

Национальная академия наук Беларуси  
Центральный ботанический сад

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

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

Минск  
«Медисонт»  
2021

УДК 634.7  
ББК 42.358-4я43  
О-62

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

Редакционная коллегия:

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

Рецензенты:

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

*Иллюстрации предоставлены авторами публикаций*

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

ISBN 978-985-7261-71-0.

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

УДК 634.7  
ББК 42.358-4я43

ISBN 978-985-7261-71-0

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

# Завязываемость плодов разных сортов голубики высокорослой

**О. В. Дрозд**

*Беларусь, Минск, Центральный ботанический сад НАН Беларуси*

## Введение

Рентабельность возделывания плодовых и ягодных культур, в том числе голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.), определяется величиной и качеством урожая, который, в свою очередь, зависит как от биологических особенностей сорта, так и от климатических и эдафических особенностей местности, метеоусловий года, комплекса проводимых агротехнических мероприятий. При этом основной причиной неудовлетворительного плодоношения, как правило, становится низкая адаптивность интродуцированных сортов голубики к варьирующимся погодно-климатическим условиям района интродукции в период цветения, роста и созревания ягод [1].

Цель исследования — оценка завязываемости плодов новых интродуцированных в Беларуси сортов голубики высокорослой в зависимости от сортовой специфики и погодно-климатических условий.

## Объекты и методы исследования

Исследования выполняли в течение 2017–2020 гг. в коллекционных насаждениях отраслевой лаборатории интродукции и технологии нетрадиционных ягодных растений Центрального бота-

нического сада НАН Беларуси, расположенной в Ганцевичском районе Брестской области. Объектом исследований являлись 15 сортов голубики высокорослой разных сроков созревания урожая. Насаждения голубики были созданы двухлетними корнесобственными саженцами в 2008 г.

Характеристика погодных условий в период цветения, роста и созревания плодов голубики (май-август) в годы исследований приведена по данным метеорологической станции г. Ганцевичи. Дополнительно проводился мониторинг наличия заморозков на коллекционном участке. В период цветения и формирования плодов были отмечены ночные заморозки (до  $-4^{\circ}\text{C}$ ) 4 июня 2017 г. и 7 июня 2018 г.

Определялся процент завязавшихся ягод от числа цветков (опыляемость) и процент зрелых плодов от числа цветков (завязываемость). Для этого на растениях каждого сорта у 20 соцветий подсчитывалось число цветков, завязавшихся ягод и зрелых плодов. Оценка степени изменчивости признаков осуществлялась по величине коэффициента вариации по шкале В. С. Смирнова [2]. Учет и оценка повреждений отрицательными температурами воздуха генеративных органов голубики проводилась через 3–5 дней после заморозка [3].

Статистическая обработка экспериментальных данных выполнена с применением пакета анализа данных программы Microsoft Excel на 95-процентном уровне значимости.

## Результаты и их обсуждение

Завязываемость плодов голубики высокорослой в зависимости от таксона составляет в среднем от 46 % у сорта Chandler до 83 % у сорта Sunrise (табл.). Анализ зависимости завязываемости ягод голубики от срока созревания урожая не дал четкой закономерности, однако, прослеживается тренд, свидетельствующий о более низком потенциальном выходе зрелых плодов у позднеспелых сортов голубики по сравнению с ранне- и среднеспелыми таксонами данной культуры. Показатель завязываемости позднеспелых культиваров равен в среднем 62 %. Завязываемость пло-

дов ранне- и среднеспелых сортов в среднем по группам составляет 72 и 76 % соответственно.

Показатели изменчивости (коэффициенты вариации) завязываемости плодов исследуемых сортов голубики значительно варьируются по годам: от низкого уровня изменчивости до очень высокого. Низкий уровень изменчивости коэффициентов вариации значений выхода зрелых плодов (8–12 %) отмечен у сортов Bluejay, Nui, Puru, Spartan и Sunrise; средний (13–20 %) — у сортов Collins, Chanticleer и Toro; повышенный (21–40 %) — у сортов Bluecrop, Brigitta Blue, Denise Blue, Goldtraube, Chandler и Bonifacy; очень высокий уровень изменчивости значений завязываемости (> 40 %) характерен для сорта Bonus. Чем ниже уровень изменчивости значений завязываемости ягод у того или иного сорта голубики, тем более стабильным плодоношением обладает данный таксон и, как следствие, такой сорт голубики характеризуется более высокой адаптивной способностью к варьирующимся погодно-климатическим условиям района интродукции.

Показатели завязываемости плодов голубики высокорослой по годам варьировались в достаточно широких пределах и составили в среднем от 57 % в 2018 г. до 84 % в 2020 г. На завязываемость плодов голубики оказали влияние такие погодно-климатические факторы, как влажность и температура воздуха. При этом основной лимитирующий температурный фактор — это снижение температуры воздуха до минусовых показателей (заморозки) во время цветения и формирования плодов. Так, низкие средние показатели завязываемости плодов голубики в 2017 и 2018 гг. (66 и 57 % соответственно) были обусловлены преимущественно наличием ночных заморозков в первой декаде июня. В 2017 г. снижение температуры воздуха до  $-4^{\circ}\text{C}$  было отмечено в период массового цветения растений голубики. В 2018 г. отмечалось аналогичное снижение температуры в первой декаде июня, однако, в отличие от 2017 г., к этому времени у всех исследуемых сортов голубики завязались плоды. Воздействие низких температур на формирующиеся ягоды привело к большему повреждению генеративных органов и, как следствие, к снижению на 12 % среднего показателя завязываемости плодов в 2018 г. (57 %) по сравнению с 2017 г.

(66 %). На степень повреждения генеративных органов голубики низкими температурами оказывают влияние такие факторы, как стадия развития генеративной сферы растений, температуры воздуха, предшествующие заморозку, продолжительность и сила заморозка, скорость ветра, облачность и др. [4]. Так, в 2017 г. наблюдалось постепенное снижение среднесуточных, максимальных и минимальных показателей температуры воздуха перед заморозком в течение 5 суток на 10,2–10,4 °С, что способствовало закалке растений голубики. И наоборот, в 2018 г. отмечено резкое снижение показателей среднесуточной и максимальной температур воздуха на 9,0 и 12,1 °С за 2 суток до заморозка, а минимальной — на 9,1 °С в течение 1 суток, что наряду с более поздней стадией развития генеративных органов и привело к их большому повреждению.

Анализ влияния погодно-климатических факторов на завязываемость плодов голубики показал, что выраженный дефицит осадков во время цветения и роста плодов на фоне повышенной среднесуточной температуры весьма негативно влияет на выход зрелых ягод. И наоборот, выпадение осадков в пределах близких к климатической норме или несколько выше ее и температуре, близкой к среднеголетним значениям, способствует повышению завязываемости плодов голубики. Так, низкая средняя опыляемость цветков голубики в 2018 г., составившая 88 %, была обусловлена острым дефицитом осадков (17 % от климатической нормы за месяц) на фоне повышенных среднесуточных температур воздуха (124 %) в период цветения, что привело к частичному осыпанию цветков. И, наоборот, в 2019–2020 гг., когда во время цветения голубики суммы выпавших осадков варьировались от значений близких к средней многолетней норме до превышающих ее в 2–4 раза, опыляемость была выше и составила 94 и 91 % соответственно.

Несмотря на наибольшие средние показатели опыляемости в 2019 г. максимальный выход зрелых плодов от числа цветков отмечен в 2020 г. и составил в среднем 84 %. Анализ соотношения опыляемости к завязываемости показывает, что число плодов на ранней стадии развития (до 5 мм в диаметре), как правило, боль-

Таблица — Завязываемость плодов разных сортов голубики в 2017–2020 гг.

Сорт	2017		2018		2019		2020		Среднее	
	завязываемость, %	опыляемость, %	завязываемость, %	опыляемость, %	завязываемость, %	опыляемость, %	завязываемость, %	опыляемость, %	завязываемость, %	опыляемость, %
Bluejay	81 ± 9	91 ± 10	76 ± 21	98 ± 3	70 ± 20	91 ± 9	84 ± 10	78 ± 4	8	
Collins	79 ± 14	86 ± 12	65 ± 20	96 ± 5	81 ± 13	91 ± 11	90 ± 11	79 ± 6	13	
Chanticleer	45 ± 13	99 ± 3	51 ± 25	93 ± 5	60 ± 16*	83 ± 13*	57 ± 26*	53 ± 4*	13	
Spartan	70 ± 24	86 ± 10	71 ± 13	96 ± 6	70 ± 13	93 ± 7	87 ± 8	75 ± 5	11	
<b>Среднее</b>	<b>69 ± 10</b>	<b>90 ± 4</b>	<b>66 ± 7</b>	<b>96 ± 1</b>	<b>70 ± 5</b>	<b>90 ± 3</b>	<b>79 ± 9</b>	<b>72 ± 7</b>		
<b>Среднеспелые</b>										
Bluecrop (st)	60 ± 9	92 ± 6	63 ± 6	97 ± 3	84 ± 8	94 ± 5	92 ± 5	75 ± 9	21	
Denise Blue	62 ± 20	85 ± 16	48 ± 28	100 ± 0	77 ± 14	95 ± 5	94 ± 6	71 ± 12	28	
Nui	69 ± 20	80 ± 10	73 ± 10	91 ± 9	75 ± 14	88 ± 6	84 ± 4	75 ± 4	9	
Puru	70 ± 10	74 ± 18*	70 ± 15	93 ± 8	68 ± 11	95 ± 4	85 ± 8	74 ± 5	11	
Sunrise	88 ± 21*	86 ± 10	82 ± 11	97 ± 4	71 ± 13	92 ± 5	92 ± 5	83 ± 6	11	
Toro	82 ± 21*	69 ± 25*	58 ± 23	100 ± 0	85 ± 12	99 ± 3	96 ± 4	80 ± 10	20	
<b>Среднее</b>	<b>72 ± 7</b>	<b>81 ± 6</b>	<b>66 ± 8</b>	<b>96 ± 2</b>	<b>77 ± 5</b>	<b>94 ± 2</b>	<b>91 ± 3</b>	<b>76 ± 3</b>		

## Продолжение таблицы

	Позднеспелые									
Bonifacy	63 ± 25	97 ± 4	35 ± 23*	99 ± 2	86 ± 7	92 ± 6	86 ± 6	68 ± 15	36	
Bonus	75 ± 13	99 ± 2	25 ± 15*	97 ± 4	77 ± 10	91 ± 11	81 ± 10	64 ± 16	41	
Brigitta Blue	52 ± 16	91 ± 8	53 ± 21	79 ± 8*	54 ± 13*	86 ± 9	80 ± 10	60 ± 8	22	
Chandler	46 ± 12	93 ± 5	25 ± 15*	73 ± 9*	57 ± 9*	76 ± 14*	57 ± 7*	46 ± 9*	33	
Goldtraube	43 ± 11	93 ± 9	54 ± 27	97 ± 5	74 ± 19	93 ± 5	90 ± 6	65 ± 13	32	
<b>Среднее</b>	<b>56 ± 8</b>	<b>94 ± 2</b>	<b>40 ± 10</b>	<b>89 ± 8</b>	<b>69 ± 9</b>	<b>88 ± 5</b>	<b>79 ± 8</b>	<b>62 ± 5</b>		
Среднее	66 ± 10	88 ± 6	57 ± 12	94 ± 5	73 ± 7	91 ± 4	84 ± 8	70 ± 7		
НСР <sub>0,05</sub>	21,1	15,1	25,3	7,3	17,6	10,8	12,8	21,7		

Примечание.

\* — статистически значимые различия.



ше числа созревших ягод, причем потери варьируются в достаточно широких пределах: от 7 % в 2020 г. до 31 % в 2018 г. В 2019 г. уменьшение выхода зрелых плодов от числа цветков в среднем на 21 % относительно показателей опыляемости преимущественно обусловлено дефицитом осадков (70 % от климатической нормы) на фоне повышенных среднесуточных температур (126 %) в период интенсивного роста и формирования ягод. В 2020 г. отмечены наименьшие потери плодов на стадии их роста, составившие 7 %, что обусловлено благоприятными погодно-климатическими условиями: температуры воздуха (100–117 %) и суммы осадков (96–110 %) находились в пределах среднеголетних месячных норм либо незначительно превышали их.

## Заключение

Показатели завязываемости плодов у сортов голубики высокоурожайной в среднем составляют 46–83 %. Выявлено, что чем ниже уровень изменчивости значений завязываемости ягод у того или иного сорта голубики, тем более стабильным плодоношением обладает данный таксон и, как следствие, такой сорт голубики характеризуется более высокой адаптивной способностью к варьирующимся погодно-климатическим условиям района интродукции.

На завязываемость плодов голубики оказывают влияние такие погодно-климатические факторы, как осадки и температура воздуха. Осадки, выпадающие в пределах близких к среднеголетним значениям либо несколько выше их, и температура воздуха, близкая к климатической норме, способствуют повышению завязываемости плодов голубики. Выраженный дефицит осадков, особенно на фоне повышенной среднесуточной температуры во время цветения и роста ягод приводит к снижению завязываемости плодов. Основным лимитирующим температурным фактором во время цветения и формирования ягод голубики является снижение температуры воздуха до минусовых показателей (заморозки).

## Список использованной литературы

1. Скрябина, А. А. К вопросу прогнозирования цветения голубики по генеративным почкам / А. А. Скрябина // Растительные ресурсы / Российская академия наук. — Санкт-Петербург: Наука, 1971. — Т. VII. — Вып. 1. — С. 91-95.
2. Смирнов, В. С. Изменчивость биологических явлений и коэффициент вариации / В. С. Смирнов // Журнал общей биологии. — 1971. — Т. 32. — Вып. 2. — С. 152-162.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Российская академия сельскохозяйственных наук; под общ. ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцевой. — Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. — 608 с.
4. Gough, R. E. The highbush blueberry and its management / R. E. Gough. — New York: Food Products Press, 1994. — 272 p.