

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ СОРТОВ ГОЛУБИКИ ВЫСОКОРОСЛОЙ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В БЕЛАРУСИ

Н. Б. ПАВЛОВСКИЙ

ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»,
ул. Сурганова, 2в, г. Минск, 220012, Беларусь,
e-mail: pavlovskiy@tut.by

АННОТАЦИЯ

На основании результатов многолетних стационарных исследований дана интегральная оценка степени перспективности интродукции 20 сортов голубики высокорослой и трех сортов голубики полувысокорослой в Беларуси по следующим критериям: феноритмический, морфобиологический, репродуктивный, регенерационный, устойчивость (зимостойкость) и качество плодов. Выделены наиболее перспективные культивары, которые включены в Государственный реестр сортов Республики Беларусь: Bluecrop, Bluetta, Denise Blue, Duke, Earliblue, Elizabeth, Hardyblue, Jersey, Northblue, Northcountry, Northland, Patriot, Weymouth. Районированные сорта адаптировались к климатическим условиям республики и составляют ассортиментную основу для создания промышленных и приусадебных насаждений голубики высокорослой в Беларуси.

Ключевые слова: *Vaccinium corymbosum*, голубика высокорослая, оценка успешности интродукции, критерий оценки, адаптация растения, Беларусь.

ВВЕДЕНИЕ

При интродукции новых таксонов растений актуальной задачей является оценка степени успешности их адаптации в экологических условиях пункта интродукции. Адаптация представляет собой процесс приспособления организма и его выживание в новых условиях среды обитания. Успех интродукции растительного таксона, обладающего ценными хозяйственными показателями, определяет его адаптивная пластичность [1].

Вопрос оценки биологической приспособленности растений-интродуцентов к новым условиям среды обитания освещен в литературных источниках достаточно широко, тем не менее эта тема является дискуссионной. Для оценки степени успешности интродукции растений исследователями предлагаются различные методики и шкалы по лимитирующим показателям [2–4] и по критериям адаптации [1, 5–9]. Однако Н. А. Кохно [10] подчеркивает: «всё еще невозможно избежать элементов субъективизма в оценке отдельных факторов». Как отмечают П. И. Лапин и С. В. Сиднева [2], интеграция критериев оценки, придание им условного цифрового значения и их суммирование более показательны и убедительнее воспринимается. Точки зрения большинства исследователей совпадают в том, что оценочные показатели, полученные в пункте интродукции, должны быть сопоставимы с таковыми в природном ареале и выражаться в относительных величинах.

Анализ литературных источников показывает, что при подведении итогов интродукции растений одним из основных вопросов является выбор критериев оценки успешности их адаптации. На наш взгляд, это зависит от жизненной формы оцениваемого растения и цели его интродукции. Хозяйственно-биологические признаки, по которым рекомендовано оценивать ягодные растения брусничных (клюква, брусника, голубика), представлены в «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [11]. Основная часть приведенных здесь критериев, с некоторой модификацией, взята нами за основу оценивания успешности интродукции сортов голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum*) в Беларуси.

Цель исследования – на основе анализа результатов многолетних интродукционных исследований выполнить интегральную оценку степени перспективности интродукции в Беларуси сортов голубики высокорослой и полувысокорослой.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования выполнялись в течение 2000–2020 гг. в отраслевой лаборатории интродукции и технологии нетрадиционных ягодных растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси, расположенной в Ганцевичском районе Брестской области (N 52°74', E 26°38').

Объектом исследований являлись интродуцированные из разных эколого-географических регионов растения 20 сортов голубики высокорослой: Bluecrop, Blueray, Bluetta, Coville, Croatan, Darrow, Duke, Earliblue, Elizabeth, Hardyblue, Herbert, Jersey, Nelson, Patriot, Rubel, Weymouth (США), Reka (Новая Зеландия), Bluerose, Carolinablue, Denise Blue (Австралия) – и трех сортов голубики полувисокорослой: Northblue, Northcountry, Northland (США). Интродукция голубики в Беларусь осуществлялась путем перемещения двухлетних саженцев в контейнерах из Западной Европы (ФРГ, Польша). Поскольку родина голубики высокорослой – Северная Америка, то сорта данной культуры, селекционированные в США, являются как минимум вторичными интродуцентами, а культивары, полученные в Океании, – третичными.

Насаждения голубики созданы двухлетними корнесобственными саженцами в 1999 г. Схема посадки растений: 2,0×1,5 м. Почва на участке минеральная с рН_(H₂O) 4,5, подстилаемая рыхлым, разнозернистым песком. Приствольная полоса насаждений замульчирована древесными опилками слоем 10 см и шириной 1 м. Между рядами содержатся в естественном задернении. Насаждения оборудованы системой орошения, которая использовалась в засушливые периоды. Оценка сортов проводилась на естественном фоне без защиты растений от вредных организмов.

Интродукционные исследования выполняли согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [11]. Для оценки степени успешности адаптации растений голубики использовали результаты многолетних стационарных исследований. Оценка успешности интродукции растений голубики осуществлялась по следующим критериям: феноритмический, морфобиологический, устойчивость, репродуктивный, регенерационный, качество плодов (табл. 1). Оценка перспективности сорта проводилась согласно Т. В. Елисафенко [1] по трехбалльной шкале, уравнивая по важности для жизни растения все критерии. Для интегральной оценки сорта показатели по всем критериям суммировались. По результатам полученной суммы баллов сорт относили к классу перспективности (табл. 2).

Таблица 1. Шкала оценки успешности интродукции растений голубики высокорослой в условиях Беларуси

Критерий		Балл		
		1	2	3
<i>Адаптационные критерии</i>				
Феноритмический		неполный цикл ежегодно	неполный цикл в отдельные годы	полный цикл развития
Устойчивость	I компонент	слабая	средняя	высокая
	II компонент	слабая	средняя	высокая
	IV компонент	слабая	средняя	высокая
Морфобиологический		не сохраняет жизненную форму	сохраняет жизненную форму, но не достигает параметров растения	достигает параметров растения
Репродуктивный (урожайность)		<2,0 кг/раст	2,0–2,9 кг/раст	>3,0 кг/раст
<i>Хозяйственно-биологические критерии</i>				
Регенерационный		низкая	средняя	высокая
Качество плодов	сохраняемость	<14 сут	15–21 сут	>22 сут
	масса плода	<1,0 г	1,0–1,9 г	>2,0 г

Таблица 2. Шкала интегральной оценки степени успешности интродукции растений

Класс перспективности		Сумма баллов
I	Перспективные	20 и более
II	Среднеперспективные	19–15
III	Малоперспективные	14–10
IV	Неперспективные	9 и менее

Наблюдения за ритмами сезонного развития растений проводили по методике И. Д. Юркевича с соавт. [12]. Зимостойкость сортов голубики оценивали в полевых условиях при воздействии естественных стрессовых факторов холодного периода года по трем компонентам: устойчивость к ранним морозам, максимальная морозостойкость и устойчивость к возвратным морозам. Наличие повреждений оценивали с наступлением вегетации. Степень повреждения растений морозами определяли путем подсчета общего числа побегов по типам (формирования и замещения), выросших за прошедший вегетационный сезон, и из них числа подмерзших. У поврежденных побегов определяли длину обмерзания сезонного прироста. Побег классифицировали согласно методическим указаниям М. Т. Мазуренко [13]. Повреждаемость цветковых почек определяли методом микроскопических срезов после устойчивого перехода среднесуточных температур воздуха через 0 °С, для чего отбирали по 20 почек у каждого сорта. Подмерзание или вымерзание почек выражалось в их частичной или полной гибели.

Мониторинг за биоморфой растений голубики проводили с учетом методических указаний И. Г. Серебрякова [14]. Высоту растений и диаметр кроны в двух перпендикулярных направлениях измеряли ежегодно в конце вегетационного периода у пяти растений каждого сорта [11].

Учет урожайности проводили ежегодно весовым способом [11]. Сбор плодов осуществляли по мере их созревания за 2–5 приемов отдельно с каждого учетного растения. Среднюю многолетнюю урожайность сортов голубики определяли с момента вступления растений в стадию промышленного плодоношения (шесть лет).

Морфологическую оценку плодов проводили с учетом методических указаний З. Т. Артюшенко, А. А. Фёдорова [15]. Линейные параметры ягод (диаметр, длина) измеряли электронным штангенциркулем с цифровой индикацией у 20 плодов каждого сорта. Среднюю массу одной ягоды определяли путем взвешивания 100 плодов при каждом сборе урожая в трехкратной повторности.

Регенерационную способность сортов оценивали при укоренении зеленых черенков в условиях пленочной теплицы. Посадочный материал заготавливали в середине июня с побегов ветвления прироста текущего года после окончания весеннего роста. Черенки нарезали длиной 5–8 см, в верхней части оставляли три листа, а нижние удаляли. Затем высаживали по схеме 5×5 см в укоренительные гряды, заполненные смесью торфа с песком (2:1) слоем 15 см и закрытые светопрозрачной пленкой и спандбондом, натянутыми на каркас. Высаживали по 200–400 черенков каждого сорта [16].

Оценку сохраняемости плодов голубики проводили согласно методическим указаниям Е. П. Франчук с соавт. [17]. Ягоды снимали в стадии потребительской спелости и сразу же закладывали на хранение. В качестве тары для хранения использовали одноразовые пищевые пластиковые контейнеры Т 602 для ягод и фруктов объемом 400 мл с крышками Т 601. Образцы хранили в холодильнике в условиях обычной газовой атмосферы при температуре $+5\pm 1$ °С.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Феноритмический критерий является одним из важнейших показателей успешности интродукции растения в новые условия. Соответствие ритмов сезонного развития растений-интродуцентов климатическим условиям среды обитания указывает на успешность их адаптации [2, 18]. При этом П. Е. Булах [19] считает, что стабильность даты наступления цветения (бутонизации) является показателем успешной адаптации растения к новым условиям внешней среды. Противоположное мнение – и, на наш взгляд, верное – излагает И. И. Крохмаль [7], указывая,

что более адаптированные таксоны растений характеризуются лабильными генеративными фенофазами (цветение, плодоношение), сроки наступления которых изменяются в ответ на метеорологические условия.

Проведенные нами многолетние исследования фенологического развития интродуцированных в Беларуси сортов голубики разных сроков созревания урожая показали, что календарные сроки начала вегетации и продолжительность фаз сезонного развития по годам значительно варьируют и зависят от погодных условий вегетационного периода. Сортовые различия существенней проявляются в сроках цветения, а особенно созревания плодов. Метеорологические условия южной агроклиматической области Беларуси обеспечивают прохождение полного цикла сезонного развития сортами голубики высокорослой всего спектра созревания урожая. Лишь в отдельные годы (один раз в пять лет) из-за ранних осенних заморозков не вызревает незначительная часть урожая (<20 %) у позднеспелого сорта Elizabeth [20].

Для оценки результатов фенологического развития предлагается использовать следующую шкалу:

1 балл – сорт не проходит полный цикл сезонного развития;

2 балла – сорт в отдельные годы не проходит полный цикл фенологического развития (Elizabeth);

3 балла – сорт ежегодно проходит полный цикл сезонного развития (Bluecrop, Blueray, Bluerose, Bluetta, Carolinablue, Coville, Croatan, Darrow, Denise Blue, Duke, Earliblue, Hardyblue, Herbert, Jersey, Nelson, Northblue, Northcountry, Northland, Patriot, Reka, Rubel, Weymouth).

Морфобиологический критерий. Морфобиологическую оценку испытуемых сортов голубики проводили на основе сравнительного анализа биометрических параметров растений в районе интродукции с такими же показателями на их родине. В первую очередь оценивали, сохраняются ли свойственные для места происхождения сорта жизненная форма и параметры растений, а именно высота растения и диаметр кроны.

Установлено, что растения всех интродуцированных сортов голубики высокорослой и полувысокорослой в Беларуси сохраняют свойственную им в условиях родины жизненную форму – прямостоячий кустарник [21]. Характерную для места происхождения культиваров высоту растения большинства сортов голубики высокорослой (Bluecrop, Blueray, Bluetta, Coville, Earliblue, Elizabeth, Hardyblue, Rubel, Weymouth) и полувысокорослой (Northblue, Northcountry, Northland) в пункте интродукции достигают к десяти годам, что свидетельствует об успешной реализации морфобиологического показателя адаптационного потенциала в пункте интродукции (3 балла). Часть сортов (Denise Blue, Darrow, Duke, Herbert, Jersey, Nelson, Patriot, Reka) приобретают размеры, свойственные им на родине, в 20-летнем возрасте (2 балла). Растения некоторых культиваров (Bluerose, Carolinablue, Croatan) в условиях пункта интродукции не дорастают до характерной для их сорта высоты к 20 годам (1 балл).

Критерий устойчивости. Устойчивость растений оценивают к абиотическим (засухе, вымоканию, выпреванию, выпиранию, морозу) и биотическим факторам (болезням и вредителям) [22, 23]. Поскольку в данном случае рассматривается устойчивость культивируемых растений, то таких опасных для них явлений, как засуха, вымокание, выпревание, выпирание из почвы и поражаемость вредителями и болезнями при соблюдении технологии возделывания, как правило, возникать не должно. Таким образом, основным лимитирующим фактором устойчивости интродуцированных растений является зимостойкость.

В последнее время зимостойкость рассматривается как суммарный показатель, состоящий из нескольких составляющих, воздействию которых могут подвергаться растения в течение зимы [24]. Первый компонент зимостойкости – устойчивость к воздействию низких отрицательных температур в конце осени – начале зимы. Второй – максимальная морозостойкость в середине зимы. Третий – устойчивость к морозам в период оттепели. Четвертый – способность противостоять морозам после оттепели. Каждый из этих факторов со смысловым порядковым номером принято считать компонентом зимостойкости [25]. В Беларуси в зимний период не наблюдается таких резких перепадов температуры воздуха в течение суток, которые могли бы привести к повреждению растений голубики, поэтому оценка по третьему компоненту зимостойкости не проводилась.

Метеорологический анализ зимних периодов в годы исследований показал, что ни одна из зим не была похожа на другую, у каждой были свои особенности, что позволило оценить исследуемые сорта голубики при разных погодных условиях.

Установлено, что внезапно наступающие ранние морозы представляют для выросших осенью побегов опасность формирования и замещения голубики или их осеннего прироста (первый компонент зимостойкости). К моменту наступления зимних холодов верхушки таких побегов, реже целые побеги, не успевают достаточно одревеснеть и в результате подмерзают. Степень повреждения поздних побегов зависит от генотипа, агротехники возделывания, эдафических и погодно-климатических условий осенне-зимнего периода. Подмерзание вегетативной сферы голубики, как правило, не оказывает существенного вреда растениям многих сортов голубики, так как данный вид, обладая высокой побегообразующей способностью, хорошо возобновляется. Снижению степени обмерзания побегов способствуют агротехнические приемы, направленные на сдерживание роста побегов в осенние месяцы [26]. По первому компоненту зимостойкости исследуемые сорта голубики классифицированы на три группы: слабостойкие – Bluerose, Carolinablue, Darrow, Herbert (1 балл); среднестойкие – Bluecrop, Blueray, Coville, Croatan, Denise Blue, Duke, Earliblue, Elizabeth, Jersey, Nelson, Northland, Patriot, Rubel (2 балла); стойкие – Bluetta, Hardyblue, Northblue, Northcountry, Reka, Weymouth (3 балла).

Экстремальные морозы, наблюдаемые в Беларуси в отдельные зимы, вызывают подмерзание вегетативной и генеративной сфер голубики (второй компонент зимостойкости). Максимальная морозоустойчивость голубики зависит главным образом от скорости охлаждения: чем медленнее снижается окружающая температура, тем выше морозостойкость растений. Большинство интродуцированных сортов голубики выдерживают снижение температуры воздуха до $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ [27]. Более устойчивыми сортами голубики являлись Blueray, Earliblue, Hardyblue, Jersey, Northland, Reka, Weymouth (3 балла). В сильной степени повреждаются цветковые почки у сортов Bluerose, Carolinablue, Croatan, Darrow и Nelson. Следовательно, данные сорта являются слабоустойчивыми к сильным морозам (1 балл). Такие сорта, как Bluecrop, Bluetta, Coville, Denise Blue, Duke, Elizabeth, Herbert, Northblue, Northcountry, Patriot и Rubel, можно охарактеризовать как среднеустойчивые к данному компоненту зимостойкости (2 балла).

Наблюдающиеся ежегодно в Беларуси оттепели снижают морозостойкость генеративной сферы голубики. Возвратные морозы периодически повреждают пробудившиеся цветковые почки (четвертый компонент зимостойкости). При резком падении температуры воздуха вегетирующие почки вымерзают, что в итоге приводит к снижению урожайности голубики, особенно у сортов, формирующих небольшое число цветковых почек. При постепенном нарастании мороза генеративная сфера голубики повторно закаливается и развивает генетически детерминированную для каждого сорта морозостойкость. Основным неблагоприятным фактором зимы, лимитирующим успех интродукции голубики высокорослой в Беларуси, является не суровость зимы и минимальная температура воздуха, а неблагоприятное сочетание метеорологических явлений оттепель – возвратный мороз, которые определяют физиологическое состояние растения в момент воздействия низких температур. Для генеративной сферы голубики опасность представляет резкое снижение температуры воздуха, особенно во второй половине зимы, после оттепели. Вероятность повреждения возвратными морозами 20 % цветковых почек голубики составляет один раз в пять лет, вымерзание более 50 % генеративных почек бывает один раз в 15 лет [27]. Наиболее пластичным сортом, у которого за период наблюдений не было отмечено повреждений цветковых почек возвратными морозами, являлся Weymouth (3 балла). Генеративная сфера сортов высокорослой голубики Blueray, Bluetta, Earliblue, Hardyblue и Rubel, полувысокорослой Northcountry и Northland повреждалась незначительно (3 балла). Практически каждую зиму, когда после оттепели резко наступали возвратные морозы, существенно повреждались (1 балл) цветковые почки сортов голубики высокорослой Bluerose, Carolinablue, Croatan, Darrow, Elizabeth, Nelson и полувысокорослой Northblue. Тестируемые сорта Bluecrop, Coville, Denise Blue, Duke, Herbert, Jersey, Patriot, Reka по данному компоненту зимостойкости являются среднестойкими (2 балла). Повреждаемость генеративной сферы этих сортов голубики в среднем находилась в пределах 11–20 %.

Репродуктивный критерий является одним из важнейших как с биологической, так и с хозяйственной точки зрения, поскольку в нем проявляется итог всей жизнедеятельности растения. В. А. Медведев и А. А. Ильченко [8] подчеркивают, что показатель, отражающий результат жизнедеятельности растения, является объективной итоговой оценкой успешности интродукции, т. е. выходным параметром системы «растение – среда». По мнению этих авторов, именно выходные параметры системы являются функцией всех без исключения видов устойчивости, индуцированных всем комплексом стрессовых факторов, это значит интегральным оценочным критерием итоговой оценки успешности интродукции. К тому же репродуктивный критерий обладает свойством прямой измеримости. Применительно к растениям голубики данный показатель отражает способность сорта в новых условиях среды формировать высокую и стабильную урожайность, так как конечной целью интродукции ягодных растений является получение полноценных плодов.

Известно, что урожайность культивируемых растений определяется генотипическими особенностями таксона и условиями их возделывания. В выполненных нами исследованиях, на фоне общности агроэкологических условий для всех сортов, основным фактором, определяющим урожайность каждого из них, являлась индивидуальная способность культивара использовать природный потенциал среды обитания для формирования урожая плодов, что позволило разделить сорта на следующие группы [11]:

низкоурожайные (урожайность меньше 2,0 кг/раст) – Blueray, Bluerose, Carolinablue, Croatan, Hardyblue, Darrow, Herbert, Nelson (1 балл);

среднеурожайные (урожайность 2,0–2,9 кг/раст) – Bluecrop, Bluetta, Coville, Duke, Earliblue, Elizabeth, Northland, Jersey (2 балла);

высокоурожайные (урожайность 3,0 кг/раст и более) – Denise Blue, Northblue, Northcountry, Patriot, Reka, Rubel, Weymouth (3 балла) [28].

Регенерационный критерий. Поскольку объектом интродукции являются растения культивируемого происхождения, то для обеспечения полной передачи наследственных признаков их размножение проводят вегетативным способом. Для получения посадочного материала голубики высокорослой в Беларуси широко используют стеблевые черенки.

Установлено, что регенерационная способность зеленых черенков голубики генетически детерминирована с разной степенью выраженности у того или иного сорта. По корнеобразующей способности сорта голубики классифицированы на три группы:

легкоукореняемые – Denise Blue, Elizabeth, Hardyblue, Northcountry, Northland (3 балла);

среднеукореняемые – Bluecrop, Blueray, Coville, Croatan, Darrow, Herbert, Jersey, Reka, Rubel (2 балла);

трудноукореняемые – Bluetta, Bluerose, Carolinablue, Duke, Earliblue, Nelson, Northblue, Patriot, Weymouth (1 балл).

Сорта, обладающие более высокой корнеобразующей способностью, как правило, продуцируют растения с большими биометрическими параметрами надземной сферы [16].

Качество плодов оценивается по следующим признакам: величина, одномерность, прочность кожицы, привлекательность внешнего вида, вкусовые качества, биохимический состав, сохраняемость и пригодность для переработки [11]. Большинство из приведенных показателей имеют коммерческое (хозяйственное) значение и слабо отражают адаптационный потенциал интродуцированных растений. Дегустационная оценка плодов голубики исследуемых сортов нами не проводилась, так как этот показатель является субъективным. Биохимический состав плодов голубики высокорослой выполнен Ж. А. Рупасовой с соавт. [29, 30]. Данный показатель лабилен и зависит от различных биотических и абиотических факторов (агротехника возделывания, погодные условия сезона и др.).

Важным адаптационным и потребительским оценочным критерием успешности интродукции ягодных растений являются морфологические параметры плода. В результате выполненных нами исследований не выявлено существенных отклонений в размерных характеристиках ягод интродуцированных в Беларуси сортов голубики по сравнению с таковыми на их родине и в соседних с Беларусью странах [31].

По размеру плодов оцениваемые сорта голубики разделены на три группы:
крупноплодные с массой 2,0 г и более (Bluecrop, Blueray, Coville, Darrow, Denise Blue, Duke, Elizabeth, Herbert, Patriot) (3 балла);

среднеплодные – 1,0–1,9 г (Bluerose, Bluetta, Carolinablue, Croatan, Earliblue, Hardyblue, Jersey, Nelson, Northblue, Northland, Reka, Weymouth) (2 балла);

мелкоплодные – с массой менее 1,0 г (Northcountry, Rubel) (1 балл).

Значимым показателем качества ягод, особенно для реализации в свежем виде, является их лежкость. По сохраняемости плодов сорта голубики разделены на три группы:

1 балл – сохраняющие товарные качества до 14 сут (Northcountry);

2 балла – 15–21 сут (Bluetta, Croatan, Earliblue, Hardyblue, Herbert, Northblue, Northland, Patriot, Reka, Rubel, Weymouth);

3 балла – 22 сут и более (Bluecrop, Blueray, Bluerose, Carolinablue, Coville, Darrow, Denise Blue, Duke, Elizabeth, Jersey, Nelson) [32].

Таким образом, исходя из интегральной оценки, среди исследуемых таксонов голубики наиболее высоким адаптационным потенциалом (21 балл) характеризуется раннеспелый сорт Bluetta (табл. 3). В то же время в связи со слабой регенерационной способностью данный культивар имеет самую низкую хозяйственно-биологическую оценку (3 балла). Следует отметить, что и некоторые другие раннеспелые сорта, такие как Earliblue, Northblue и Weymouth, имеющие наиболее низкую хозяйственно-биологическую оценку по причине слабой укореняемости стеблевых черенков, характеризуются достаточно высоким адаптационным потенциалом (17–20 баллов). Относительно высокими адаптационными и коммерческими критериями обладают сорта Bluecrop, Blueray, Coville, Denise Blue, Duke, Elizabeth, Hardyblue, Jersey, Patriot, Northblue, Northcountry, Northland, Reka, Rubel, Weymouth.

Таблица 3. Интегральная оценка степени успешности интродукции сортов голубики высокорослой в Беларуси, балл

Сорт	Критерии									Интегральная оценка		Класс перспективности
	Адаптационные						Хозяйственно-биологические					
	феноритмический	морфобиологический	масса плода	устойчивость			репродуктивный	регенерационный	лежкость плодов	адаптационная	хозяйственно-биологическая	
			I	II	IV							
Bluecrop	3	3	3	2	2	2	2	2	3	17	5	I
Blueray	3	3	3	2	3	3	1	2	3	18	5	I
Bluerose	3	1	2	1	1	1	1	1	3	10	4	III
Bluetta	3	3	2	3	2	3	2	1	2	21	3	I
Carolinablue	3	1	2	1	1	1	1	1	3	10	4	III
Coville	3	3	3	2	2	2	2	2	3	17	5	I
Croatan	3	1	2	2	1	1	1	2	2	11	4	II
Darrow	3	2	3	1	1	1	1	2	3	12	5	II
Denise Blue	3	2	3	2	2	2	3	3	3	17	6	I
Duke	3	2	3	2	2	2	2	1	3	16	4	I
Earliblue	3	3	2	2	3	3	2	1	2	18	3	I
Elizabeth	2	3	3	2	2	1	2	3	3	15	6	I
Hardyblue	3	3	2	3	3	3	1	3	2	18	5	I
Herbert	3	2	3	1	2	2	1	2	3	14	4	II
Jersey	3	2	2	2	3	2	2	2	3	16	5	I
Nelson	3	2	2	2	1	1	1	1	3	12	4	II
Northblue	3	3	2	3	2	1	3	1	2	17	3	I
Northcountry	3	3	1	3	2	3	3	3	1	18	4	I
Northland	3	3	2	2	3	3	2	3	2	18	5	I
Patriot	3	2	3	2	2	2	3	1	3	17	3	I
Reka	3	2	2	3	3	2	3	2	2	18	4	I
Rubel	3	3	1	2	2	3	3	2	2	17	4	I
Weymouth	3	3	2	3	3	3	3	1	2	20	3	I

ВЫВОДЫ

В результате комплексной оценки биологического потенциала интродуцированных в экологических условиях Беларуси сортов голубики высокорослой и полувисокорослой определена степень перспективности и выделены наиболее ценные культивары. На основании этого в Государственный реестр сортов Республики Беларусь из числа исследуемых таксонов включены следующие сорта голубики: Bluecrop, Bluetta, Denise Blue, Duke, Earliblue, Elizabeth, Hardyblue, Jersey, Northblue, Northcountry, Northland, Patriot, Weymouth [33]. Районированные сорта полностью адаптировались к климатическим условиям республики и составляют ассортиментную основу для создания промышленных и приусадебных насаждений голубики высокорослой в Беларуси.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Елисафенко, Т. В. Оценка результатов интродукционной работы на примере редких видов сибирской флоры / Т. В. Елисафенко // Растит. мир Азиат. России. – 2009. – № 2 (4). – С. 89–95.
2. Лапин, П. И. Определение перспективности растений для интродукции по данным фенологии / П. И. Лапин, С. В. Сиднева // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. – 1968. – Вып. 69. – С. 14–21.
3. Калинин, А. А. Оценка адаптации и целесообразности интродукции древесных растений / А. А. Калинин // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. – 1978. – Вып. 108. – С. 3–8.
4. Некрасов, В. И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений / В. И. Некрасов. – М. : Наука, 1980. – 279 с.
5. Работягов, В. Д. Теоретические основы интродукции эфиромасличных растений / В. Д. Работягов // Чорномор. ботан. журн. – 2009. – Т. 5, № 3. – С. 307–318.
6. Гнаткович, П. С. Комплексная оценка адаптивной способности и перспективности древесных интродуцентов в условиях Восточной Сибири / П. С. Гнаткович // Системы. Методы. Технологии. – 2014. – № 3 (23). – С. 197–205.
7. Крохмаль, И. Концепция прогноза успешности интродукции травянистых растений многолетников в степную зону Украины / И. Крохмаль // Вісн. Київ. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. Біологія. – 2016. – № 1 (71). – С. 66–77.
8. Медведев, В. А. Выбор критериев для оценки степени успешности интродукции с позиций системного подхода и адаптивной стратегии растений / В. А. Медведев, А. А. Ильенко // Інтродукція рослин. – 2014. – № 4. – С. 3–11.
9. Гуляева, А. А. Адаптивный потенциал сортообразцов черешни в условиях Центрально-Черноземного региона России / А. А. Гуляева, И. Н. Ефремов, Т. Н. Берлова // Соврем. садоводство. – 2017. – № 4. – С. 25–30.
10. Кохно, Н. А. К методике оценки успешности интродукции листопадных древесных растений / Н. А. Кохно // Теории и методы интродукции растений и зеленого строительства : материалы Респ. конф. – Киев, 1980. – С. 52–54.
11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК ; под общ. ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. – Орел : ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
12. Юркевич, И. Д. Фенологические исследования древесных и травянистых растений : метод. пособие / И. Д. Юркевич, Д. С. Голод, Э. П. Ярошевич ; АН БССР, Ин-т эксперим. ботаники – Минск : Наука и техника, 1980. – 88 с.
13. Мазуренко, М. Т. Вересковые кустарнички Дальнего Востока (структура и морфогенез) / М. Т. Мазуренко ; отв. ред. А. П. Хохряков. – М. : Наука, 1982. – 184 с.
14. Серебряков, И. Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных / И. Г. Серебряков. – М. : Высш. шк., 1962. – 380 с.
15. Артюшенко, З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод / З. Т. Артюшенко, А. А. Федоров. – Л. : Наука, 1986. – 392 с.
16. Павловский, Н. Б. Регенерационная способность разных сортов голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.) при размножении зелеными черенками / Н. Б. Павловский // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2019. – Т. 64, № 3. – С. 319–325.
17. Проведение исследований по хранению плодов, ягод и винограда : метод. указания / Е. П. Франчук [и др.] ; Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. – М. : ВАСХНИЛ, 1983. – 76 с.
18. Лапин, П. И. Значение исследований ритмики жизнедеятельности растений для интродукции / П. И. Лапин // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. – 1974. – Вып. 91. – С. 3–8.
19. Булах, П. Е. Фенологические критерии устойчивости в интродукции растений / П. Е. Булах // Інтродукція рослин. – 2005. – № 4. – С. 9–19.
20. Павловский, Н. Б. Ритмы сезонного роста и развития сортов голубики высокорослой, интродуцированных в Беларуси / Н. Б. Павловский // Плодоводство : сб. науч. тр. / РУП «Ин-т плодоводства» ; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2015. – Т. 27. – С. 186–195.
21. Павловский, Н. Б. Биоморфологические особенности сортов голубики высокорослой, интродуцированных в Беларуси / Н. Б. Павловский // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2017. – № 3. – С. 18–25.
22. Шкляр, А. Х. Климатические ресурсы Белоруссии и использование их в сельском хозяйстве / А. Х. Шкляр. – Минск : Высш. шк., 1973. – 432 с.

23. Туманов, И. И. Физиология закаливания и морозостойкости растений / И. И. Туманов. – М. : Наука, 1979. – 352 с.
24. Кичина, В. В. Крупноплодные малины России. Всё о крупноплодных формах малины красной / В. В. Кичина. – М., 2005. – 208 с.
25. Ефимова, Н. В. Повреждения деревьев в разные зимы: основные аспекты проблемы зимостойкости / Н. В. Ефимова // Агроном. вестн. – 2011. – № 1 (23). – С. 2.
26. Павловский, Н. Б. Устойчивость к раннезимним морозам сортов голубики, интродуцированных в Беларуси / Н. Б. Павловский // Плодоводство : сб. науч. тр. / РУП «Ин-т плодоводства» ; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2014. – Т. 26. – С. 248–255.
27. Павловский, Н. Б. Максимальная морозостойкость и устойчивость к возвратным морозам сортов голубики, интродуцированных в Беларуси / Н. Б. Павловский // Плодоводство : сб. науч. тр. / РУП «Ин-т плодоводства» ; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2014. – Т. 26. – С. 256–270.
28. Павловский, Н. Б. Плодоношение сортов голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.) в Беларуси / Н. Б. Павловский // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. – 2018. – № 4. – С. 486–499.
29. Голубика высокорослая: оценка адаптационного потенциала при интродукции в условия Беларуси / Ж. А. Рупасова [и др.]. – Минск : Беларус. навука, 2007. – 442 с.
30. Биохимический состав плодов малораспространенных культур садоводства в Беларуси / Ж. А. Рупасова [и др.]. – Минск : Беларус. навука, 2014. – 315 с.
31. Павловский, Н. Б. Сравнительная морфологическая характеристика плодов голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum*) интродуцированных в Беларуси сортов / Н. Б. Павловский // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. – 2016. – № 2. – С. 108–114.
32. Pavlovski, N. Estimation of Berry Storage Life of Blueberries Grown in Belarus / N. Pavlovski // Int. J. Fruit Sci. – 2014. – Vol. 1, № 14. – P. 58–68.
33. Государственный реестр сортов / Гос. инспекция по испытанию и охране сортов растений ; отв. ред. В. А. Бейня. – Минск, 2020. – 270 с.

THE INTEGRAL DEGREE ASSESSMENT OF THE PERSPECTIVE OF HIGHBUSH BLUEBERRY CULTIVARS INTRODUCED IN BELARUS

N. B. PAVLOVSKI

Summary

Based on the long-term stationary studies results an integral degree assessment of introduction prospects for 20 cultivars of highbush blueberry and three cultivars of half-highbush blueberry in Belarus was given according to the criteria: phenorhythmic, morphobiological, reproductive, regenerative, sustainability (winter hardiness) and fruit quality. The most prospective cultivars have been identified, which are included in the State register of plant cultivars approved for production in the Republic of Belarus: Bluecrop, Bluetta, Denise Blue, Duke, Earliblue, Elizabeth, Hardyblue, Jersey, Northblue, Northcountry, Northland, Patriot, Weymouth. The zoned cultivars have adapted to the climatic conditions of the republic and constitute the assortment basis for the creation of industrial and home plantings of highbush blueberries in Belarus.

Key words: *Vaccinium corymbosum*, highbush blueberry, assessment of the introduction, assessment criterion, plant adaptation, Belarus.

Поступила в редакцию 15.03.2021