотега имеет высокую селекционную ценность и является лучшим сортом белорусской селекции для

выращивания на приусадебных участках садоводами-любителями. Высота куста находится в пределах 36–40 см. После посадки двухлетнего черенкового саженца на площади выработанного торфяного месторождения куст достигает диаметра горизонтальной проекции кроны куста в 1,0 м к 6–7-летнему возрасту (рис. 1).

Сорт Половчанка получил свое название в честь Половского лесничества ГЛХУ «Поставский лесхоз» (д. Полово), являющегося пионером в развитии побочного лесопользования путем создания промышленных плантаций голубики узколистной на верховых торфяниках.

Из всего изучавшегося формового разнообразия *Vaccinium angustifolium* Ait. в Белорусском Поозерье сорт Половчанка характеризуется самой высокой способностью к территориальной экспансии. Уже на пятый год после посадки двухлетнего черенкового саженца диаметр горизонтальной проекции кроны куста достигает 1,0 м. На 7–8-й год значение рассматриваемого показателя превышает 1,5 м. Растения сорта активно занимают пространство, образуя на удалении в 20–50 см от материнского растения большое количество парциальных кустов. В последующем, через 2–3 года, из них развиваются полноценные дочерние кусты, включающиеся в аналогичные ростовые процессы. Формирующийся полог имеет высоту около 40,0 см. Средняя урожайность с 1 м² проективного покрытия ягодника изменяется от 0,87 до 2,64 кг. При этом среднее значение рассматриваемого показателя составляет 2,0 кг/м². Ягоды имеют шаровидную форму. Окраска их голубая с восковым налетом. Масса плодов изменяется в пределах 0,36–0,62 г, диаметр – 8,6–10,0 мм, длина – 7,0–9,8 мм. Вкус ягод сладкий с ароматом черники, но менее изысканный, чем у сортов Мотега и Янка. Плоды располагаются на вершинах побегов формирования и ветвления, которые под нагрузкой ягод несколько поникают (рис. 2).



Рис. 2. Ягоды и полог сорта *Половчанка* (фото Д. В. Гордей 24.07.2020)

Тем не менее у сорта *Половчанка* в полной мере сохраняется возможность заготовки ягод как при помощи ручных плодосборников, так и механизировано. Сорт также характеризуется высоким процентом одновременно созревающих ягод.

Сорт *Янка* получил свое название в честь одноименной реки, питание которой осуществляется за счет поверхностного стока вод с площади верхового болота, на котором была создана первая научно-производственная плантация голубики узколистной в Белорусском Поозерье. Для сорта характерны прямостоячие побеги высотой 29–32 см. В отличие от *Мотега*, у *Янки* ягоды сконцентрированы на вершинах многочисленных побегов формирования и коротких побегах ветвления. Данная особенность пространственного расположения урожая в пределах кроны куста является идеальной для заготовки плодов как с помощью ручных гребенок, так и механизированным способом (комбайном). Еще более важной предпосылкой для успешной организации интенсивного сбора плодов у сорта *Янка* является одновременное

созревание до 80–90% ягод в отдельные благоприятные годы. Ягодная продуктивность 1 м² заросли варьируется в пределах 1,0–5,2 кг при среднем значении показателя 3,5 кг/м². Ягоды имеют шаровидную форму с интенсивным восковым налетом. Вкус их очень сладкий с приятной, легкой, освежающей кислинкой. Масса ягод от 0,32 до 0,58 г. Диаметр плодов находится в пределах 7,9–9,8 мм, длина – 7,5–8,8 мм. Во время продолжительных и интенсивных осадков может наблюдаться растрескивание кожицы ягод.

Территориальную экспансию сорт проявляет преимущественно за счет увеличения количества побегов формирования. Корневищные побеги образуются в небольшом количестве вдоль по периферии кроны материнского растения. Относительно медленно формируется сплошной покров ягодника: только на 8–9 год после посадки двухлетнего саженца диаметр горизонтальной проекции кроны куста достигает 1,0 м. Сорт восприимчив к увяданию побегов, возбудителем которого, скорее всего, является гриб *Phomopsis vaccinii* Shear (рис. 3).



Рис. 3. Ягоды и полог сорта *Янка* (фото Д. В. Гордей 24.07.2020)

Не лишено оснований предположение о том, что описанные сорта голубики узколистной белорусской селекции не являются генетически чистыми представителями *V. angustifolium*, а содержат в себе еще и наследственную информацию родственных видов: *V. myrtilloides* Michx. и *V. corymbosum* L. Основанием для этого послужили результаты анализа вариабельности параметров габитуса и морфологии вегетативных органов 26 форм интродуцента, выявившие не характерные для классического ботанического описания вида экземпляры растений. В частности средняя высота кустов у одной из форм превысила 90,0 см, а для трех форм было характерно наличие слабого опущения побегов [9]. Подтвердить или опровергнуть данное предположение смогут лишь результаты генетического анализа растений, так как сами сорта не несут внешних морфологических признаков, явно указывающих на возможное межвидовое опыление.

Обратим внимание, что при культивировании сортовых растений голубики узколистной на минеральной почве параметры габитуса кустов, урожайность, а также размерно-весовые показатели ягод будут несколько ниже описанных выше. Больше времени потребуется кустам и для формирования парциальной системы.

Успех голубики узколистной как технической культуры главным образом связан с возможностью организации механизированной заготовки ягод вида. С учетом данного условия постараемся обосновать габитус, особенности морфологического строения вегетативных органов и динамики сезонного развития «идеального» растения *V. angustifolium* в рамках раскрытия общей концепции селекционного улучшения интродуцента.

На наш взгляд, оптимальная высота полога заросли, обеспечивающая возможность сбора ягод при помощи комбайнов с пассивными либо активными рабочими органами в виде прутьевидных гребенок, находится в пределах 25,0–30,0 см. Использование в хозяйственной практике растений с высотой более 25,0 см позволит минимизировать или полностью исключить негативное влияние конкурентных отношений голубики узколистной с представителями типичных для верховых болот видами: вереском обыкновенным (*Calluna vulgaris* (L.) Hill), багульниковым болотным (*Ledum palustre* L.), миртом болотным (*Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench), подбелом многолистным (*Andromeda polifolia* L.), пушицей влагалищной (*Eriophorum vaginatum* L.), клюквой болотной (*Oxycoccus palustris* Peps.), голубикой топяной (*V. uliginosum* L.) и осоками (*Carex* L.). В то же время принятое минимальное значение высоты ягодника в определенной степени компенсирует проблемы использования

заготовительной техники, обусловленные неровностями микрорельефа участка, а также препятствиями в виде остатков корней древесных растений. Пренебречь нижним вертикальным порогом значения кроны куста как важного фактора селекционного отбора не представляется возможным даже с учетом качественного проведения предпосадочной подготовки почвы ввиду весьма вероятного появления сорняков и нарушения идеально горизонтальной поверхности участка в долгосрочной перспективе.

Высота 25 перспективных форм голубики узколистной в Белорусском Поозерье изменяется в пределах 28–62 см. В свою очередь среднее значение показателя для формового разнообразия составляет 40,0 см [10]. Ограничение высоты кроны кустов значением показателя в 30,0 см обусловлено необходимостью отбора растений с прямостоячими и слабостелющимися, имеющими округлую форму поперечного сечения побегами формирования.

По мнению эстонских ученых, основной помехой для использования заготовительной техники в зарослях голубики узколистной являются старые побеги, которые они рекомендуют удалять путем проведения омолаживающей обрезки кустов один раз в 2–3 года [11]. Допуская возможность успешного сбора ягод голубики узколистной в независимости от высоты ягодника, отметим несомненное достоинство выбора узкого диапазона изменений данного показателя – простотой будущих конструкторских решений при разработке комбайнов в Беларуси, а также высокой практической эффективностью использования данной техники в мало варьирующих по высоте зарослях. Остается открытым вопрос: «Имело место проявление естественного или искусственного отбора в зарослях голубики узколистной при проведении исследований эстонских коллег?» Ведь весьма вероятно, что с течением продолжительного времени даже в посадках семенного происхождения может сформироваться очень выровненный по высоте фитоценоз ягодника. Если логичным объяснением элиминации растений со значением вертикального показателя ниже среднего служат конкурентные отношения, то причина исчезновения растений со значением вертикального показателя выше среднего может быть обусловлена как выкорчевыванием их во время использования сельскохозяйственной техники, так и намеренным удалением или изъятием человеком. Освободившееся на участке место занимают оставшиеся экземпляры вида, формируя сплошной и однородный полог.

Дополнительные преимущества использования низкорослых, до 30,0 см высотой, форм голубики узколистной обусловлены как

гарантированным восстановлением надземной вегетативной сферы в течение одного вегетационного сезона после проведения омолаживающей обрезки, так и более высокой вероятностью укрытия кустов снежным покровом, обеспечивающим надежную защиту растений от негативного воздействия отрицательных температур зимой.

Целенаправленный отбор растений с гибкими ветвями, диаметр побегов формирования у основания корневой шейки которых, как правило, не превышает 5,0 мм, позволит осуществлять более или менее беспрепятственное перемещение сельскохозяйственной техники по заросли ягодника. Как минимум побеги должны выдерживать без повреждения прохождение резиново-гусеничных, а в идеале – и колесных машин.

Хозяйственную ценность форм вида определяет также предрасположенность растений к быстрому формированию сплошного полога ягодника как за счет увеличения диаметра горизонтальной проекции кроны высаженного материнского куста в результате появления новых побегов формирования, так и, что еще более важно, интенсивного образования новых парциальных кустов из спящих почек, расположенных на корневищах.

Во-первых, за счет снижения плотности посадки растений, склонных к проявлению территориальной экспансии, существенно сокращаются затраты на создание плантаций. При альтернативных схемах посадки: $1,5 \times 1,0$ м, $1,5 \times 1,5$ м, $2,0 \times 1,5$ м и $2,0 \times 2,0$ м по сравнению с супергустой $1,0 \times 1,0$ м потребность в саженцах сокращается более чем на 3300, 5500, 6600 и 7500 шт., соответственно. Во-вторых, высокая интенсивность фитопродукционных процессов обуславливает превосходство голубики узколистной над сорняками в конкурентных отношениях, а также способствует более быстрому восстановлению вегетативной сферы при повреждении ее болезнями и вредителями. И, в-третьих, наличие многочисленных подземных побегов, надежно удерживающих растения в субстрате, существенным образом повышает шансы кустов благополучно выдержать нагрузку, оказываемую заготовительной техникой.

Как правило, на третий год после посадки черенковых саженцев формы кустарничка, склонные к проявлению фитогенотической экспансии, формируют 5–10 шт. и более дочерних кустов. На 6–7-й год совокупная площадь проективного покрытия материнского и дочерних кустов достигает 1 м^2 . В свою очередь при отборе растений, характеризующихся быстрым формированием сплошного полога ягодника, следует иметь в виду тот факт, чтобы ростовые процессы никоим образом не ингибировали продукционные.

Еще одним неперенным условием, обеспечивающим возможность осуществления успешной механизированной заготовки урожая в один прием, является одновременное созревание не менее 90,0% ягод от их общего количества. Неспоримое преимущество форм *V. angustifolium* с рыхлыми кистями, несущими от 2 до 5 шт. плодов на длинных черешках, обусловлено сокращением числа поврежденных плодов, а также сохранением целостности их внутреннего содержимого при воздействии рабочих органов заготовительной техники.

Предпочтение следует отдавать растениям с ягодами массой от 0,6 до 0,9 г, округлой формы, голубой окраски с интенсивным восковым налетом, а также сладким вкусом с легкой освежающей кислоткой и насыщенным ароматом черники.

Предостережем от опрометчивого стремления к повышению крупноплодности растений в селекционной работе с *V. angustifolium*. Во-первых, с увеличением массы плодов теряется неповторимый и изысканный, характерный именно для ягод голубики узколистной, вкус. Во-вторых, в ряде направлений пищевой промышленности востребованы именно плоды средней массы. Так, при производстве маффинов и печенья с голубикой узколистной в США рецептом выпечки строго регламентировано минимальное количество ягод в единице готовой продукции. И, в-третьих, малая ценность крупных ягод как сырья для фармакологической индустрии обусловлена низкой массовой долей кожицы, содержащей основное количество биологически активных веществ.

Ягодная продуктивность естественных фитогенозов голубики узколистной, характеризующихся значительным генетическим разнообразием, изменяется от 300 до 17 000 кг/га при среднем значении показателя 7726 кг/га [12]. Существенно выше урожайность промышленных плантаций, заложенных сортовыми растениями. На 4-й год после посадки урожайность сорта *Augusta* достигает 8,4 т/га [1], на 7-й год возделывания сорта *Chignecto* – 7,6 т/га [3], а в 8-летнем культурценозе сорта *Blomidon* урожайность составляет 22,2 т/га [5]. В нашем случае сформировавшиеся фитогенозы перспективных растений голубики узколистной должны обеспечивать возможность заготовки 10–15 т и более ягод с гектара.

Высокая зимостойкость безусловно является обязательным критерием отбора перспективных растений голубики узколистной. Наибольшей устойчивостью к комплексу факторов зимнего периода характеризуются формы, феноритмика которых предполагает своевременное, до начала ранних осенних заморозков, окончание вегетационного периода, а также сохранение глубокого

покоя при периодических повышении температуры в конце осени и оттепелях зимой. Отсутствие достоверных различий между степенью повреждения отрицательной температурой побегов голубики узколистной желто-зеленого, зелено-красного, красного и бордово-красного цвета опровергает гипотезу о прямой связи зимостойкости растений с количеством красного пигмента в коре. В свою очередь обязательной выбраковке подлежат формы с эллиптической или сплюсненной формой поперечного сечения побегов, крайне восприимчивые к повреждению отрицательной температурой апикальной, длиной 3–5 см, части ветвей.

Динамика сезонного развития ягодника с цветением весной после окончания поздних весенних заморозков и полным исключением предрасположенности растений к вторичному цветению осенью позволит не только избежать прямого повреждения вегетативных и генеративных органов кустарничка отрицательной температурой, но и существенно уменьшит вероятность последующей патогенной инвазии растений, избежавших негативное воздействие данного абiotic фактора.

Комплекс болезней и вредителей голубики узколистной находится в стадии своего формирования, что определяет необходимость постоянного мониторинга фитосанитарной ситуации в посадках и проведения работы по выявлению наиболее устойчивых форм интродуцента к фито- и энтомопатогенам. В свою очередь при отборе следует учитывать данные о восприимчивости к фомопсисному увяданию побегов (*Phomopsis vaccinii* Shear.) низкорослых форм голубики узколистной с загущенной кроной кустов, значение показателя высоты которых, как правило, ограничено 25,0 см, а количество побегов формирования на 1 м² превышает 40,0 шт. Отсутствие черной брусничной тли (*Aphis vaccinii* Bögn.) у форм интродуцента с опушением на побегах может свидетельствовать о важности данного морфологического признака в обеспечении резистентности растений к негативному воздействию энтомопатогена.

С учетом особенностей гидрологического режима верховых торфяников актуальным является устойчивость растений голубики узколистной к вымоканию во время полного затопления площади посадок весной и возможного подтопления субстрата летом. Последнее качество растений носит по большей части рекомендательный характер ввиду крайне низкой вероятности отклонения от оптимального значения уровня грунтовых вод при эксплуатации мелиоративной системы должным образом. Куда более остро стоит необходимость поиска растений, способных успешно переносить пересыхание

верхнего, толщиной 3–5 см, слоя торфа, а также выдерживать повышение температуры атмосферного воздуха до 30°C и более в летний период.

Само собой разумеется, что отбор, обусловленный необходимостью преодоления негативного влияния как факторов живой, так и неживой природы, в ряде случаев имеет второстепенное значение в селекционной работе ввиду легкости компенсации его роли каким-либо агротехническим мероприятием. Например, с болезнями и вредителями можно справиться при помощи обработок растений пестицидами, а в качестве решения проблемы летней засухи и жары следует рассмотреть вариант охлаждающего полива путем дождевания.

Предложенная концепция селекционного улучшения голубики узколистной – это попытка определить или даже вернее спланировать будущее культуры с учетом накопленных знаний и практического опыта возделывания интродуцента. Никтоим образом не стоит рассматривать ее положения как строгие наставления, окончательно сформированные и не подлежащие переоценке. Напротив, с целью внесения своевременных корректировок в планы работы следует внимательно отслеживать намечающиеся тенденции ягодного рынка, следить за достижениями научно-технического прогресса в сфере заготовительной техники и учитывать другие факторы: появление новых болезней вредителей, изменения климата и т. д.

В отличие от ряда ягодных культур конечный результат селекционной работы с голубикой узколистной предполагает получение не сорта для последующего массового тиражирования, а семенной группы (пары растений для взаимного переопыления). Слабый интерес, проявляемый фермерами к сортам растений при закладке промышленных плантаций, обусловлен медленным формированием сплошного покрова ягодника при посадке черенковых саженцев и высокой стоимостью посадочного материала, полученного путем микроклонального размножения [13]. При этом следует подчеркнуть, что растения *in vitro* характеризуются более низкой ягодной продуктивностью, нежели исходные сорта, выращенные традиционным способом [14]. Материал семенного происхождения под общим названием *Novablue*, полученный от перекрестного опыления специально подобранных родительских генотипов голубики узколистной, быстро занимает площадь участка и характеризуется высокой ягодной продуктивностью [15, 16]. Значительно более низкая себестоимость производства посадочного материала, в данном конкретном случае, из семян, по сравнению с размножением частями вегетативных органов растений и в культуре

in vitro определяет его перспективность при использовании в промышленном ягодоводстве.

В любом случае приведенные выше сведения не умаляет основополагающих принципов селекционного улучшения голубики узколистной, которые могут быть использованы как для отбора перспективных родителей, так и для оценки генеративного потомства.

Заключение. Одним из важных результатов работы по интродукции голубики узколистной в Белорусском Поозерье стало создание сортов: Мотега, Половчанка и Янка, характеризующихся рядом хозяйственно ценных свойств, в числе которых высокая урожайность и вкусовые качества

плодов, а также выраженная способность к формированию сплошного покрова ягодника. Концепция дальнейшего селекционного улучшения вида ориентирована на получение сортов, максимально адаптированных к механизированной заготовке ягод: с высотой куста в пределах 25,0–30,0 см, маловетвистыми и упругими побегами формирования, высокопродуктивными, с одновременным созреванием плодов, крупными, сладкими и ароматными ягодами на длинных черешках. Перспективным представляется использование сеянцев от специально подобранных родительских пар с целью удешевления стоимости посадочного материала.

Список литературы

1. Aalders L. E., Ismail A. A., Hall I. V., Helper P. R. Augusta lowbush blueberry. *Can. J. Plant Sci.* 1975. No. 55. P. 1079.
2. Aalders L. E., Hall I. V., Jackson L. P. Brunswick lowbush blueberry. *Can. J. Plant Sci.* 1977. No. 57. P. 301.
3. Hall I. V., Aalders L. E., Jackson L. P. Chignecto lowbush blueberry. *Can. J. Plant Sci.* 1977. No. 57. P. 1217–1218.
4. Hall I. V., Jamieson A. R., Brydon A. D. Cumberland and Fundy lowbush blueberries. *Can. J. Plant Sci.* 1988. No. 68. P. 553–555.
5. Hall I. V., Aalders L. E. Blomidon lowbush blueberry. *Can. J. Plant Sci.* 1982. No. 62. P. 519–521.
6. Павловский Н. Б. Таксономия голубики секции *Suanoococcus* // Опыт и перспективы возделывания ягодных растений семейства Брусничные на территории Беларуси и сопредельных стран: материалы Междунар. науч.-практ. семинара. Минск: Медисонт, 2017. С. 80–95.
7. Lehmushovi A. Highbush blueberries in Finland //: *Wild Berry Culture: An exchange of Western and Eastern Experiences: International Conference, Tartu, 10–13 August, 1998 / Metsaduslikud uurimused XXX. Tartu, 1998. P. 102–107.*
8. Государственный реестр сортов. URL: http://sorttest.by/gosudarstvennyy_reyestr_2020.pdf (дата обращения: 18.04.2021).
9. Гордей Д. В., Морозов О. В., Терешкина Н. В. Вариабельность форм голубики узколистной по высоте и диаметру горизонтальной проекции кроны кустов, максимальной длине, окраске и опушению побегов в Белорусском Поозерье // *Труды БГТУ. Сер. 1, Лесное хоз-во, природопользование и перераб. возобновляемых ресурсов.* 2019. № 2 (222). С. 138–143.
10. Гордей Д. В., Морозов О. В., Буга С. В. Практические рекомендации по выращиванию голубики узколистной (*Vaccinium angustifolium* Ait.). Минск: БГТУ, 2020. 59 с.
11. Olt J., Käis L. Kinematics of the working unit of the blueberry harvester. *Journal of Agricultural Science.* 2006. P. 101–105.
12. Hepler P. H., Yarborough D. E. Natural variability in yield of lowbush blueberries. *Hort Science.* 1991. No. 26 (3). P. 245–246.
13. Jamieson A. R., Nickerson N. L. Field performance of the lowbush blueberry propagated by seed, stem cuttings and micropropagation. *Acta Horticulturae.* 2003. No. 626. P. 431–436.
14. Litten W., Smagula J. M. Why not tame the wild blueberry? *Maine Agricultural and Forest Experiment Station Miscellaneous Report 415.* Orono, 2000. ME 4 pgs.
15. Jamison A. R. “Novabue” a seed-propagated lowbush blueberry family. *Hort Science.* 2008. No. 43 (6). P. 1902–1903.
16. Jamison A. R. Developing seed-propagated lowbush blueberry families. *Hort Science.* 2008. No. 43 (6). P. 1686–1689.

References

1. Aalders L. E., Ismail A. A., Hall I. V., Helper P. R. Augusta lowbush blueberry. *Can. J. Plant Sci.* 1975, no. 55. P. 1079 (In English).
2. Aalders L. E., Hall I. V., Jackson L. P. Brunswick lowbush blueberry. *Can. J. Plant Sci.* 1977, no. 57. P. 301 (In English).

3. Hall I. V., Aalders L. E., Jackson L. P. Chignecto lowbush blueberry. *Can. J. Plant Sci.* 1977, no. 57, pp. 1217–1218 (In English).
4. Hall I. V., Jamieson A. R., Brydon A. D. Cumberland and Fundy lowbush blueberries. *Can. J. Plant Sci.* 1988, no. 68, pp. 553–555 (In English).
5. Hall I. V., Aalders L. E. Blomidon lowbush blueberry. *Can. J. Plant Sci.* 1982, no. 62, pp. 519–521 (In English).
6. Pavlovskiy N. B. Cyanococcus section blueberry taxonomy. *Materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. seminara "Opyt i perspektivy vozdeleyvaniya yagodnykh rasteniy semeystva Brusnichnyye na territorii Belarusi i sopredel'nykh stran"* [Materials of the International Scientific and Practical Seminar "Experience and prospects of cultivating berries of the Vaccinium (Heath) family in Belarus and neighboring countries"]. Minsk, 2017, pp. 80–95 (In Russian).
7. Lehmushovi A. Highbush blueberries in Finland International Conference: Wild Berry Culture: *An exchange of Western and Eastern Experiences*, Tartu, 10–13 August, 1998. Metsaduslikud uurimused XXX. Tartu, 1998, pp. 102–107 (In English).
8. Gosudarstvennyy reestr sortov [State Register of Varieties]. Available at: http://sorttest.by/gosudarstvennyy_reyestr_2020.pdf (accessed 18.04.2021).
9. Gordey D. V., Morozov O. V., Tereshkina N. V. Variability of the forms of sweet lowbush blueberry on height and diameter of the horizontal projection of the bush crown, maximum length, color and glabrous of stems in the Belarusian Lakeland. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 1, Forestry, Environmental Management and Recycling of Renewable Resources, 2019, no. 2 (222), pp. 138–143 (In Russian).
10. Gordey D. V., Morozov O. V., Buga S. V. *Prakticheskiye rekomendatsii po vyrashchivaniyu golubiki uzkolistnoy (Vaccinium angustifolium Ait.)* [Practical recommendations for growing lowbush blueberry (*Vaccinium angustifolium Ait.*)]. Minsk, BGTU Publ., 2020. 59 p.
11. Olt J., Käis L. Kinematics of the working unit of the blueberry harvester. *Journal of Agricultural Science*. 2006, pp. 101–105 (In English).
12. Hepler P. H., Yarborough D. E. Natural variability in yield of lowbush blueberries. *Hort Science*. 1991, no. 26 (3), pp. 245–246 (In English).
13. Jamieson A. R., Nickerson N. L. Field performance of the lowbush blueberry propagated by seed, stem cuttings and micropropagation. *Acta Horticulturae*. 2003, no. 626, pp. 431–436 (In English).
14. Litten W., Smagula J. M. Why not tame the wild blueberry? *Maine Agricultural and Forest Experiment Station Miscellaneous Report 415*, Orono, 2000, ME 4 pgs.
15. Jamison A. R. *Novablu* a seed-propagated lowbush blueberry family. *Hort Science*. 2008, no. 43 (6), pp. 1902–1903 (In English).
16. Jamison A. R. Developing seed-propagated lowbush blueberry families. *Hort Science*. 2008, no. 43(6), pp. 1686–1689 (In English).

Информация об авторах

Гордей Дмитрий Васильевич – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры туризма, природопользования и охотоведения. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: gordey@belstu.by

Морозов Олег Всеволодович – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой лесоводства и пользования лесом. Белостокский технический университет (17-200, г. Хайнувка, ул. Пилсудского, 8, Республика Польша). E-mail: a.marozau@pb.edu.pl

Information about the authors

Gordey Dmitriy Vasil'yevich – PhD (Biology), Senior Lecturer, the Department of Tourism, Nature Management and Game Management. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: gordey@belstu.by

Morozov Oleg Vcevolodovich – DSc (Biology), Professor, the Department of Forestry and Forest Use. Bialystok University of Technology (8, Pilsudskiego str., 17-200, Haynowka, Republic of Poland). E-mail: marozau@pb.edu.pl

Поступила 18.03.2021