

**КУЛЬТУРЫ НЕТРАДИЦИОННОГО ПЛОДОВОДСТВА
В КОЛЛЕКЦИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА
НАН БЕЛАРУСИ**

Нетрадиционными культурами считаются те виды растений, которые могут возделываться в промышленных масштабах на территории страны, однако в силу различных обстоятельств не получили широкого распространения. К таким культурам можно отнести ягодные растения семейства *Vacciniaceae* (*Ericaceae*) – бруснику, голубику и клюкву.

7.1. Брусника обыкновенная

Биологические особенности. Растения брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.) представляют собой многолетние вечнозеленые прямостоячие кустарнички со специфическими сортовыми особенностями габитуса. Надземные побеги у брусники двух типов – формирования и ветвления. Молодые стебли зеленые, слабоопушенные. Стебли побегов формирования – прямые и длинные, при завершении нарастания в длину образуют свисающую верхушку. Побеги ветвления изогнутые, образуются из 1–3 верхних боковых почек на побегах формирования после появления у последних верхушечной цветковой почки и завершения ею репродуктивного цикла развития.

Корневая система растений брусники, полученной вегетативным способом, представлена густой сетью мелких придаточных корней, образовавшихся на заглубленной в почве части стебля. Корни коричневые, причем чем они моложе, тем светлее их окраска. Корни распространяются в основном горизонтально, подавляющая их масса расположена в верхнем 10-сантиметровом слое почвы. Радиус распространения корней выходит за пределы проекции кроны. Корни брусники не имеют корневых волосков, но снабжены микоризой, образованной мицелием гриба *Phoma radialis Vaccinii* либо *Rhizoctonia*. Зачатки микоризы у брусники присутствуют во всех тканях растения, даже в зародыше семени. Кроме надземных побегов у брусники образуются длинные подземные побеги – корневища со спирально расположенными мелкими чешуйками (редуцированными листьями), в пазухах которых находятся почки. Верхушечная часть корневища – белая, остальная часть имеет коричневый цвет. Под каждой почкой подземного побега образуется по одной мочке бахромчатых корней. Корневища, общая протяженность которых у одного растения может достигать нескольких метров, обычно находятся на глубине 2–8 см. Они растут горизонтально, не выходя на поверхность почвы. Имеющиеся на них спящие

почки дают начало новым корневищам, но чаще из них образуются побеги, растущие вверх. Достигнув поверхности почвы, они становятся основной скелетной осью нового дочернего куста. Связь между новыми растениями, возникшими из корневищ, может сохраняться продолжительное время. Однако каждое из дочерних растений обладает и значительной автономностью, так как образует свою систему придаточных корней. Корневища не только дают начало новым парциальным кустам, но и выполняют функцию хранилищ запасяющихся веществ, поскольку клетки их сердцевины заполнены крахмальными зернами.

Растения брусники, полученные из стеблевых черенков, характеризуются более слабым образованием подземных побегов по сравнению с особями, сформированными из семян или корневищ. Сорта брусники отличаются между собой различной интенсивностью формирования корневищ и, соответственно, дочерних растений. К примеру, сорта *Erntedank* и *Masovia* начинают раньше и более интенсивно образуют парциальные растения, а сорт *Erntesegen* их формирует слабо. Эти особенности сортов брусники необходимо учитывать при создании ее плантаций и декоративных посадок. Сорта, характеризующиеся слабо выраженной способностью к формированию корневищ, следует высаживать рядами, что позволит механизировать уборку урожая. Используя же их в декоративных целях, можно создавать зеленые бордюры. Для сортов брусники с интенсивным разрастанием лучше применять ленточную схему посадки, предполагающую ручной сбор ягод.

Листья у брусники кожистые, сверху темно-зеленые, голые, блестящие, снизу более светлые, матовые, со смолистыми темно-бурыми железками. Край листовой пластинки с едва заметными зазубринками, завернут книзу. Основание листа клиновидное, опушенное. Они прикрепляются к стеблю короткими опушенными черешками. На одном стебле встречаются разные по форме и по размерам листья. Это зависит от места их расположения на стебле. Как правило, низовые листья мелкие, с заостренной или округлой верхушкой; средние – крупные, имеющие закругленную или выемчатую верхушку; верхушечные – средних и мелких размеров с заостренной верхушкой. Несмотря на это разнообразие сорта брусники различаются между собой по форме и размерам листовой пластинки. Листья живут на побегах два сезона и опадают на второй год в конце сентября – октябре, причем процесс этот значительно растянут во времени.

Растения брусники имеют три типа почек: вегетативные, генеративные и смешанные. Все они зеленого цвета, но с наступлением холодов их верхняя часть становится пурпурной. Вегетативные почки мелкие, 1–2 мм длиной и около 1 мм в диаметре. Как правило, пазушные почки являются ростовыми. Верхушечные вегетативные почки закладываются на побегах формирования, приостановивших текущий прирост, но не завершивших нарастание в длину. Генеративные и смешанные почки крупнее вегетативных и достигают 3–6 мм в длину и 2–3 мм в диаметре. Они закладываются на верхушках побегов фор-

мирования по завершении их роста. Генеративные почки также закладываются в 2–4 верхних пазухах листьев побегов формирования и на верхушках побегов ветвления.

Бутоны у брусники бледно-розовые. При их распускании розовый цвет постепенно светлеет, а при полном раскрытии цветки становятся белыми. Венчик колокольчатый, с 4, реже 5 лопастями. Цветки собраны в однобокую поникающую кисть. Первоначально закладка цветков идет по спирали, но в процессе развития генеративного побега происходит смещение их на одну сторону от главной оси побега. В соцветии обычно бывает от 2 до 16 цветков, в среднем 7–9 шт. в зависимости от сорта. На верхушках побегов формирования часто образуются сложные соцветия, состоящие из 2–5 небольших кистей, имеющих по 2–5 цветков. Встречаются у брусники и одиночные цветки. Распускание цветков в соцветии происходит от его основания к верхушке. Поэтому на одной кисти цветки находятся на разных стадиях развития (от бутонов до завязей), что повышает вероятность их перекрестного опыления. Цветки имеют слабый приятный запах и сидят на красноватых, опушенных цветоножках длиной от 4 мм у основания соцветия до 1 мм у его верхушки.

Брусника – опыляемое насекомыми растение, на что указывают специфическое строение цветка, окраска венчика, выделение нектара, обилие пыльцы и посещаемость насекомыми. Большинство насекомых-опылителей принадлежат к семейству пчелиных. Наиболее активные опылители – шмели, а недалеко от пасек – пчела медоносная.

Плод – шаровидная, блестящая, четырех-, а иногда пятигнездная ягода с сохранившимся на верхушке подпестичным диском и треугольными, открытыми или полусомкнутыми чашелистиками. Околоплодник сочный, мясистый. Цвет ягод в процессе созревания изменяется от зеленого до красного с характерными для каждого сорта оттенками. В зависимости от сорта форма плода может быть округлой, округло-сплюснутой или слегка обратно-яйцевидной. Ягоды сортовой брусники имеют характерный для этого вида сладковато-кислый вкус с незначительными сортовыми отличиями. Ягоды, подобно цветкам, собраны в кистях, в среднем по 4 шт. Встречаются и одиночные ягоды. Размеры ягод в плодовой кисти уменьшаются в направлении от ее основания к вершине, причем масса плодов у основания кисти почти вдвое больше, чем у расположенных в ее верхней части. Один плод брусники содержит в среднем 8–12 мелких семян коричневого цвета.

История культуры. Исследования по культивированию брусники в Беларуси в основном сосредоточены в двух научных центрах Национальной академии наук – Институте леса и Центральном ботаническом саду. Первые опытные посадки брусники были созданы в 1978 г. в ЦБС, парциальными кустами, перенесенными из естественных зарослей М. Кудиновым и Е. Шарковским [1]. На основании первичной оценки эффективности выращивания авторами дано научное обоснование перспективности введения ее в промышленную культуру. Дальнейшие исследования по культивированию данного вида проводились

уже в лаборатории интродукции и технологии ягодных растений в Ганцевичском районе, где в 1980 г. первые опытные посадки также были созданы парциальными кустами, перенесенными из сосняка бруснично-черничного в два этапа – весной и в конце лета [2]. В 1984 г. были созданы опытные посадки брусники с использованием стеблевых черенков, сохранившиеся до настоящего времени, на которых изучалась структура формирующегося культурного ценоза. Урожайность пятилетних растений на этой посадке составляла 3031 кг/га [3].

Многоплановые исследования по интродукции и селекции данного вида с 1986 г. проводятся О. В. Морозовым в условиях опытной плантации, заложенной на границе богатой гумусом почвы и мелкозалежного торфяника. В общей сложности на площади 0,04 га было высажено около 15 тыс. растений. Исследовались особенности доместикации и поражаемости болезнями при перенесении растений из разных типов леса и выращивании на разных типах субстрата [4]. Изучались биолого-морфологические аспекты роста и развития брусники при посадке черенками [5]. Отрабатывались некоторые элементы агротехники возделывания, в частности приемы обработки почвы в междурядьях, уточнялись сроки посадки [6]. Изучались биология вторичного цветения и плодоношения, а также биохимический состав плодов двух урожаев [7], проводились наблюдения за фенологическим развитием растений и динамикой роста побегов [8]. Проведено сравнительное изучение влияния уровня грунтовых вод на развитие, продуктивность и вегетативное размножение брусники на торфе и на почве сосняка бруснично-мшистого [9].

Интродукционные исследования сортовой брусники начались в 1987 г. в лаборатории интродукции и технологии ягодных растений в Ганцевичском районе. Первоначально было интродуцировано 5 сортов из Варшавской сельскохозяйственной академии. В дальнейшем коллекция пополнилась и в настоящее время в ней насчитывается 15 сортов. В условиях Белорусского Полесья было установлено, что климатические условия данного региона по сумме положительных температур обеспечивают прохождение полного сезонного цикла развития и формирование двух урожаев у сортов *Erntedank*, *Erntekrone*, *Koralle* и *Masovia*. Установлено, что продолжительность периода от набухания почек до полного созревания плодов второго урожая составляет 208–210 сут при сумме положительных температур 2700 °С [10]. Установлены выраженные сортовые различия регенерационных способностей стеблевых черенков и интенсивности ростовых процессов. Наиболее высокой способностью регенерации адвентивных корней обладает сорт *Erntedank*, энергией роста – сорт *Koralle*. Выявлено, что для укоренения стеблевых черенков сортовой брусники можно использовать различные органические, минеральные субстраты и их смеси, но главное условие, обеспечивающее наибольшую приживаемость, – хорошая аэрация. Применение торфопесчаной смеси наиболее эффективно в этих целях и дает возможность получения качественного посадочного материала без промежуточной пересадки. У сорта *Koralle* выявлены наилучшие морфологические характеристики, имеющие важное хозяйственное значение

(высота куста, количество побегов). Размеры, форма, окраска и органолептические качества ягод в комплексе являются сортоотличительными признаками. Установлено, что сроки и интенсивность формирования корневищ у брусники генетически детерминированы. Вступление сортов брусники в генеративную фазу развития происходит в двухлетнем возрасте, в пору полного плодоношения – в трехлетнем. Урожайность голландского сорта Kogalle в условиях Белорусского Полесья в 3–4 раза выше чем у других сортов, и составляет 0,7–1,4 кг/м² [11]. Среди интродуцированных сортов брусники наибольшей стабильностью плодоношения характеризуется также сорт Koralle. По ряду свойств голландский сорт **Koralle превосходит остальные сорта, рекомендован для промышленного и любительского садоводства и включен в Госреестр Республики Беларусь.**

Сорта. Все зарегистрированные сорта брусники отобраны из естественных популяций или из семян, выросших из семян от свободного опыления. Ниже приводится описание имеющихся в коллекции ЦБС сортов брусники.

Костромичка. Сорт отобран из популяций дикорастущей брусники на Костромской лесной опытной станции (ЛОС). Авторы сорта – Г. В. Тяк, А. Ф. Черкасов и С. А. Алтухова. Зарегистрирован в 1995 г. Растения высотой 10–15 см, плотные, густо разветвленные. Дочерние растения продуцирует слабо. В условиях Беларуси дает один урожай, который созревает в первой половине августа. Плоды округлые, диаметром 7–8 мм, темно-красные, сладко-кислые. Средняя масса одной ягоды – 0,25 г. Урожайность – 30 г/раст.

Костромская розовая. Сорт отобран из естественных популяций брусники на Костромской ЛОС. Авторы сорта – Г. В. Тяк, А. Ф. Черкасов и С. А. Алтухова. Зарегистрирован в 1995 г. Растения среднерослые, высотой 15 см, равномерно разветвленные. Интенсивность парциации средняя. В условиях Беларуси плодоносит один раз за вегетацию, ягоды созревают в первой половине августа. Плоды округлые, диаметром 9–10 мм, розовой окраски и кисло-сладкого вкуса. Средняя масса одной ягоды – 0,30 г. Урожайность – 20 г/раст.

Рубин. Сорт отобран из естественных популяций брусники на Костромской ЛОС. Авторы сорта – Г. В. Тяк, А. Ф. Черкасов и С. А. Алтухова. Зарегистрирован в 1997 г. Растения высотой 15–20 см, равномерно и густо разветвленные. Характеризуется интенсивной парциацией. Позднеспелый, в условиях Беларуси урожай созревает в середине августа. Плоды округлые, темно-красные, сладко-кислые. Средняя масса одной ягоды – 0,27 г, максимальная – 0,60 г. Урожайность – 20 г/раст. Хорошее почвопокровное растение.

Ammerland. Сорт отобран Е. Крюгер и И. Витинг из популяций дикорастущей брусники. Растение достигает 30 см в высоту. Для сорта характерна интенсивная парциация. В условиях Беларуси формирует два приблизительно одинаковых урожая за сезон: первый – в начале августа, второй – в конце сентября – начале октября. Сезонная урожайность – 20 г/раст.

Erntedank. Сорт отобран А. Цильмером из естественных популяций брусники на болоте «Гросен Моор» западнее местечка Ухте в Нижней Саксонии (ФРГ).

Зарегистрирован в 1975 г. Растения раскидистые, высотой около 15–20 см. Стебли гибкие, что придает кустикам некоторую рыхлость строения. Дает много корневищ и дочерних растений, образуя сплошной ковер. Листья светло-зеленые, длиной 13 мм, шириной 7 мм, эллиптической формы. В соцветии насчитывается в среднем 8 цветков. Плоды от мелких до средних размеров, массой 0,15–0,25 г. В плодовой кисти в среднем по 4 ягоды. Вкус ягод умеренно кислый. Ежегодно дает два урожая. В условиях Беларуси средняя урожайность составляет 35 г/раст., из которых около 20% приходится на летнее плодоношение и 80% – на осеннее. Сорт хорошо размножается. Из-за мелких плодов не получил широкого распространения.

Erntekrone. Сорт отобран А. Цильмером из естественных популяций на болоте «Гросен Моор» в Нижней Саксонии. Зарегистрирован в 1978 г. Среднерослое (15–20 см) прямостоячее растение с компактной кроной. Побеги упругие, с плотными темно-зелеными листьями длиной 14 мм и шириной 8 мм. Форма листовой пластинки эллиптическая или округлая. Корневища образует слабо. Ягоды крупные, темно-красные, со средней массой 0,4 г. Плоды имеют округло-плюснутую форму. На вкус плоды сладковато-кислые. В плодовой кисти в среднем по 4 ягоды. Ежегодно дает по два урожая, летнее плодоношение нестабильное. В условиях Беларуси средний урожай с кустика составляет 40 г, из которых 25% приходится на летнее плодоношение, соответственно 75% – на осеннее.

Erntesegen. Сорт отобран А. Цильмером из естественных популяций брусники на болоте «Гросен Моор» в Нижней Саксонии. Кустики высокорослые (до 40 см), раскидистые, с гибкими стеблями. Дочерние растения формирует слабо. Листья крупные эллиптические, со средними параметрами 18 × 9 мм. В соцветии насчитывается в среднем по 9 цветков. Плоды очень крупные, в диаметре больше 1 см, светло-красные. В плодовой кисти по 4 ягоды. Масса одной ягоды 0,57 г. На вкус плоды сладковато-кислые. В условиях Беларуси средняя многолетняя урожайность с растения составляет 50 г. На летнее плодоношение приходится 40% урожая, на осеннее – 60%.

Ida. Сорт получен в Швеции из растений, выросших из семян открытого опыления. Зарегистрирован в 1997 г. Растения характеризуются интенсивным ростом, округлой и компактной формой кроны. Высота кустика – 10–20 см. Продуктивность дочерних растений слабая. Листья с выпуклыми жилками на верхней стороне. Плодоносит на третий год выращивания. Цветки собраны в редкие кисти. Преимущественно дает один урожай за сезон. Плоды крупные (0,4 г), светло-красные. В условиях Беларуси плодоносит один раз за вегетацию, средняя урожайность – 20 г/раст.

Koralle. Сорт отобран Ван-дер Смитом из естественных популяций брусники в Голландии. Зарегистрирован в 1969 г. Растения высотой более 30 см, с длинными прямостоячими побегами и густой кроной. Сорт характеризуется высокой энергией роста. Интенсивность формирования корневищ средняя. Листья в большинстве эллиптические, реже продолговатые, со средней дли-

ной 13 и шириной 6 мм. В соцветии в среднем содержится 6,5 цветков. Плоды среднего размера (0,3 г), в плодовой кисти собрано 4–5 ягод. Цвет плодов от розовых до ярко-красного, форма слегка обратно-яйцевидная. Ягоды имеют характерный для брусники сладковато-кислый вкус. Средняя многолетняя урожайность в условиях Беларуси составляет 120 г/раст. На долю осеннего плодоношения приходится около 90% от общего урожая.

Linnea. Сорт отобран из сеянцев, выросших из семян от свободного опыления в провинции Смаланд (Швеция). Зарегистрирован в 1997 г. Пряморастущие растения высотой 15–20 см, слегка компактные. Характеризуется слабой парциацией. Начинает плодоносить на третий год выращивания. Преимущественно дает один урожай за вегетацию. Плоды средних размеров 0,3 г, светло-красные. Средняя урожайность составляет 20 г/раст.

Masovia. Сорт отобран Л. Кавецким в Болимовском лесу в 60 км западнее Варшавы. Зарегистрирован в 1985 г. Слаборослый (10–15 см) со среднераскидистой кроной. Отличается высокой продуктивностью корневищ и парциальных растений. Листья по форме от эллиптических до продолговатых, длиной 14 и шириной 6 мм. Среднее число цветков в соцветии – 7 шт., а плодов в кисти – 4 шт. Ягоды округлые, темно-красные, средняя масса 0,25 г. На вкус чуть кислее обычного. В условиях Беларуси средняя урожайность составляет около 40 г/раст. Дает два приблизительно одинаковых урожая за сезон.

Red Pearl. Сорт отобран А. Бланкеном из естественных популяций брусники в окрестностях Боскоп в Голландии. Зарегистрирован в 1981 г. Высокорослые и ширококустистые растения высотой 20–30 см. Характерна интенсивная парциация. Листья крупные, округлой формы. В кисти 5–10 плодов, ягоды округлые, от средних до мелких, средняя масса 0,2 г. Цвет плодов темно-красный. Плодоносит дважды за вегетационный сезон. В условиях Беларуси суммарная урожайность за сезон составляет около 30 г/раст.

Sanna. Сорт получен датским профессором Свенном Дальбро из сеянцев, выросших из семян свободного опыления в провинции Смаланд (Швеция). Зарегистрирован в 1988 г. Прямостоячие растения высотой 15–20 см. Интенсивность формирования дочерних растений слабая, образуют сплошной ковер. Листья от эллиптических до обратно-яйцевидных. Цветковая кисть содержит в среднем 10 цветков. Плоды красные, округлые, созревают в середине августа. Масса ягоды 0,4 г. Урожайность хорошо развитых растений в условиях Беларуси составляет 20 г/раст.

Sussi. Растения отобраны датским профессором Свенном Дальбро из сеянцев, полученных от открыто опыленных семян в провинции Смаланд (Швеция). Зарегистрирован в 1988 г. Низкорослое растение высотой 10–20 см с вертикально растущими побегами. Парциальные растения формирует интенсивно. Ягоды округлые, темно-красные, средних размеров, массой 0,3 г, кисло-сладкие. Периодически дает два урожая за сезон вегетации. Урожайность в условиях Беларуси – 20 г/раст.

7.2. Голубика высокорослая

Биологические особенности. Голубика высокорослая (*Vaccinium corymbosum* L.) – типичный листопадный кустарник высотой до 3 м, с толстыми (2–3 см в диаметре), сильно разветвленными скелетными ветвями.

Корневая система голубики представлена густой сетью сильно разветвленных тонких придаточных корней, расположенных в пахотном слое почвы. Корни распространяются преимущественно горизонтально на расстояние до 1,8 м от центра куста. У голубики, как и других представителей семейства *Vacciniaceae*, корни не имеют корневых волосков. Функцию поглощения воды и элементов питания выполняют гифы грибов родов *Rhizoctonia* и *Phoma*, сожительствующих с корнями растения. Гриб получает от растения углеводы, аминокислоты и фитогормоны, а сам делает доступным для поглощения и всасывания растением азот, фосфор и другие минеральные вещества. Рост корней голубики происходит циклически. Начало роста корней совпадает с распусканием почек, а замедление роста происходит во время окрашивания ягод. После сбора урожая интенсивность роста корней увеличивается и затухает к концу сентября.

Крона генеративного растения голубики состоит из большого числа разновозрастных побегов формирования, замещения и ветвления (обрастания). Побеги формирования растут вертикально из спящих почек базальной части растения, их длина 1 м и более, диаметр 5–6 мм. После отмирания апикальной точки роста на побеге формирования из двух-трех верхних почек под острым углом к осевому побегу вырастают побеги замещения длиной 20–40 см, на верхушках которых закладываются цветковые почки. После завершения почками генеративной фазы развития на побегах замещения и формирования весной следующего года почти под прямым углом вырастают побеги ветвления. Длина побегов ветвления в зависимости от места расположения на осевом побеге и прядка ветвления составляет 3–15 см, диаметр – около 2 мм. В конце лета – осенью в верхней части побегов ветвления закладываются несколько генеративных почек.

Рост побегов голубики осуществляется циклами – чередованием в течение вегетации нескольких периодов интенсивного роста побегов с периодами покоя. При этом начинается и заканчивается рост у разных типов побегов не синхронно. Первая волна роста наблюдается в мае – июне. В это время формируется большое число побегов ветвления. Затем (в июне) рост побегов останавливается и наступает период покоя, после которого у большинства побегов ветвления начинается дифференциация почек, а незначительная их часть дает новый апикальный прирост, который заканчивается во второй половине лета. В конце лета – осенью на побегах ветвления закладываются цветковые почки.

В отличие от побегов ветвления побеги формирования и замещения появляются и/или возобновляют свой рост позже и не синхронно, в течение лета

и осени. К тому же остановка роста побегов этих типов осенью, как правило, носит вынужденный характер под действием низких температур.

Голубика имеет три типа почек: вегетативные, генеративные и смешанные. Вегетативные, или ростовые, почки – остrokонечные и продолговатые (около 2 мм длиной и 1 мм в диаметре). Генеративные почки в несколько раз крупнее вегетативных (3–5 мм длиной и 2 мм в диаметре), они дают начало соцветиям. Некоторые крупные почки дают начало нескольким соцветиям и побегу, такие почки называют смешанными. Как правило, апикальные почки на побегах ветвления всегда генеративные или смешанные.

Листья у голубики относительно толстые, прилегающие, на коротких черешках, у некоторых сортов с одной или двух сторон покрыты волосками, заметными даже на более старых листьях. Листовая пластинка достигает длины 8 см и ширины 3 см и может иметь овальную, эллиптическую, обратно-яйцевидную и другие промежуточные формы. Поверхность листа блестящая, может быть гладкой или сморщенной, нижняя сторона листа более светлая и матовая. Листья большинства сортов цельнокрайние, иногда только в верхней части мелкозубчатые. У сорта *Brigitta* зубчики выразительные, что является отличительной чертой этого сорта. Поверхность листа, как правило, интенсивно зеленая (*Bluecrop*, *Darrow*, *Lateblue*), но у некоторых сортов светло-зеленая (*Northland*, *Jersey*, *Bluejay*). Молодые листья часто имеют розоватый оттенок, интенсивность которого зависит от сорта и экологических условий (*Bluetta*, *Blueray*, *Spartan*).

Цветки голубики собраны в однобокое поникающее кистевидное соцветие. Первоначально закладка цветков идет по спирали, но в процессе развития соцветия происходит смещение их на одну сторону от главной оси. В соцветии находится до 6–12 цветков, в зависимости от сорта. Как правило, у раннеспелых сортов число цветков в соцветии меньше, чем у позднеспелых. Из верхушечных почек часто образуются сложные соцветия, состоящие из 2–4 кистей, имеющих по 4–8 цветков.

Бутоны бледно-розовые, по мере их распускания розовая окраска постепенно светлеет, и при полном раскрытии цветки становятся белыми. Интенсивность розовой окраски цветков голубики зависит от экологических условий. При прохладной погоде интенсивность розовой окраски большая, чем во время теплой, солнечной погоды. Венчик спайнолепестной, кувшиновидный, с 5 завернутыми вовне лопастями. Чашечка зеленая, образована 5 сросшимися, прижатыми к венчику чашелистиками. Андроцей включает в себя 10 тычинок, расположенных вокруг подпестичного диска. Они состоят из белых, свободных, волосистых, плоских в поперечном сечении, слегка изогнутых тычиночных нитей и коричневых, двухгнездных, наверху продолженных в два рожка пыльников. Гинецей синкарпный, состоит из пяти, реже четырех плодолистиков. Завязь нижняя, сросшаяся с чашечкой, как правило, пятигнездная, содержит около 100 семязпочек. Столбик один, нитевидный, слегка изогнутый, длиннее тычинок на 1–2 мм. Цветки имеют приятный слабый запах и сидят на цветоножках длиной 3–9 мм.

В условиях Беларуси цветение голубики высокорослой начинается обычно в середине мая. Как правило, раннеспелые сорта зацветают на несколько дней раньше, чем позднеспелые. Продолжительность цветения зависит от погодных условий и составляет 15–25 дней.

Плодом голубики является настоящая пятигнездная ягода, в которой после оплодотворения формируется от 10 до 50 семян. От опыления цветка до формирования созревшего плода происходит около двух месяцев у раннеспелых сортов и более трех месяцев – у позднеспелых.

Окраска плодов в процессе созревания изменяется от зеленой до темно-синей с характерной для каждого сорта интенсивностью воскового налета, придающего плодам многих сортов пепельно-голубой цвет. Мякоть ягоды преимущественно беловатая, мясистая, сочная. На верхушке зрелых плодов сохраняется чашечка, образованная подпестичным диском и треугольными открытыми или полусомкнутыми чашелистиками. Зрелый плод голубики в зависимости от сорта имеет шаровидную или сплюснутую форму, размер ягод – от мелких (1,0 см) до крупных (2,0 см).

При чрезмерно высоком количестве завязавшихся плодов на растении и низкой его облиственности созревание урожая начинается позже обычного срока и сильно растянуто. На таких растениях даже у среднеспелых сортов период созревания ягод может длиться до осенних заморозков.

Вкус ягод – от сладких до кисло-сладких в зависимости от сортовой спецификации и погодных условий. У многих сортов плоды имеют приятный аромат, у части сортов он слабый, а у некоторых отсутствует совсем.

В условиях Беларуси плоды начинают созревать у раннеспелых сортов в середине июля, у среднеспелых – в конце июля – начале августа, у позднеспелых – в первой половине августа. Разница в календарных сроках созревания ягод по годам может составлять от 7 до 14 дней. В зависимости от сорта период созревания урожая длится от 20 до 40 дней. Ягоды в отдельных кистях и в целом на растении созревают неодновременно, поэтому уборку проводят в несколько приемов (от 2 до 4 в зависимости от сорта). При высокой урожайности плоды многих сортов (**Earliblue**, **Jersey**, **Blueray**, **Reka**) **мельчают и начинают созревать** позже обычного срока.

В фазу плодоношения растения голубики обычно вступают в четырехлетнем возрасте, а в стадию полного плодоношения – на шестой-седьмой год. В зависимости от сорта и условий выращивания урожайность одного растения может составлять от 2 до 6 кг ягод.

История культуры. Первые опытные посадки голубики высокорослой в Беларуси созданы в 1980 г на Ганцевичской научно-экспериментальной базе ЦБС НАН Беларуси. Сорта этой культуры поступили из Главного ботанического сада АН СССР. Первые исследования по оценке нескольких интродуцированных сортов голубики высокой проведены Т. В. Курлович [12]. Автором установлено, что для созревания урожая среднеспелых сортов голубики требуется сумма положительных температур порядка 2000–2250 °С, у позд-

неспелых сортов – 2200–2500 °С. Для прохождения полного цикла вегетации необходима сумма положительных температур не менее 2750 °С. От массового цветения до массового созревания ягод в зависимости от сорта проходит от 39 до 85 дней. В условиях Белорусского Полесья суммы положительных температур, а также длины вегетационного периода хватает для прохождения полного цикла вегетации у среднеспелых и позднеспелых сортов. Т. В. Курлович заключает, что голубика высокая является перспективной ягодной культурой для промышленного возделывания в Белорусском Полесье.

Первая производственная плантация голубики высокорослой в Беларуси была заложена в 1989 г. в Барановичском лесхозе Брестской области на площади около 3 га, ныне – фермерское хозяйство «Доктор Шарец». Первая коммерческая плантация данной культуры создана в фермерском хозяйстве «Барвинок» в Сенненском районе Витебской области. Самая крупная промышленная плантация голубики высокой (60 га), создана в ОАО «Полесские журавины» (Пинский район Брестской области). Это хозяйство имеет также самую большую в Европе плантацию клюквы крупноплодной – 83 га.

В начале 2012 г. в Беларуси имелось 350 га промышленных посадок голубики высокорослой, 70% которых локализовано в Брестской области. Наиболее популярный и широко культивируемый сорт голубики высокой в Беларуси – **Bluecrop**. Кроме этого сорта в Государственный реестр сортов, допущенных к использованию на территории Республики Беларусь, внесены еще 7 перспективных сортов данной культуры (*Bluetta*, *Duke*, *Earliblue*, *Elizabeth*, *Jersey*, *Northland*, *Patriot*) и один сорт голубики полувисокой (*Northblue*).

Сорта. Большинство культивируемых сортов голубики являются отдаленными гибридами, полученными при скрещивании разных североамериканских видов голубик (голубики щитковой, узколистной, южной, Эши, Даррова и др.). Приводим описание сортов включенных в Госреестр Республики Беларусь.

Bluecrop. Сорт получен Ф. Ковиллом и М. Фриманом в 1934 г. от скрещивания GM-37 (*Jersey* × *Pioneer*) × CU-5 (*Stanley* × *June*). Отобран в 1941 г. Дж. Х. Кларком и Г. М. Дарроу из 1250 сеянцев этой серии. В производство передан в 1952 г. сестринский сорт с сортом *Bluegray*. Растение средней мощности, с вертикальными раскидистыми ветвями. В условиях Беларуси имеет высоту 1,8–2,0 м. Сорт отличается хорошей зимостойкостью и засухоустойчивостью. Урожайность – 2–4 кг/раст. Кусты требуют регулярной обрезки, иначе ягоды мельчают. Масса 100 ягод составляет 260 г. Кожица плода очень плотная, не растрескивается во время дождей. Вкус плодов кисло-сладкий, со слабым ароматом. Ягоды покрыты интенсивным восковым налетом, хорошо хранятся и транспортируются. Среднеспелый, плоды начинают созревать в конце июля. Зрелые ягоды не опадают. Сорт пригоден для механической уборки.

Bluetta. Гибрид от скрещивания (*North Sedwick Lowbush* × *Coville*) × *Earliblue*, проведенного в 1947 г. Г. М. Дарроу. Отобран в 1952 г. Г. М. Дарроу, Д. Х. Скоттом и Л. Ф. Хоугом. В производство передан в 1967 г. Раннеспелый

и морозоустойчивый сорт. Кусты невысокие – 1,0–1,2 м. Ягоды средних размеров, масса 100 ягод – 190 г. Окраска ягод темно-синяя, вкус кисло-сладкий. Средняя урожайность – 1–3 кг/раст. К положительным качествам сорта относят раннее созревание ягод. К недостатками – низкорослость растений и слабый восковый налет на ягодах.

Earliblue. Получен от скрещивания сортов Stanley × Weymouth Ф. В. Ковиллом и О. М. Фриманом в 1936 г. Сестринский сорт сорта Collins. Отобран в 1943 г. Дж. Х. Кларком, Е. М. Мидером и Г. М. Дарроу из 1297 семян этого скрещивания. В культуру передан в 1952 г. Растение средней мощности с вертикальными ветвями. Побеги растут энергично, но образуется их немного. Это является положительным качеством, так как посадки не требуют ежегодной осветляющей обрезки. Кусты в высоту могут достигать 1,8 м. Сорт отличается хорошей зимостойкостью. Плодоносит нерегулярно. В условиях Беларуси урожайность колеблется от 1 до 4 кг/раст. Масса 100 ягод составляет 230 г. Вкус кисло-сладкий, с ароматом. Созревшие ягоды не осыпаются, но могут растрескиваться. В отдельные годы все плоды созревают почти одновременно, что позволяет убирать их в один прием.

Elizabeth. Генетическое происхождение неизвестно. Под названием Elizabeth в 1966 г. рекомендован для опытного выращивания группой частных фермеров из штата Нью-Джерси. Сильнорослый раскидистый куст высотой 1,8–2,0 м. Плодоносит регулярно, созревание ягод растянуто на несколько недель. Позднеспелый, ягода начинает созревать в начале августа. Плодовые кисти рыхлые. Урожайность – 3–5 кг/раст. Плоды очень крупные, к концу сезона незначительно уменьшаются, прочные. Масса 100 ягод – 230 г. Ягоды сладкие и ароматные. Ценный поздний сорт, несмотря на то что часть урожая не каждый сезон успевает вызреть.

Duke. Сорт получен в 1972 г. в результате скрещивания проведенного по сложной схеме: G-100 (Ivanhoe × Earlyblue) × 192-8 (E 30 × E-N). В культуру введен в 1987 г. Кусты высотой 1,4–1,7 м со слабым побегообразованием, что обеспечивает хорошее освещение куста и снижает затраты на обрезку. Ягода созревает начиная со второй декады июля. Урожайность – 2–3 кг/раст. Масса 100 ягод – 190 г. Плоды плотные с восковым налетом средней интенсивности. Хороший вкус, который улучшается при охлаждении.

Jersey. Получен Ф. В. Ковиллом в 1916 г. В культуру введен в 1928 г. Сильнорастущий, прямостоячий, широкий и рыхлый куст высотой 1,8–2,0 м. Кусты растут интенсивно, они широкие и рыхлые, ветви прямые. Сорт не требует больших затрат на обрезку. Зимостойкий сорт. Устойчив к весенним заморозкам во время цветения. В условиях Беларуси плодоносит стабильно, урожайность составляет 3,0 кг/раст. Плоды округлые, средней величины, масса 100 ягод – 150 г. Плодовые кисти длинные, рыхлые. Интенсивность воскового налета средняя. Вкус ягод сладковатый, средне десертный, без аромата. Плоды начинают созревать в конце июля. Ягоды не растрескиваются, хорошо хранятся и транспортируются. Сорт пригоден для механизированной уборки.

Northblue. Сорт отобран в 1973 г. из гибридных семян, полученных в 1967 г. от семян скрещивания *V. angustifolium* × *V. corymbosum*. Ветвистый куст высотой 0,6–1,0 м. Плоды начинают созревать в середине июля. Плодоносит нерегулярно, урожайность колеблется от 1 до 5 кг/раст. Ягоды крупные, масса 100 шт. – 260 г. Плоды кисло-сладкие, хранятся плохо. Сорт считается одним из наиболее морозостойких. Рекомендуется для выращивания в регионах, где продуктивность высокорослых сортов снижается из-за неблагоприятных условий зимнего периода.

Northland. Получен в результате проведенного С. Джонстоном и Дж. Е. Моултоном в 1948 г. скрещивания сорта *Berkeley* × **19-Н**. **19-Н происходит от скрещивания** родительских форм: мичиганская низкорослая голубика, форма 1 × мичиганская высокорослая голубика, форма 120. Сорт отобран в 1952 г., в культуру введен в 1967 г. Сорт унаследовал признаки роста низкорослого типа, благодаря чему он может успешно выращиваться в северных районах. Рост кустов энергичный, форма раскидистая, максимальная высота 1,6 м. Ветви и молодые побеги гибкие, благодаря чему не обламываются зимой под тяжестью снега. Сорт очень зимостойкий. В условиях Беларуси урожайность составляет 2–4 кг/раст. Ягоды средней величины, с восковым налетом средней интенсивности. Вкус ягод сладковатый. Урожай начинает созревать во второй половине июля.

Patriot. Получен от скрещивания (*Dixi* × *Michigan Lowbush 1*) × *Earliblue* проведенного в 1952 г. в Белтвилле. Сорт отобран в 1957 г., в производство передан в 1976 г. Среднерослые, средне загущенные растения высотой 1,4–1,6 м. Плоды от крупных до средних, вкус кисло-сладкий. Масса 100 ягод – 230 г. Урожайность – 2–4 кг/раст. Плоды начинают созревать в середине июля.

7.3. Клюква крупноплодная

Биологические особенности. Клюква крупноплодная (*Oxycoccus macrocarpus* (Ait.) Pers.) – вечнозеленый, многолетний, вегетативно-подвижный кустарничек.

Корневая система клюквы представлена густой сетью сильноразветвленных, придаточных, мочковатых корней, имеющих до 5–7 порядков ветвления. Корни распространяются в верхнем слое почвы и редко проникают на глубину ниже 20 см. Адвентивные корни появляются в любой точке стебля при соприкосновении с влажной почвой. Еще одна отличительная особенность корневой системы клюквы – отсутствие корневых волосков, выполняющих функции всасывания и поглощения элементов питания и воды. Корни клюквы обильно снабжены грибами, которые сожительствуют с корнем. Видовое название гриба-симбионта – *Phoma radices-Oxycoccii* Ternetz.

В отличие от местного вида – клюквы болотной (*Oxycoccus palustris*) – у клюквы крупноплодной ярко выражены два типа побегов: стелющиеся и прямостоячие.

Стелющиеся побеги появляются в первый же год после посадки из нижних или верхушечных почек на черенке и отличаются энергичным ростом. За один

год они вырастают в длину до 2,0 м. В местах соприкосновения с почвой стебель легко образует придаточные корни, благодаря чему растение приобретает дополнительный источник питания и быстро распространяется по площади.

Прямостоячие побеги образуются на стелющихся побегах со второго года вегетации, и их высота, в зависимости от сорта и местоположения на стелющемся побеге, составляет от 5 до 30 см. Генеративные побеги отличаются более мелкими листьями, расположенными под острым углом к стеблю. На вертикальных побегах формируется до 95% урожая ягод. Благодаря формированию смешанных терминальных почек генеративные побеги обладают способностью к неограниченному росту и регулярному плодоношению.

Верхушечная почка на прямостоячем побеге начинает формироваться в конце июля и развивается до конца сентября, затем находится в состоянии покоя. Весной из нее вырастает молодой побег, несущий соцветие. Независимо от развития цветков сам побег продолжает расти и к середине лета на нем закладывается новая верхушечная почка. Но верхушечные почки бывают двух типов: генеративные и вегетативные. В последнем случае на молодом побеге соцветие не образуется. Генеративная почка гораздо крупнее вегетативной и имеет округлую форму. Ее окружает розетка, имеющая форму блюдца. Листья вокруг вегетативной почки направлены вертикально вверх и плотнее прилегают к ней, чем у генеративной.

В благоприятных условиях на 1 м² может образоваться свыше 4300 прямостоячих побегов. В большинстве случаев на 150 и более побегах осенью образуются плодовые почки. Существует соотношение между ростом прямостоячих побегов и урожаем. Обычно высокие урожаи получают в том случае, когда длина прямостоячих побегов составляет 6–9 см. Оптимальный рост и максимальный урожай получают тогда, когда число прямостоячих побегов находится в пределах 2000–3000 шт/м². Слабое плодоношение на более мощных прямостоячих побегах при большой густоте их стояния объясняется как затенением, так и плохим опылением.

Лист продолговатый, верхушка тупая с небольшой выемкой, основание округлое, края незначительно завернуты к низу, главная жилка выпуклая. Длина листовой пластинки на стелющихся побегах колеблется от 8 до 18 мм, ширина – от 3 до 10 мм. На прямостоячих побегах листья более мелкие – 7–10 мм длиной и 3–6 мм шириной. Осенью, под воздействием холода, в связи с образованием антоциановых пигментов листья становятся бордовыми. Весной в конце апреля – начале мая зеленая окраска листьев восстанавливается. Листья живут на побегах 2–3 года, затем постепенно (в течение всего вегетационного периода) отмирают и опадают.

Цветки бело-розовые, правильные, обоополье, по 1–7 шт. в зонтиковидных соцветиях. Чашечка сростная с завязью, четырехраздельная, остающаяся при плоде. Венчик глубоко четырехраздельный, с отогнутыми к основанию цветка лепестками, опадающий. Тычинок 8. Они свободно выдаются из венчика и прикреплены вокруг подпестичного диска. Пыльники оттянуты на верхуш-

ке в длинные трубочки, открывающиеся на концах дырочками. Пестик один, значительно длиннее тычинок. Завязь нижняя четырехгнездная. Цветет клюкwa крупноплодная в июне, благодаря чему во время цветения практически не повреждается поздними заморозками. Массовое цветение клюквы крупноплодной припадает на конец второй декады июня.

Плод клюквы – сочная четырехгнездная многосеменная ягода. Кожица зрелого плода темно-красная, мякоть беловатая, хрустящая, на вкус кислая с горчинкой. Впоследствии в процессе дозревания при хранении мякоть зрелых ягод приобретает красноватый цвет. Ягоды клюквы крупноплодной рыхлые и расположены на высоте 15–30 см над поверхностью почвы в ярусе побегов, что позволяет механизировать их сбор. Время созревания плодов клюквы определяется помологической разновидностью, погодными условиями периода вегетации, спецификой места произрастания и приходится на конец сентября – октябрь.

История культуры. Клюкwa крупноплодная – первая культура из семейства *Vacciniaceae*, вовлеченная в интродукционные исследования в ЦБС. По инициативе директора ЦБС академика Н. В. Смольского для оценки адаптационного потенциала и возможности выращивания новой культуры в Беларуси в ЦБС был создан участок, имитирующий условия клюквенной плантации. Заведующим лабораторией М. А. Кудиновым и младшим научным сотрудником Е. К. Шарковским из Главного ботанического сада АН СССР (г. Москва) были получены черенки 8 сортов: Beckwith, Bergman, Early Black, Franklin, Howes, McFarlin, Stevens и Wilcox. Многолетними эколого-биологическими исследованиями было доказано преимущество введения в культуру североамериканской клюквы крупноплодной относительно местного вида – клюквы болотной. Последняя хорошо приспособлена к местным условиям, однако фенотип данного вида не обладает качественными и количественными параметрами, необходимыми для культурного растения, такими как высокая урожайность, крупноплодность, возможность механизированной уборки, пригодность к переработке.

Исследованиями М. А. Кудинова, Е. К. Шарковского, А. В. Шерстеникиной, Д. К. Шапиро, Ж. А. Рупасовой и др. была показана перспективность плантационного выращивания клюквы крупноплодной в Беларуси [13]. Для выращивания нового для условий Беларуси интродуцента – клюквы крупноплодной – в наибольшей степени благоприятны почвенно-климатические условия Белорусского Полесья.

Первая в СССР опытно-производственная плантация клюквы крупноплодной была построена в 1980 г. в Ганцевичском районе Брестской области. Главной проблемой закладки плантации клюквы крупноплодной стало отсутствие посадочного материала. На один чек площадью 1 га из 10 подготовленных была перенесена коллекция сортов клюквы из ЦБС. Для закладки 4 га клюквы в 1982 г. были закуплены в США черенки сортов Ben Lear и Stevens. В 1983 г. посадочным материалом сортов Searls, Pilgrim и McFarlin было соз-

дано еще 3 га насаждений клюквы. В 1984 г. на основе Ганцевичской научно-экспериментальной базы была создана новая лаборатория ЦБС (лаборатория интродукции плодово-ягодных растений), которую возглавил канд. с.-х. наук Н. Н. Рубан. В дальнейшем опытная плантация являлась не только сортоиспытательным участком, но и базовым питомником по производству посадочного материала для закладки новых насаждений клюквы в Беларуси, Латвии, Литве и России.

Практический опыт выращивания клюквы крупноплодной на опытной плантации подтвердил результаты научных исследований белорусских ученых. В итоге развитие культуры клюквы получило поддержку правительства. Постановлением Совета Министров БССР и Минмелиоводхоза СССР от 22 августа 1986 г. была утверждена комплексная программа «Об организации в Белорусской ССР промышленного производства крупноплодной клюквы».

Результат труда сотрудников ЦБС – разработка промышленных технологий «Технология промышленного выращивания клюквы крупноплодной на получение ягодной продукции» [14] и «Технология производства посадочного материала клюквы крупноплодной» [15].

В настоящее время Беларусь является лидером среди европейских стран по площади насаждений клюквы крупноплодной, общая площадь которых составляет около 120 га.

Сорта. В Северной Америке получено около 200 сортов клюквы крупноплодной, различающихся сроками созревания, размерами и окраской плодов. В коллекционном фонде ЦБС НАН Беларуси имеется 49 сортов клюквы. Приводим описание сортов клюквы крупноплодной, включенных в Госреестр Республики Беларусь.

Ben Lear. Сорт отобран в штате Висконсин из естественных популяций клюквы крупноплодной. Раннеспелый, в условиях Беларуси урожай созревает в сентябре. Лоза средней толщины и высоты, темно-зеленая, листья крупные. Урожайность – 10–15 т/га. Ягоды крупные, округлые, темно-бордовые, глянцевые. Диаметр плода – 18–20 мм, масса – 1,5–1,7 г. Мякоть плода плотная. Ягода отличается высокими технологическими качествами, хранится не очень хорошо (не более двух недель), поэтому используется в основном для переработки или замораживания.

Franklin. Один из первых сортов, полученных в результате скрещивания сортов, отобранных из естественных популяций (Early Black × Howes). В производство передан в 1961 г. Отличается быстрым ростом прямостоячих побегов (до 9–10 см в год). Образует мало стелющихся побегов. Среднеспелый, урожай созревает в конце сентября начале октября. Ягоды округло-овальные, темно-красные, средней величины. Длина плода – 15–17 мм, диаметр – 13–15 мм, масса – 1,1–1,3 г.

Howes. Один из первых сортов клюквы крупноплодной. Отобран из естественных популяций Эли Ховесом в 1843 г в г. Ист-Деннисе, штат Массачусетс, США. Позднеспелый, урожай созревает в октябре. Ягоды продолгова-

то-овальные, блестящие, темно-красные, с высоким содержанием пектина, диаметром 16–18 мм и массой 1,0–1,3 г. Ягоды обладают высокими технологическими качествами, хорошо хранятся в свежем виде.

McFarlin. Выведен в 1874 г. С. Д. МакФарлином и Т. Х. МакФарлином в Саут-Карвере, штат Массачусетс, США. Позднеспелый, урожай созревает в конце сентября – начале октября. Урожайность составляет до 10 т/га. Ягоды округло-овальные, темно-красные, диаметром 23–25 мм и массой 1,5–1,9 г, с интенсивным восковым налетом, плотной мякотью и хорошими вкусовыми качествами. Хорошо хранятся.

Pilgrim. Сорт получен в результате скрещивания сортов *Prolific* × *McFarlin*. В производство передан в 1961 г. Позднеспелый, урожай созревает в начале октября. Отличается энергичным ростом и мощным развитием стелющихся побегов. Урожайность – до 10 т/га. Ягоды крупные (диаметр 22–25 мм, масса 1,5–2,1 г), овальной формы, пурпурно-красные, с неравномерной окраской и интенсивным восковым налетом. Хранятся хорошо.

Stevens. Сорт получен в 1940 г. от скрещивания сортов *McFarlin* × *Potter*. В производство передан в 1950 г. Среднеспелый, урожай созревает в конце сентября начале октября. Формирует мощную вегетативную массу. Урожайность – до 20 т/га. Ягоды крупные (диаметр 20–22 мм, масса 1,4–1,5 г), округло-овальные, темно-красные, плотные, очень хорошо хранятся (до 1 года). Плоды характеризуются высокими технологическими качествами и продолжительной сохраняемостью.

Wilcox. Получен в результате скрещивания сортов *Howes* × *Searls*. В производство передан в 1950 г. Раннеспелый, созревает во второй половине сентября. Характеризуется энергичным ростом побегов. Ягоды продолговато-овальные, ярко-красные, средней величины (до 20 мм в диаметре и массой 1,2–1,3 г). Урожайность – до 10 т/га. Отличается хорошей сохраняемостью.