

Национальная академия наук Беларуси  
Центральный ботанический сад

# **Опыт и перспективы возделывания голубики на территории Беларуси и сопредельных стран**

Материалы международной  
научно-практической конференции  
(17–18 июля 2014 г., г. Минск)

Минск  
«Конфидо»  
2014

УДК 634.734/.737:634.1-15(476)(082)  
ББК 42.358(4Бел)я43  
О62

**Редакционная коллегия:**

д.б.н. В.В. Титок (ответственный редактор);  
к.б.н. Б.Ю. Аношенко;  
к.б.н. А.А. Веевник;  
к.б.н. Л.В. Гончарова;  
к.б.н. Н.Б. Павловский.

О62 Опыт и перспективы возделывания голубики на территории Беларуси и сопредельных стран: материалы международной научной конференции, 17–18 июля 2014 г., г. Минск. – Минск : Конфидо, 2014. – 120 с.

ISBN 978-985-6777-61-8

В сборнике представлены материалы Международной научной конференции «Опыт и перспективы возделывания голубики на территории Беларуси и сопредельных стран». Обсуждаются результаты внедрения новых сортов голубики, применения методов биотехнологии, защиты растений для решения актуальных вопросов технологии возделывания голубики на территории Беларуси и сопредельных стран.

УДК 634.734/.737:634.1-15(476)(082)  
ББК 42.358(4Бел)я43

ISBN 978-985-6777-61-8

© Центральный ботанический сад НАН Беларуси, 2014  
© Оформление. ЗАО «Конфидо», 2014

# Зимостойкость сортов голубики высокорослой в условиях Беларуси

Павловский Н.Б.

*Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь*  
e-mail: pavlovskiy@tut.by

**Резюме.** Основным неблагоприятным фактором зимы, лимитирующим успех интродукции голубики высококорослой 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. Резкое падение температуры, особенно во второй половине зимы, после оттепели представляет опасность для генеративной сферы голубики. Вероятность повреждения возвратными морозами 20% и более цветковых почек голубики составляет 1 раз в 5 лет. Вымерзание более 50% генеративных почек случается 1 раз в 15 лет. В климатических условиях Беларуси более высокую устойчивость по первому, второму и четвертому компонентам зимостойкости проявляют ране- и средне-спелые сорта голубики.

**Summary.** The main adverse factor in winter, limiting the success of the introduction of highbush blueberry in Belarus is not the severity of the winter and the minimum air temperature, but unfavorable combination of meteorological phenomena: thaw – frost return, which determines the physiological state of the plant at the time of exposure to low temperatures. For blueberry generative sphere danger is a sharp drop in temperature, especially in the second half of winter, after the thaw. The possibility of damage by returnable frost of 20% of blueberry flower buds is 1 in every 5 years. Freezing of more than 50% of generative buds happens 1 time in 15 years. In the climatic conditions of Belarus the higher frost resistance of the three components is observed in early- and mid-resistant blueberry cultivars.

**Введение.** В последнее время, зимостойкость растений рассматривается как суммарный показатель, состоящий из нескольких составляющих, воздействию которых могут подвергаться растения в течение зимы [1]. Первый компонент зимостойкости – устойчивость

к воздействию низких отрицательных температур в конце осени – начале зимы. Второй – максимальная морозостойкость в середине зимы. Третий – это устойчивость к морозам в период оттепели. Четвертый – способность противостоять морозам после оттепели. Каждый из этих факторов, со смысловым порядковым номером принято считать компонентом зимостойкости [2]. В данной работе оценка зимостойкости интродуцированных в Беларуси сортов голубики, дается по первому, второму и четвертому компонентам.

**Объекты и методы исследований.** Исследования проводились в 1993–2013 гг. на Ганцевичской научно-экспериментальной базе ЦБС НАН Беларуси. В качестве объектов исследований были привлечены с 1993 г. 10 сортов голубики высокорослой: Berkley, Bluecrop, Bluegray, Coville, Earliblue, Herbert, Jersey, Rancocas, Rubel, Weymouth и 1 сорт голубики полувысокорослой: Northland. С 1999 г. исследовали еще 10 сортов голубики высокорослой: Bluerose, Bluetta, Carolinablue, Coville, Croatan, Duke, Elizabeth, Hardyblue, Nelson, Patriot и 2 сорта голубики полувысокорослой: Northblue и Northcountry. Насаждения голубики созданы на минеральной почве. Почва – песчаная, подстилаемая рыхлым, разнозернистым песком с pH(H<sub>2</sub>O) 4,6, содержанием P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 153, K<sub>2</sub>O – 47 мг/кг. Схема посадки растений – 2,0 × 1,5 м.

Зимостойкость сортов голубики исследовали в полевых условиях при воздействии естественных стрессовых факторов холодного периода года. Наличие повреждений оценивали с наступлением вегетации. Степень повреждения растений морозами определяли весной путем подсчета общего числа побегов по типам (формирования и замещения), выросших за прошедший вегетационный сезон, из них число подмерзших. У поврежденных побегов определяли длину обмерзания сезонного прироста.

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.

Для характеристики зимних условий определяли следующие погодно-климатические показатели: абсолютно минимальную температуру воздуха; число дней с оттепелью в январе и феврале; степень суровости зимы (сумма отрицательных температур за пять месяцев – с ноября по март). Суровыми считали зимы с суммой отрицательных температур 360 °С и более [3]. Оттепелями считали –

дни в зимний период года со среднесуточной температурой воздуха 0° и выше.

**Результаты исследований и их обсуждение. Устойчивость к ранним морозам.** При первых сильных морозах, в конце осени – начале зимы у голубики высокорослой подмерзают верхушки побегов формирования и замещения. В отличие от побегов этих типов, побеги ветвления не повреждаются ранними морозами. Это обусловлено циклическим ростом побегов голубики и неодновременным вхождением их в осенне-зимний покой.

Характерной особенностью голубики высокорослой является чередование 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 происходит в мае – июне. В этот период формируется большое число побегов ветвления. В июне рост побегов останавливается и наступает период покоя. У большинства побегов ветвления начинается дифференциация почек, а незначительная часть побегов этого типа дает новый апикальный прирост, заканчивающийся во второй половине лета. В конце лета – осенью на побегах ветвления закладываются цветковые почки. Побеги ветвления к зиме хорошо вызревают и без повреждений переносят ранние морозы.

Побеги формирования и замещения в отличие от побегов ветвления, появляются и/или возобновляют свой рост позже и не синхронно, в течение лета и осени. Остановка роста побегов этих типов носит вынужденный характер вследствие действия низких температур осенью. В результате побеги формирования и замещения, выросшие осенью или осенний их прирост, при первых сильных морозах подмерзают, так как не успевают достаточно одревеснеть. Однако побеги формирования и замещения, на которых сформировались генеративные почки, не повреждаются ранними морозами.

Степень повреждения ранними морозами побегов формирования и замещения зависела от активности ростовых процессов у растений голубики в конце вегетационного сезона, на которые в свою очередь оказывали влияние разные биотические и абиотические факторы.

Установлено, что степень подмерзания побегов определяется сортовой спецификой голубики. В значительной степени повреждаются побеги у сортов австралийской селекции Bluerose, Carolinablue и североамериканской – Herbert и Darrow. Для сортов с достаточно высоким числом поврежденных побегов характерна и

большая длина их обмерзания. Как правило, для одних и тех же культиваров голубики (Bluerose, Carolinablue, Herbert и Darrow) свойственно подмерзание как побегов формирования, так и замещения. Практически без повреждений после зимы выходят высоко-рослые сорта Bluetta, Hardyblue Weymouth и полувысокорослые – Northblue, Northcountry.

Анализ зависимости морозостойкости вегетативной сферы разных сортов голубики от срока созревания урожая позволил выявить закономерность, указывающую на то, что побеги раннеспелых сортов, как правило, в меньшей степени повреждаются ранними морозами, по сравнению со средне- и позднеспелыми сортами. Повидимому, высокая морозостойкость таких раннеспелых сортов как Bluetta, Hardyblue, Patriot и Weymouth обеспечивается более ранним началом процесса вызревания побегов. Процесс вызревания побегов происходит более ускоренно, чем у позднеспелых сортов. Об этом косвенно свидетельствуют сроки листопада. У большинства средне- и позднеспелых сортов голубики листопад заканчивается в ноябре, в то время как австралийские сорта Bluerose и Carolinablue сохраняли в это время около 50% листьев, а в некоторые годы облиственность верхушки побегов формирования и замещения у растений этих сортов сохранялась до конца января.

На степень подмерзания побегов голубики значительное влияние оказывали складывающиеся в осенний период погодные условия, в частности термический режим и осадки. Так, теплая и дождливая погода осенью способствовали продолжению вегетации и росту побегов голубики. Внезапные сильные морозы в конце осени – начале зимы приводили к обмерзанию молодого прироста у растений. Для развития морозостойкости должен полностью прекратиться рост растений, произойти вызревание тканей и их закаливание [4]. Однако поздно образовавшимся побегам или их приросту необходимо время, которого было недостаточно из-за резкого похолодания. Постепенное снижение температуры воздуха в осенний период способствовало вызреванию и закалке поздних побегов.

Наблюдения за ростом и развитием голубики показали, что большое влияние на активность ростовых процессов в осенний период и соответственно морозостойкость вегетативной сферы данной культуры в конце осени – начале зимы оказывает агротехника возделывания. Агротехнические приемы такие как, интенсивная обрезка растений, обрезка ранней осенью, избыточное азотное питание спо-

способствуют позднему росту побегов, и соответственно сдерживают развитие морозостойкости растений.

Анализ литературных источников показал, что повреждение ранними морозами поздних побегов у голубики высокорослой происходит не только при интродукции в Беларуси, России [5, 6], Польше [7, 8], но и в Северной Америке – родине данной культуры [9, 10]. Подмерзание вегетативной сферы голубики не оказывает существенного вреда многим сортам голубики, так как она, обладает высокой побегообразующей способностью, хорошо возобновляется. Снижению степени обмерзания побегов формирования и замещения способствуют агротехнические приемы, направленные на сдерживание роста побегов в осенние месяцы. Не следует насаждения голубики закладывать на сырых местах и на торфяно-болотной почве.

**Максимальная морозостойкость.** Резкие и сильные морозы, наблюдаемые в Беларуси в отдельные зимы, наносят значительный ущерб растениям голубики – приводят к подмерзанию вегетативной и генеративной сфер и в итоге к частичной или полной потере урожая.

Оценка устойчивости растений к воздействию экстремальных морозов должна осуществляться до длинных оттепелей. В это время растения находятся в покое (органическом или вынужденном) и имеют максимальную закалку [1]. Результаты наших наблюдений, а также анализ литературных источников [11–13] показывают, что в Беларуси не бывает зим без оттепелей, которые наблюдаются практически в каждом месяце. В связи с этим оценка по второму компоненту зимостойкости проводилась по устойчивости голубики к максимальным возвратным морозам, которые наблюдались в данном регионе во время исследований.

Сравнительный анализ средней урожайности голубики и метеорологических данных в годы исследований показал, что самая низкая температура воздуха,  $-30,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , наблюдалась в 2012 г (таблица 1). В результате такого понижения температуры подмерзание цветковых почек (от 5 до 40%) отмечено у 9 сортов голубики из 23 возделываемых. Мороз, которому предшествовала 14-дневная оттепель с суммой среднесуточных температур  $42^{\circ}$ , не оказал наибольшего отрицательного влияния на голубику, так как температура воздуха до  $-30,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , понижалась постепенно в течение 11 суток. Урожайность после этой зимы составила 2,2 кг/раст., это больше чем в 65% лет с более высокой минимальной температурой.

Почти такая же минимальная температура воздуха,  $-30,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ , зафиксирована в январе 1997 г., но средняя урожайность голубики в этот сезон составила 1,3 кг/раст., что в 1,7 раза ниже, по сравнению с 2012 г. Причина низкой урожайности голубики в этот год – значительное повреждение генеративной сферы растений низкими температурами в декабре 1996 – январе 1997 гг. и их колебаний с большой амплитудой.

**Таблица 1. Погодно-климатические показатели зимних периодов и динамика урожайности голубики высокорослой, на Ганцевичской научно-экспериментальной базе ЦБС в 1993–2013 гг.**

Год	Абсолютный минимум, $^{\circ}\text{C}$	Число дней с $t$ ниже $-27\text{ }^{\circ}\text{C}$	Число дней с $t \geq 0$	Сумма отрицательных $t$ за 5 месяцев, $^{\circ}\text{C}$	Средняя урожайность, кг/раст.
1993	-20,9	0	32	-345	0,7±0,4
1994	-25,6	0	43	-432	1,2±0,4
1995	-17,3	0	42	-324	1,2±0,2
1996	-26,4	0	5	-950	1,4±0,7
1997	-30,7	2	29	-501	1,3±0,4
1998	-27,7	1	45	-310	2,8±0,3
1999	-26,8	0	26	-534	0,8±0,3
2000	-21,0	0	43	-283	1,3±0,6
2001	-17,2	0	35	-240	2,8±1,2
2002	-24,8	0	33	-373	1,6±0,8
2003	-28,7	2	12	-723	0,1±0,1
2004	-19,9	0	22	-407	1,5±1,0
2005	-25,7	0	41	-421	0,9±0,3
2006	-27,7	2	15	-646	2,2±0,6
2007	-23,5	0	57	-253	2,8±0,9
2008	-17,7	0	48	-200	2,6±0,9
2009	-25,4	0	32	-283	3,6±1,4
2010	-27,8	1	23	-679	2,0±0,9
2011	-22,6	0	7	-581	2,0±0,9
2012	-30,9	4	37	-488	2,2±1,5
2013	-24,3	0	21	-525	3,2±1,2

Вместе с тем не самая низкая урожайность – 1,4 кг/раст. была отмечена после самой суровой зимы за годы исследований, 1995–1996 гг., с суммой отрицательных температур  $950^{\circ}$  и минимальной температурой воздуха  $-26,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



Самая низкая средняя урожайность – 0,1 кг/раст. была в 2003 г., после зимы с минимальной температурой воздуха –28,7 °С. Резкое трехкратное снижение температуры воздуха до –27,0–28,7 °С в феврале после оттепели явилось губительным для генеративной сферы большинства сортов голубики. Повреждение цветковых почек составило от 50 до 100%.

За последние 30 лет на Ганцевичской научно-экспериментальной базе 30 января 1987 г. отмечена наиболее низкая температура воздуха –34,8 °С. После этого возвратного мороза растения голубики сильно подмерзли. У имеющихся на то время в коллекции сортов голубики (Berkley, Bluecrop, Bluegray, Coville, Dixi, Earliblue, Herbert, Rancocas) вымерзла основная масса ветвей до уровня снега – 29 см. На уцелевших стеблях, из-за повреждения сосудистой системы, сформировались недоразвитые листья. На побегах, находившихся во время сильного мороза под снегом, образовались единичные ягоды. Подмерзшие растения голубики восстановились и плодоносили на следующий 1988 г. К сильному повреждению надземной части голубики в зимний период 1987 г. привело очень резкое снижение температуры воздуха в конце января: за двое суток она опустилась с –11,1° до –34,8 °С, т.е. на 23,7°.

Проведенный выше анализ свидетельствуют о том, способность генеративной сферы голубики переносить экстремально низкие температуры воздуха зависит от скорости наступления мороза. При постепенном снижении температуры, большинство сортов данной культуры переносит мороз –31 °С, и ниже. При резком падении температуры воздуха более опасными для цветковых почек голубики являются меньшие ее значения. Это указывает на то, что морозостойкость генеративных почек голубики – непостоянное и обратимое физиологическое явление, которое проявляется постепенно. Растения голубики в зимний период реагируют на изменение условий существования: на неблагоприятные воздействия низких температур, включается комплекс защитных реакций, которые совершаются не внезапно, а в течение определенного времени.

С полной уверенностью можно констатировать тот факт, что генеративная сфера всех, без исключения, тестируемых сортов голубики в середине зимы выдерживает мороз –25,4 °С без подмерзания. Именно такая минимальная температура воздуха была в январе в 2009 г., после зимы этого года не было отмечено каких-либо повреждений цветковых почек голубики, а средняя урожайность была наибольшей за весь период исследований и составила 3,6 кг/раст.

Наиболее устойчивыми сортами голубики к данному компоненту зимостойкости являлись – Blueray, Earliblue, Hardyblue, Jersey, Northland, Rancocas и Weymouth. В зимние периоды 2006, 2010 и 2012 гг., когда температура воздуха опускалась ниже  $-27^{\circ}\text{C}$  у этих сортов не отмечено подмерзаний генеративной сферы. В сильной степени в эти зимы были повреждены цветковые почки у сортов Berkeley, Bluegrouse, Carolinablue, Croatan, Darrow и Nelson. Следовательно, данные сорта являются слабоустойчивыми к сильным морозам. Такие сорта, как Bluecrop, Buetta, Coville, Duke, Elizabeth, Herbert, Northblue, Northcountry, Patriot, и Rubel можно охарактеризовать как среднеустойчивые к данному компоненту зимостойкости.

Полученные результаты, а также визуальные наблюдения за состоянием растений разных сортов голубики после естественного мороза, позволяют заключить, что в условиях Беларуси позднеспелые сорта голубики проявляют более низкую устойчивость к экстремальным морозам по сравнению со средне- и позднеспелыми сортами. Это объясняется следующей причиной: позднеспелые сорта позже освобождаются от плодов, и не успевают развить достаточный уровень морозоустойчивости. В условиях Беларуси у позднеспелых сортов созревание урожая заканчивается в сентябре, иногда на растении ягоды находятся до морозов. Плодоношение физиологически ослабляет растение, так как к растущим плодам питательные вещества поступают из ближайших побегов, истощая в них запас углеводов [14].

***Устойчивость к возвратным морозам.*** Многолетние наблюдения за зимовкой голубики показали, что во время оттепелей у данной культуры набухают генеративные почки, при интенсивных потеплениях они разverzаются, при этом вегетативные почки не проявляют внешних признаков вегетации. Возвратные морозы в январе, феврале, иногда в марте периодически приводят к гибели и/или повреждению пробудившихся почек, а именно закрытых зачатков цветков. Подмерзшие почки по сравнению с неповрежденными весной распускаются медленнее и позже. В подмерзших почках часть цветков может быть погибшими, а часть живыми. При сильном подмерзании почки набухают, начинают распускаться, однако дальше их развитие прекращается и они отмирают. При потеплении вымерзшие почки становятся бурыми.

У голубики цветковые почки закладываются на побегах ветвления в конце лета – начале осени задолго до наступления морозов.

Они находятся в состоянии анабиоза (предварительного покоя), при наличии благоприятных погодных условий для роста в отличие от активно растущих в это время побегов формирования и замещения. Осенью предварительный покой сменяется органическим покоем (эндогенным). Для выхода из органического покоя голубике высоко-рослой необходима в течение 800–1200 часов (1,5 месяца) обработка холодом при температуре воздуха +7 °С и ниже [7, 15].

В Беларуси период со среднесуточной температурой воздуха ниже +5 °С составляет около 5 месяцев, (с ноября по март, включительно). Генеративная сфера голубики холодовую обработку проходит в течение ноября–декабря, в конце декабря растения переходят из состояния органического покоя в вынужденный, в котором находятся до наступления благоприятных погодных условий. Характерные для Беларуси оттепели способствуют вегетации голубики в январе–феврале, при этом первыми начинают реагировать цветковые почки.

Сравнительный анализ повреждаемости возвратными морозами генеративных почек в период с 2005 по 2013 гг. и метеорологических показателей в эти годы показал, что оттепели и возвратные морозы наблюдались ежегодно, при этом генеративная сфера голубики подмерзала не каждый год. Цветковые почки голубики повреждались при резком похолодании. Например, в 2006 г. в начале февраля после 5-дневной оттепели в течение 5-ти суток минимальная температура воздуха снизилась с 0,2° до –26,7 °С.

Сильное повреждение генеративной сферы голубики (58%) наблюдалось при поздних возвратных морозах, когда после нескольких оттепелей в январе – феврале 2005 г. в первой половине марта минимальная температура воздуха снизилась за 4 суток с –5,0 до –26,5 °С.

Следует отметить, что повреждению цветковых почек голубики способствовали не только оттепели, во время которых воздух прогревался до положительных значений, но и потепления, когда максимальная температура воздуха не превышала 0°. Почки при этом не проявляли видимого роста, в них происходила лишь биохимическая подготовка к внешнему его проявлению. Например, повышение температуры воздуха до –2–3 °С в течение одной недели в первой половине января в 2010 г. способствовало снижению морозостойкости генеративных почек. Последующее интенсивное похолодание до –27,8 °С привело к повреждению до 40% цветковых почек у сорта Berkeley.

Для генеративной сферы голубики представляет особую опасность чередование в течение зимы нескольких оттепелей и морозных периодов. Примером этому является зимы 2003 и 2007 гг. В результате таких чередований нарушается покой у растений, истощается запас питательных веществ, необходимых для повторной закалки, что значительно, снижает способность противостоять возвратным морозам.

При относительно слабом возвратном морозе ( $-12,4^{\circ}$ , в 2008 г. и  $-16,7^{\circ}$  в 2009 г.) не отмечено повреждений цветковых почек голубики. Генеративная сфера культуры не повреждалась в зимние периоды при условии постепенного снижения температуры воздуха после оттепели, например как в 2013 г.: снижение в течение 22 суток температуры воздуха до  $-24,3^{\circ}\text{C}$  после 9-дневного периода оттепели в декабре–январе.

Вместе с тем, цветковые почки голубики, набухшие во время потепления, повторно закалялись при постепенном похолодании и в дальнейшем успешно переносили низкие температуры.

Таким образом, из выше изложенного следует, что в условиях Беларуси сама оттепель, как и сам мороз, не оказывали пагубного воздействия на цветковые почки голубики. Определяющим фактором являлся характер перехода температуры от оттепели к последующему морозу. Степень воздействия возвратного мороза зависела от физиологического состояния растений, обусловленного интенсивностью предшествовавшего оттепельного периода и скоростью снижения температуры. Генеративная сфера растений при резком снижении температуры подмерзала, так как не успевала адаптироваться. При постепенном снижении температуры воздуха голубика развивала генетически детерминированную для каждого сорта морозостойкость.

Наиболее пластичным сортом, у которого за 8-летний период наблюдений не было отмечено повреждений цветковых почек возвратными морозами, являлся – Weymouth. Генеративная сфера высокорослых сортов голубики – Blueray, Bluetta, Earliblue, Hardyblue, Rancocas и Rubel; полувисокорослой – Northcountry и Northland повреждалась незначительно (до 10%). Цветковые почки сортов голубики высокорослой – Berkeley, Bluerose, Carolinablue, Croatan, Dargow, Elizabeth, Nelson; полувисокорослой – Northblue повреждалась существенно (более 20%) при чем практически каждую зиму, когда после оттепели резко наступали возвратные морозы. Тестируемые

сорта – Bluecrop, Coville, Duke, Herbert, Jersey, Patriot по данному компоненту зимостойкости являются среднестойкими. Повреждаемость генеративной сферы этих сортов в среднем находилась в пределах 11–20%.

Исследования интродуцированных сортов голубики проводились в идентичных экологических условиях и основным фактором, определяющим устойчивость генеративной сферы к возвратным морозам, являлась индивидуальная способность таксона к восстановлению морозостойкости. Это позволило классифицировать тестируемые сорта по способности противостоять возвратным морозам на три группы: 1) зимостойкие – цветковые почки не повреждаются или повреждаются незначительно (до 10%); 2) среднестойкие – повреждаемость цветковых почек от 11 до 20%; 3) слабозимостойкие – повреждаемость цветковых почек 21% и более (таблица 2).

**Таблица 2. Классификация сортов голубики по устойчивости генеративной сферы к возвратным морозам в условиях Беларуси**

Зимостойкие	Среднестойкие	Слабозимостойкие
Blueray	Bluecrop	Berkley
Bluetta	Coville	Bluerose
Earliblue	Duke	Carolinablue
Hardyblue	Herbert	Croatan
Northcountry	Jersey	Darrow
Northland	Patriot	Elizabeth
Rancocas		Nelson
Rubel		Northblue
Weymouth		

Анализ зависимости устойчивости генеративных почек сортов голубики к возвратным морозам от их скороспелости показывает, что как правило, более морозостойкими являются ранне- и среднеспелые культивары. Менее устойчивыми оказались позднеспелые. По-видимому, более высокую устойчивость к возвратным морозам многие раннеспелые сорта (Bluetta, Earliblue, Hardyblue, Northcountry, Northland, Weymouth) унаследовали от более морозостойкого вида *V. angustifolium*.

Анализ погодно-климатических условий южной части Беларуси за последние 30 лет показал, что все зимы были с оттепелями. В среднем в январе наблюдалось 10 оттепельных дней, с суммой

среднесуточных температур воздуха 20 °С, что в 3,3 раза выше, чем средняя многолетняя сумма температур (6 °С) в этой части Беларуси [12]. В феврале, было 8 дней с оттепелью с суммой среднесуточных температур 16 °С, что в 2 раза больше средней многолетней (8 °С). Резкие похолодания с возвратными морозами ниже –20 °С или многократные перепады температур воздуха в январе – марте отмечены в 1993, 1999, 2003, 2005–2007 гг. или 20% случаев.

**Заключение.** Внезапно наступающие ранние морозы представляют опасность для поздних побегов голубики. К моменту наступления зимних холодов они не успевают достичь соответствующего физиологического состояния и подмерзают. Степень повреждения поздних побегов зависит от генотипа, агротехники возделывания, эдафических и погодно-климатических условиями осенне-зимнего периода.

Экстремальные морозы, наблюдаемые в Беларуси в отдельные зимы, вызывают подмерзание вегетативной и генеративной сфер голубики. Максимальная морозостойчивость голубики зависит, главным образом, от скорости охлаждения, чем медленнее снижается окружающая температура, тем выше морозостойкость растений. Большинство интродуцированных сортов голубики выдерживают мороз до –30 °С.

Наблюдающиеся ежегодно в Беларуси оттепели снижению морозостойкости генеративной сферы голубики. Возвратные морозы периодически повреждают пробудившиеся цветковые почки. При резком падении температуры воздуха вегетирующие почки вымерзают, что в итоге приводит к снижению урожайности голубики, особенно у низко репродуктивных сортов. При постепенном нарастании мороза голубика 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 падение температуры, особенно во второй половине зимы, после оттепели. Вероятность повреждения возвратными морозами 20% и более цветковых почек голубики составляет 1 раз в 5 лет. Вымерзания более 50% генеративных почек случается 1 раз в 15 лет.

В климатических условиях Беларуси более высокую устойчивость по первому, второму и четвертому компонентам зимостойкости проявляют ранне- и среднеспелые сорта голубики.

### Список литературы

1. Кичина В.В. Крупноплодные малины России. Все о крупноплодных формах малины красной. – М., 2005. – 208 с.
2. Ефимова Н.В. Повреждения деревьев в разные зимы: основные аспекты проблемы зимостойкости. *Агрономический вестник*. – 2011. – №1 (23). – С. 2.
3. Кеммер Э. Проблема морозоустойчивости плодовых культур. – М.: Издат. иностр. литературы, 1958. – 154 с.
4. Васильев И.М. Зимостойкость растений. – М: Издат. Академии наук СССР, 1953. – 192с.
5. Тюриков Е. Голубые «Патриоты» поют «Дикси». *Фрукт. Приложение к еженедельнику «Аргументы и факты»*. – 1998. – №1. – апр. – С. 12–17.
6. Данилова И.А. Интродукция североамериканских сортов клюквы крупноплодной и высокорослой голубики в ГБС НАН СССР. *Брусничные в СССР: Ресурсы, интродукция, селекция: сб. науч. тр.* – Новосибирск: Наука. Сиб. Отд-ние, 1990. – С. 175–183.
7. Smolarz K. Borywka i ĩurawina – zasady racjonalnej produkcji. – Warszawa: Hortpress Sp. Z o.o. 2009. 255 s.
8. Pliszka K. Borowka wysoka. – Warszawa: Panstwowe Wydawnictwo Rolnicze i Lesne, 2002. – 156 s.
9. Gough R.E. The Highbush Blueberry and Its Management. – New York, London, Norwood, 1994. – 262 p.
10. Lyrene P.M. Protecting Blueberries from Freezes. *Blueberries for Growers, Gardeners, Promoters.* – Florida, Gainesville, E.O. Printer Printing Company, Inc., 2006. – P. 21–25.
11. Шкляр А.Х. Климатические ресурсы Белоруссии и использование их в сельском хозяйстве. – Минск: Вышэйшая школа, 1973. – 432 с.
12. Гольберг М.А. Опасные явления погоды и урожай. – Минск: Ураджай, 1988. – 120 с.
13. Логинов В.Ф. Климат Беларуси. – Минск, 1996. – 190 с.
14. Зайцев Г.Н. Оптимум и норма в интродукции растений. – М.: Наука, 1983. – 270 с.
15. Hancock J. Highbush blueberry breeding. *Latvian J. of Agronomy*. – 2009. – № 12. – P. 35–38.