

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Центральный ботанический сад
Научно-практический центр по биоресурсам
Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича
Институт леса



Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов

Материалы III Международной конференции,
посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского
(7–9 октября 2015 г., Минск, Беларусь)

**В двух частях
Часть 1**

**Секция 1. Ресурсы и биоразнообразие растительного мира:
современное состояние, воспроизводство, охрана
и устойчивое использование**

**Секция 2. Современные направления изучения
ботанических коллекций для сохранения
и рационального использования
биоразнообразия растительного мира**

Минск
«Конфидо»
2015

УДК 502.174:574.1(082)
ББК 20.18я43
П78

Редакционная коллегия:

д.б.н., чл.-кор. НАН Беларуси В.В. Титок (ответственный редактор),
д.б.н. Е.И. Анисимова,
к.б.н. Б.Ю. Аношенко,
к.б.н. Д.Б. Беломесецева,
к.б.н. П.Н. Белый,
д.б.н. Е.И. Бычкова,
к.б.н. Т.В. Волкова,
к.б.н. Л.В. Гончарова,
д.б.н. С.А. Дмитриева,
к.б.н. Е.Я. Куликова,
к.б.н. А.В. Пугачевский,
д.б.н., чл.-кор. НАН Беларуси В.П. Семенченко,
к.б.н. В.А. Цинкевич

Материалы печатаются в авторской редакции.
Иллюстрации предоставлены авторами публикаций.

П78 **Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов:** материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. (7–9 октября 2015, Минск, Беларусь). В 2 ч. Ч. 1 / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]; редкол.: В.В. Титок [и др.]. – Минск: Конфидо, 2015. – 514 с.

ISBN 978-985-6777-74-8.

В сборнике представлены материалы III Международной научно-практической конференции «Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов», посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. Часть 1: секция 1 «Ресурсы и биоразнообразие растительного мира: современное состояние, воспроизводство, охрана и устойчивое использование» и секция 2 «Современные направления изучения ботанических коллекций для сохранения и рационального использования биоразнообразия растительного мира».

УДК 502.174:574.1(082)
ББК 20.18я43

ISBN 978-985-6777-74-8

© ГНУ «Центральный ботанический сад
Национальной академии наук Беларуси», 2015
© Оформление. ЗАО «Конфидо», 2015

Морфометрические параметры цветов голубики высокорослой разных сортов

Дрозд О.В.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь, Drozd_OlgaW@rambler.ru

Резюме. Цветки голубики высокорослой собраны в простые, брактеозные, закрытые, кистевидные соцветия в среднем от 6 у сорта Putte до 10 цветков у сорта Spartan, иногда встречаются одиночные. Чашечка с 5 зубчиками (Chandler – 5–7). Венчик – белый, у некоторых сортов зеленовато-белый или белый с розоватым оттенком, удлинненно-кувшинчатой формы, длиной 7,9–11,4 мм, диаметром 4,4–8,8 мм, как правило, с 5, иногда с 5–6 (Chanticleer, Putte) или 5–7 (Chandler) свободными отгибами у зева цветка. У сортов Chandler, Spartan и Sunrise венчик практически шарообразной формы, а у сортов Denise Blue, Putte и Reka – вытянутой. Андроецей чаще всего включает в себя 10 тычинок, у некоторых сортов их количество составляет от 9 до 13. Гинецей представлен одним сложным пестиком длиной 9,6–11,6 мм.

Summary. Drozd O.W. **Morphological characteristics of the flowers of different cultivars of highbush blueberry.** The highbush blueberry flowers are collected in simple brakteoznye closed, racemose inflorescence on average from 6 for Putte variety to 10 flowers for Spartan, sometimes there are single. Calyx with 5 teeth (Chandler 5–7). Whisk - white, greenish-white or white with a pinkish tinge, oblong-shaped urceolate 7,9–11,4 mm length and 4,4–8,8 mm in diameter, usually with 5, sometimes with 5–6 (Chanticleer, Putte) or 5–7 (Chandler) free limb at the throat of the flower. For Chandler, Spartan Sunrise varieties whisk has nearly spherical shape, and for Denise Blue, Putte and Reka varieties – extended. Androecium often includes 10 stamens, some varieties have between 9 to 13 stamens. The gynoecium is represented by a single complex pestle 9,6–11,6 mm length.

Введение. Интродукция голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.) в Республике Беларусь была начата в 1980 году [1]. В последние годы коллекция Центрального ботанического сада НАН Беларуси пополнилась рядом новых перспективных сортов голубики и в настоящее время включает 52 сорта данной культуры, из них в республике районировано 14 сортов [2]. Для успешного расширения ассортимента сортов голубики высокорослой, районированных в Беларуси, необходимо проведение интродукционных испытаний новых привлеченных таксонов, неотъемлемой частью которых является детальное ботаническое описание сортов данной культуры, которое будет способствовать не только их идентификации, но и позволит в какой-то мере судить об успехе интродукции в новые условия.

Цель настоящих исследований – определение морфометрических параметров цветочных кистей и цветков голубики высокорослой в зависимости от их сортовой принадлежности.

Методика и материалы исследований. Исследования проводили в 2014–2015 годах в лаборатории интродукции и технологии ягодных растений ЦБС НАН Беларуси, расположенной в Ганцевичском районе Брестской области. Объектом исследований являлись цветки и соцветия 15 сортов голубики высокорослой: Bluejay, Bonifacy, Bonus, Brigitta Blue, Collins, Chandler, Chanticleer, Denise Blue, Goldtraube, Nui, Puru, Reka, Spartan, Sunrise, Toro и один сорт голубики низкорослой Putte. Растения голубики были высажены в 2008 году в песчаную почву, подстилаемую рыхлым, разнородным песком с $pH_{(H_2O)} = 4,6$. Схема посадки растений – 2,0×1,5 м. Приствольную полосу в насаждениях голубики мульчировали опилками хвойных пород слоем 10 см шириной 1 м. Минеральные удобрения NPK₆₀ (суперфосфат двойной, сульфат калия, сернокислый аммоний) вносили в апреле-мае в два приема.

Морфологическое описание соцветия и цветка проводили согласно методическим указаниям А.А. Федорова, З.Т. Артюшенко [3, 4]. Количество цветков в соцветии и его биометрические параметры определяли на 30 произвольно выбранных цветочных кистях каждого сорта. Биометрические характеристики отдельных частей цветка устанавливали на основе препарирования 10 цветков каждого сорта. Статистическую обработку полученных данных проводили на персональном компьютере с помощью программы Excel.

Результаты и их обсуждение. Цветки голубики собраны в простые, однолетние, кистевидные соцветия, размещающиеся на концах побегов или в пазухах верхних листьев побегов ветвления последнего порядка, иногда встречаются одиночные цветки. Среднее количество цветков в соцветии составляет от 6 у сорта Putte до 10 цветков у сорта Spartan, при этом максимальное количество цветков в кисти у сортов Nui и Spartan может достигать 12 (табл. 1). Ось кисти прямая либо слегка изогнута, зеленого цвета, гладкая, длина ее изменяется от 11,0±1,6 мм у сорта Putte до 21,9±3,4 мм у сорта Nui. Кисть у голубики высокорослой закрытая, так как главная ось заканчивается цветком, который ограничивает ее дальнейший рост, остальные цветки расположены по спирали (очередная кисть).

Соцветие голубики брактеозное: на оси кисти в месте прикрепления цветоножки находится по одному прицветнику. У исследуемых сортов величина прицветника в среднем составляет 3,9×2,8 мм. У сорта Brigitta Blue прицветники, расположенные ближе к основанию кисти, значительно крупнее и составляют 8,1×4,2 мм, что является сортовой особенностью. Прицветники у голубики, как правило, имеют обратнойцевидную форму, лишь

Таблица 1. Биометрические параметры цветочных кистей разных сортов голубики высокорослой

Сорт	Число цветков в кисти, шт.			Длина оси кисти, мм		Длина цветоножки, мм	
	Среднее		Максимальное	$x \pm m_x$	V, %	$x \pm m_x$	V, %
	$x \pm m_x$	V, %					
Bluejay	8,7±1,2	24	11	12,6±1,9	23	7,0±0,4	10
Bonifacy	6,7±0,9	23	8	11,9±2,2	28	4,8±0,3	11
Bonus	8,3±0,3	7	9	15,0±3,5	35	5,8±0,4	10
Brigitta Blue	6,3±0,7	18	7	14,2±2,8	29	4,6±0,4	13
Collins	8,0±1,0	22	9	21,8±3,7	25	5,1±0,5	16
Chandler	8,7±0,3	7	9	18,8±4,4	35	5,4±1,1	33
Chanticleer	8,0±0,6	13	9	19,1±2,7	21	8,6±0,7	14
Denise Blue	6,7±0,9	23	7	14,2±3,3	34	6,5±0,1	2
Goldtraube	6,3±0,3	9	7	12,8±2,2	25	4,1±0,3	12
Nui	9,7±1,2	22	12	21,9±3,4	23	5,8±0,1	3
Puru	8,3±1,7	35	10	14,5±3,4	35	5,8±0,7	19
Putte	6,0±0,6	17	7	11,0±1,6	22	4,1±0,2	10
Reka	8,3±0,3	7	9	13,6±4,3	47	6,5±0,1	4
Spartan	10,0±1,0	17	12	19,0±3,4	27	7,2±0,4	8
Sunrise	8,0±0,6	13	9	12,4±2,5	30	5,5±0,6	16
Toro	9,3±1,5	10	11	20,1±4,2	31	4,4±0,3	10

у сорта Spartan они заостренно-эллиптической формы, листовая пластинка полностью вогнутая внутрь либо только по краю. Прицветники у голубики высокорослой красноватые (Bonifacy, Goldtraube, Putte, Toro), желто-зеленые с красноватым оттенком (Bonus, Chandler, Denise Blue, Puru, Reka, Spartan), желтые с розовым оттенком (Brigitta Blue, Collins, Sunrise), зеленоватые с красноватым оттенком (Chanticleer, Nui) и только у сорта Bluejay они светло-зеленоватые.

Цветки прикрепляются к оси кисти с помощью отклоненных цветоножек, длина которых варьируется от 4,1 мм у сортов Goldtraube и Putte до 7,2 мм у сорта Spartan, и лишь у сорта Chanticleer они достигают в длину 8,6 мм, причем у всех сортов цветоножки, расположенные у основания кисти, обычно несколько длиннее верхушечных. Цветоножки тонкие, гладкие, голые, зеленые или с красноватым оттенком по наружной части, прямые или слегка изогнутые. В местах сочленения, расположенных у основания и верхушки, цветоножки немного утолщены. У самого основания цветоножки располагаются по два прицветничка, величина которых у сортов голубики в среднем составляет 3,4×2,2 мм. Прицветнички ланцетной или обратнойцевидной формы, красноватые либо аналогичны по окраске прицветникам.

Распускание цветков в кисти происходит в акропетальной последовательности, причем верхушечные, а иногда и самые нижние бутоны раскрываются последними. Однако общая тенденция очередности распускания цветков от основания соцветия к его верхушке является доминирующей, что полностью согласуется с результатами, полученными В.Ф. Буткус, З.П. Буткене [5].

Цветок у голубики высокорослой полный, актиноморфный, обоеполюй. Общая формула цветка голубики – $* C_{a(5)} C_{o(5)} A_{10} G_{1}$.

Чашечка у исследованных сортов голубики подпестичная, сплюснuto-воронковидной формы, зеленая, иногда светло-зеленая по краю чашелистиков, гладкая, с восковым налетом, остающаяся при плоде. Чашечка состоит из 5 сросшихся более чем на половину ча-

шелестиков (зубчатая) и лишь у сорта Chandler их количество варьируется от 5 до 7, причем дополнительные чашелистики составляют $\frac{1}{2}$ по ширине от основных, и их число не всегдакратно числу лепестков. Зубчики чашелистиков хорошо выражены, как правило, они треугольной (Brigitta Blue, Chanticleer, Denise Blue, Goldtraube, Puru, Putte) либо закругленно-треугольной формы (Bluejay, Bonus, Collins, Chandler, Nui, Reka, Spartan, Sunrise, Toro), у сорта Bonifacy зубчики слабо выражены и имеют округлую форму. Чашелистики прижаты к венчику или немного отстающие от него, у сорта Chandler чашелистики отогнуты от венчика практически под прямым углом.

Анализ литературных данных, касающихся морфологии цветка, а именно количества чашелистиков, показал в них некоторые противоречия. Так, по данным литовских исследователей В.Ф. Буткус, З.П. Буткене [5], чашечка голубики с 5–6 зубцами. Т.В. Курлович и В.Н. Босак [6] сообщают, что чашечка у голубики высокорослой 4–5-раздельная.

Бутоны у голубики бледно-розовые или белые. Венчик у распутившихся цветков белый, иногда зеленовато-белый или белый с розоватым оттенком в местах срастания лепестков. Венчик спайнолепестной, удлинненно-кувшинчатой формы, как правило, с 5 хорошо выраженными свободными отгибами тупоугольной формы у зева цветка. У сортов Chanticleer и Putte количество отгибов может варьироваться от 5 до 6, а у сорта Chandler встречаются цветки с 7 отгибами. Представленные данные частично не согласуются с результатами, полученными Т.В. Курлович и В.Н. Босак [6], согласно которым венчик у голубики высокорослой с 4–5 отогнутыми зубцами. Зубчики отгиба имеют некоторые сортовые особенности. Так, у сорта Putte они более острые, чем у остальных сортов голубики, а у сорта Chandler зубчики не просто отогнуты, а закручены. Поверхность у венчика голая, тупо ребристая, то есть каждый лепесток хорошо визуально различим. Для сортов Bluejay и Chanticleer довольно характерны языковидные выросты на внешней стороне венчика. Диаметр венчика варьируется от 4,4 мм у сорта Putte и до 8,8 мм у сорта Sunrise, а длина – от 7,9 мм у сорта Putte и до 11,4 мм у сорта Denise Blue (табл. 2). По форме венчика прослеживаются сортовые различия: у сортов Chandler, Spartan и Sunrise венчик практически шарообразной формы, а у сортов Denise Blue, Putte и Reka – вытянутой. После отцветания цветка венчик опадает сразу либо засыхает и опадает позже.

Андроцей у исследованных сортов голубики чаще всего включает в себя 10 тычинок, при этом у сортов Collins, Chanticleer, Denise Blue и Sunrise встречаются цветки и с 9 тычинками, а у сорта Chandler их максимальное количество может достигать 13. Поэтому среднее количество тычинок для сортов голубики варьируется от 9,6 (Denise Blue, Sunrise) до 11,6 штук (Chandler). Т.В. Курлович и В.Н. Босак [6] также отмечают, что в основном андроцей у голубики включает в себя 10 тычинок, но при этом указывают, что он может состоять и из 8 тычинок, что не согласуется с полученными автором данными. Тычинки загнуты внутрь, равные по размеру относительно друг друга, короче пестика и венчика, расположены скученно вокруг подпестичного диска. Они состоят из тычиночной нити длиной от 2,8 до 4,1 мм и пыльника длиной от 3,0 до 4,6 мм. У большинства сортов пыльник чуть длиннее тычиночной нити, у сорта Puru длина пыльника в 1,5 раза превышает длину тычиночной нити, а у сортов Collins, Chanticleer и Putte они равны между собой. Тычиночные нити белые с зеленоватым оттенком, изогнутые, плоские в поперечном сечении, опушенные, в основном свободные, лишь у сортов Bonifacy и Chanticleer спаянные между собой. Пыльники коричневые, продолговатые с двурогими придатками, гладкие, свободные. Гинецей голубики высокорослой представлен одним сложным пестиком, состоящим из 5 плодолостиков. Средняя длина пестика варьируется от 9,6 мм у сортов Denise Blue и Sunrise и до 11,6 мм у сорта Chandler. Завязь нижняя, сросшаяся с чашечкой, столбик прямой, голый, светло-зеленый. Рыльце пестика верхушечное, маленькое, простое, у большинства сортов голубики расположено примерно на уровне отгиба лепестков либо чуть выше (Chandler, Spartan) или ниже их (Bonus, Chanticleer, Denise Blue, Reka). На цветоложе, между лепестками и тычинками располагаются нектарники, представляющие собой нектароносные углубления, или ямки, расположенные по кругу. Цветы голубики имеют слабый приятный запах.

Таблица 2. Морфометрические параметры частей цветка разных сортов голубики

Сорт	Диаметр венчика, мм		Длина, мм								Число тычинок, шт.	
			венчика		пестика		тычиночной нити		пыльника			
	$\bar{x} \pm m_x$	V, %	$\bar{x} \pm m_x$	V, %	$\bar{x} \pm m_x$	V, %	$\bar{x} \pm m_x$	V, %	$\bar{x} \pm m_x$	V, %	$\bar{x} \pm m_x$	V, %
Bluejay	7,0±0,3	8	10,0±0,2	3	9,6±0,1	2	3,8±0,1	3	4,3±0,0	0	10,0±0,0	0
Bonifacy	7,0±0,2	5	9,1±0,2	3	8,3±0,1	3	3,8±0,1	3	4,1±0,2	7	10,0±0,0	0
Bonus	6,8±0,1	3	9,7±0,2	3	8,0±0,1	3	3,4±0,1	7	4,1±0,1	5	10,0±0,0	0
Brigitta Blue	6,6±0,2	6	9,3±0,0	1	8,0±0,2	4	3,6±0,1	4	4,1±0,1	5	10,0±0,0	0
Collins	6,3±0,2	4	9,0±0,2	3	8,3±0,2	3	3,7±0,1	5	3,7±0,1	4	10,2±0,5	8
Chandler	8,1±0,3	5	9,0±0,3	5	8,9±0,1	2	3,3±0,2	8	4,1±0,1	6	11,6±0,6	8
Chanticleer	7,5±0,2	4	9,6±0,2	3	9,0±0,2	3	3,6±0,2	7	3,7±0,1	4	10,2±0,5	8
Denise Blue	7,0±0,2	5	11,4±0,2	2	10,0±0,1	2	4,1±0,2	6	4,5±0,1	4	9,6±0,3	6
Goldtraube	6,1±0,2	6	8,7±0,2	5	7,9±0,1	1	3,3±0,1	6	4,3±0,1	5	10,0±0,0	0
Nui	7,4±0,1	3	9,9±0,3	5	8,9±0,2	3	3,6±0,2	9	4,6±0,1	3	10,6±0,6	8
Puru	6,5±0,2	4	8,8±0,1	3	7,8±0,1	2	2,8±0,1	5	4,2±0,1	3	10,8±0,5	8
Putte	4,4±0,2	6	7,9±0,2	4	7,6±0,1	3	3,2±0,1	7	3,0±0,1	5	10,4±0,3	5
Reka	7,2±0,4	8	10,9±0,1	2	9,7±0,1	1	3,5±0,1	3	4,4±0,1	4	10,0±0,0	0
Spartan	7,8±0,1	3	8,7±0,1	2	8,4±0,2	3	3,1±0,1	7	3,9±0,1	6	10,0±0,0	0
Sunrise	8,8±0,3	6	9,6±0,2	3	8,9±0,1	3	3,5±0,1	6	4,0±0,2	9	9,6±0,3	6
Toro	7,2±0,3	6	9,7±0,2	4	8,6±0,2	3	3,4±0,1	4	4,4±0,1	5	10,2±0,3	4

Закключение. Цветки голубики высокорослой собраны в простые, закрытые, бракетоные, кистевидные соцветия, иногда встречаются одиночные цветки. В среднем количество цветов в кисти составляет от 6 у сорта Putte до 10 цветков у сорта Spartan. Цветок у голубики полный, актиноморфный, обоеполый. Чашечка зеленая, иногда светло-зеленая по краю чашелистиков, гладкая, с восковым налетом, с 5 короткими зубчиками (у сорта Chandler с 5–7 зубчиками). Венчик белый, зеленовато-белый или белый с розоватым оттенком в местах срастания лепестков, удлинненно-кувшинчатой формы, длина в среднем от 7,9 (Putte) до 11,4 (Denise Blue) мм, диаметр – от 4,4 (Putte) до 8,8 (Sunrise) мм, как правило, с 5, иногда с 5–6 (Chanticleer, Putte) или 5–7 (Chandler) свободными отгибами тупоугольной формы у зева цветка. У сортов Chandler, Spartan и Sunrise венчик практически шарообразной формы, а у сортов Denise Blue, Putte и Reka – вытянутой. Андроецей чаще всего включает в себя 10 тычинок, у некоторых сортов их количество составляет от 9 до 13. Гинецей голубики высокорослой представлен одним сложным пестиком длиной от 9,6 (Denise Blue, Sunrise) до 11,6 (Chandler) мм, состоящим из 5 плодolistиков.

Список литературы

1. Рупасова, Ж.А. Голубика высокорослая: оценка адаптационного потенциала при интродукции в условиях Беларуси / Ж.А. Рупасова. – Минск, 2007. – 442 с.
2. Павловский, Н.Б. Итоги интродукции голубики высокорослой в Беларуси / Н.Б. Павловский // Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса: сб. ст., 2014. – С. 116–120.
3. Федоров, А.А. Атлас по описательной морфологии высших растений: соцветие / А.А. Федоров. – М., 1979. – 296 с.
4. Федоров, А.А. Атлас по описательной морфологии высших растений: цветок. / А.А. Федоров. – М., 1975. – 352 с.
5. Буткус, В.Ф. Биологическая и биохимическая характеристика голубики высокорослой (3. Морфологические особенности сортов) / В.Ф. Буткус // Труды АН ЛитССР. Сер. В, 1987, 2 (98). – С. 28–38.
6. Курлович, Т.В. Голубика высокорослая в Беларуси / Т.В. Курлович. – Минск, 1998. – 176 с.