

Научная статья

УДК 630.165

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.3.08

Размножение гибридных форм голубики узколистной одревесневшими черенками

Галина Вячеславовна Тяк¹

кандидат биологических наук

Людмила Евгеньевна Курлович²

кандидат биологических наук

Сергей Сергеевич Макаров³

кандидат сельскохозяйственных наук

Аннотация. Приведены результаты исследований по размножению голубики узколистной (*Vaccinium angustifolium* Ait.) одревесневшими черенками с применением регуляторов роста (циркон, кверцетин и корневин). Для опытов по размножению одревесневшими черенками использовали 2 формы голубики узколистной, полученные от свободного опыления сорта Putte, – 29-4 и 8-4. Установлено, что укореняемость черенков изучаемых форм голубики была достаточно высока (от 67 до 100 %). Четкого влияния регуляторов роста на данный показатель не выявлено. Сохранность саженцев после осенне-зимнего периода тоже была высокой (80–100 %). Приживаемость высаженных на гряды стационара Солонка (в мае–июне) зимовавших в открытом грунте однолетних саженцев голубики составила 100 %. Двухлетние саженцы голубики из одревесневших черенков характеризовались высокими показателями роста и развития. Установлено, что применяемые регуляторы роста (циркон, кверцетин и корневин) положительно влияют на них. У формы 29-4 наибольшее воздействие на ряд биометрических параметров оказал препарат циркон, а у формы 8-4 – кверцетин и циркон.

Ключевые слова: голубика узколистная, размножение одревесневшими черенками, укореняемость и сохранность саженцев, регуляторы роста, рост и развитие растений

Для цитирования: Тяк Г.В., Курлович Л.Е., Макаров С.С. Размножение гибридных форм голубики узколистной одревесневшими черенками. – Текст : электронный // Лесохозяйственная информация. 2022. № 3. С. 95–104. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.3.08

¹ Центральная-европейская лесная опытная станция, филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, руководитель группы недревесной продукции леса (Кострома, Российская Федерация), se-los-np@mail.ru

² Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, руководитель группы недревесной продукции леса (Пушкино, Московская обл., Российская Федерация), kurlovich@yandex.ru

³ Центральная-европейская лесная опытная станция, филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, старший научный сотрудник (Кострома, Российская Федерация), makarov_serg44@mail.ru

Original article

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.3.08

Reproduction of Hybrid Forms of Lowbush Blueberry with Lignified Cuttings

Galina V. Tyak¹

Candidate of Biological Sciences

Lyudmila E. Kurlovich²

Candidate of Biological Sciences

Sergey S. Makarov³

Candidate of Agricultural Sciences

Abstract. The article presents the results of research on the propagation of blueberry (*Vaccinium angustifolium* Ait.) by lignified cuttings. For experiments on propagation by lignified cuttings, 2 forms of lowbush blueberries obtained from free pollination of the Putte variety were used – 29-4 and 8-4. It was shown that the rooting rate of cuttings of the studied blueberry forms was quite high (from 67 to 100 %). No clear influence of growth regulators on this result was detected. Transplanted plants survival after autumn-winter period was high enough (80–100 %). The survival rate of those planted on the ridges of the Solonka farm (in May-June) after wintering outdoors one-year old seedlings of blueberry was 100 %.

Two-year old transplanted plants from lignified cuttings characterized with high rates of growth and development. The positive influence of growth stimulators (zircon, quercetin and kornevin) on these rates was demonstrated. The biggest effect was demonstrated by zircon on form 29-4 and quercetin and zircon on form 8-4.

Key words: lowbush blueberry, reproduction lignified cuttings, rootability, preservation, stimulants, growth and development

For citation: Tyak G.V., Kurlovich L.E., Makarov S.S. Reproduction of Hybrid Forms of Lowbush Blueberry with Lignified Cuttings. – Text : electronic // Forestry information. 2022. № 3. P. 95–104. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.3.08

¹ Central European Forestry Experimental Station, Branch of the Russian Research Institute of Silviculture and Mechanization of Forestry, Head of Non-wood Forest Products Group (Kostroma, Russian Federation), ce-los-np@mail.ru

² Russian Research Institute of Silviculture and Mechanization of Forestry, Head of the Non-wood Products group (Pushkino, Moscow region, Russian Federation), kurlovich@yandex.ru

³ Central European Forestry Experimental Station, Branch of the Russian Research Institute of Silviculture and Mechanization of Forestry, Senior Researcher (Kostroma, Russian Federation), makarov_serg44@mail.ru

На Центрально-европейской лесной опытной станции исследования по культивированию голубики топяной (*Vaccinium uliginosum* L.) и сортов североамериканских высокорослых голубик, представленных в основном голубикой щитковой (*Vaccinium corymbosum* L.), начали проводить с середины 1980-х гг. [1, 2], а с конца XX в. – по интродукции голубики узколистной (*Vaccinium angustifolium* Ait.), относящейся к группе низкорослых североамериканских голубик. Работы показали перспективность выращивания данного вида в Костромской обл.

Успешно выращивать ягодные растения в промышленных масштабах невозможно без сортового посадочного материала. Поэтому в последние 10 лет сотрудники филиала ВНИИЛМ «Центрально-европейская лесная опытная станция» проводят исследования по селекции голубики узколистной [3, 4]. В настоящее время на базе станции для выращивания на плантациях созданы 2 сорта голубики узколистной, а также хозяйственно ценные гибридные формы этого вида.

Возрастающая популярность голубики обуславливает увеличение спроса на посадочный материал. В связи с этим особую актуальность приобретают работы по разработке эффективных методов и способов размножения сортов и гибридных форм голубики узколистной. У нас в стране и за рубежом научных исследований по этим вопросам очень мало [5]. Так, например, С.М. Mainland считает, что для успешного размножения голубики могут быть использованы одревесневшие, полуодревесневшие и недревесневшие черенки. Укореняемость этих черенков составляет более 50 % [6, 7]. Исследователи отмечают, что укореняемость черенков голубики зависит от вида и сорта, возраста материнского растения, времени заготовки черенков и сроков черенкования [8, 9].

Для улучшения укореняемости стеблевых черенков их обрабатывают различными ростовыми веществами для стимулирования корнеобразования и регулирования вегетативного роста.

Влияние регуляторов роста на корнеобразование черенков голубики в разные годы исследовали Т.В. Курлович [10], М.Т. Упадышев [11], А.А. Суслин, А.С. Пчелинцев [12] и др.

Цель исследований – разработка агротехнических приемов получения посадочного материала голубики узколистной с использованием одревесневших стеблевых черенков.

Объекты и методика исследований

Исследования проводили в 2020–2021 гг. на базе стационара Солонка Центрально-европейской лесной опытной станции (Костромская обл.). Для опытов по размножению одревесневшими черенками использовали 2 формы голубики узколистной, полученные от свободного опыления сорта Putte, – 29-4 и 8-4. Данные формы голубики отличаются хорошей зимостойкостью, среднеспелые и высокоурожайные:

форма 29-4: урожайность 1,9–4,3 кг/куст, средняя масса ягод – 0,8–1,0 г; ягоды сплюснутые, темно-синие, со слабым восковым налётом;

форма 8-4: урожайность 3,2–3,8 кг/куст, средняя масса ягод – 0,9–1,2 г; ягоды округлые, темно-синие, со средним восковым налётом.

Побеги для черенкования заготавливали на маточном участке с хорошо развитых здоровых кустов. Для нарезки одревесневших черенков использовали вызревшие побеги формирования и замещения.

Одревесневшие побеги заготавливали в начале третьей декады апреля, до раскрытия почек. До нарезки черенков побеги хранили в холодильной камере при температуре +4 °С. Нарезку побегов на черенки длиной около 12 см провели 03.05.2020 г. После нарезки черенки обрабатывали регуляторами роста. Схема опыта предусматривала 4 варианта для каждой исследуемой формы:

- ✓ замачивание черенков в воде (контроль);
- ✓ обработка черенков раствором циркона в концентрации 0,1 % (1 мл/л), экспозиция 8 ч;

- ✓ обработка черенков раствором кверцетина в концентрации 20 мг/л, экспозиция 24 ч;
- ✓ опудривание нижнего среза черенка корневин (0,005 % ИМК) перед посадкой.

Черенки погружали на 1/2 длины в раствор регулятора роста. Обработанные черенки 8 мая 2020 г. высаживали в сетчатые ящики вертикально с заглублением на 2/3 длины в субстрат из верхового торфа с песком в соотношении 3:1 по схеме 5×5 см.

Опыты с одревесневшими черенками заложили в 3-кратной повторности, по 30 черенков в каждой повторности.

Ящики с черенками установили в пленочной теплице и закрыли укрывным материалом (спанбонд № 30), закрепленным на дуги. В течение вегетационного периода влажность субстрата поддерживали в пределах 70 % от полной влагоемкости.

Для усиления роста и развития укоренившихся черенков 25 июня провели подкормку саженцев раствором комплексного минерального удобрения азофоски (16 % N, 16 % P₂O₅, 16 % K₂O) в дозе 15 кг/га каждого действующего вещества.

Максимальную и минимальную температуру (°C) в парнике с одревесневшими черенками на поверхности субстрата и на глубине 10 см измеряли электронным термометром ежедневно в течение всего периода укоренения черенков.

На поверхности субстрата колебания максимальной температуры в мае составили 26,6–30,9 °C, в июне – 20,9–30,4 °C, а минимальной температуры – 8,0–13,7 и 11,0–17,0 °C соответственно. На глубине 10 см варьирование максимальной температуры в мае было в пределах 13,4–25,4 °C, в июне – 18,4–23,9 °C, а минимальной – 11,0–17,0 и 15,0–19,0 °C соответственно. Значительные колебания температуры в дневные и ночные часы в мае–июне (в мае ночью температура опускалась до 0...–2 °C) не всегда позволяли обеспечить рекомендуемую отдельными авторами оптимальную температуру (+22...+24 °C) при укоренении черенков [9].

Результаты и обсуждение

По результатам 2 лет наблюдений были получены следующие данные. Укореняемость черенков формы 29-4 варьировала от 67 до 100 %, у формы 8-4 – от 87 до 100 % (табл. 1).

У формы 29-4 наименьшая укореняемость одревесневших черенков выявлена в контроле (67 %). В вариантах с использованием регуляторов роста она составила 87–100 % (см. табл. 1).

У черенковых саженцев сформировались побеги, количество и длина которых варьировали в зависимости от применяемого регулятора роста. Следует отметить, что в ряде вариантов

Таблица 1. Показатели роста и развития саженцев голубики узколистной из одревесневших черенков

Форма	Вариант опыта	Укореняемость, %	Число побегов, шт./саженец	Длина побега, см	Суммарный прирост побегов, см
29-4	Контроль	67	5,2 ± 0,5	1,6 ± 0,1	8,3 ± 1,1
	Циркон	87	6,3 ± 0,7	3,4 ± 0,3	19,8 ± 1,4
	Кверцетин	100	3,6 ± 0,3	2,1 ± 0,3	7,3 ± 1,2
	Корневин	100	3,7 ± 1,1	2,8 ± 0,2	10,3 ± 1,1
HCP ₀₅			F < Fst	0,4	F < Fst
8-4	Контроль	100	1,7 ± 0,2	4,0 ± 0,4	6,9 ± 0,7
	Циркон	100	1,9 ± 0,3	3,8 ± 0,3	7,4 ± 0,9
	Кверцетин	87	3,0 ± 0,3	3,2 ± 0,2	9,6 ± 1,0
	Корневин	90	1,9 ± 0,2	3,8 ± 0,3	7,3 ± 0,8
HCP ₀₅			0,2	F < Fst	F < Fst

укорененные черенки формировали побеги второй генерации, а в некоторых вариантах опыта – и третьей.

В контрольном варианте все саженцы сформировали побеги второй генерации. В вариантах с применением корневина, циркона и кверцетина этот показатель составил соответственно 71, 83 и 86 %. Побеги третьей генерации сформировались у 25 % саженцев в контроле, у 28 % в варианте с корневином и 67 % в варианте с цирконом. При использовании кверцетина побегов третьей генерации не выявлено.

Наименьшее число побегов образовалось на черенках, обработанных раствором кверцетина (3,6 шт./саженец), наибольшее – в варианте с цирконом (6,3 шт./саженец).

Важным показателем роста и развития саженцев, полученных из одревесневших черенков, является длина побега. Наименьшая длина побега зафиксирована в контрольном варианте (1,6 см), наибольшая – в варианте с цирконом (3,4 см). Установлены достоверные различия между вариантами опыта по длине побега.

Анализ данных роста и развития саженцев формы 29-4 из одревесневших черенков показывает, что из всех применяемых регуляторов роста наибольшее положительное влияние на формирование побегов, их число, длину и суммарный прирост оказал препарат циркон.

У формы 8-4 в контроле и варианте с цирконом укореняемость одревесневших черенков составила 100 % (рис. 1). Достаточно высокий процент укоренения черенков отмечен также в вариантах с применением кверцетина (87 %) и корневина (90 %).

Установлены достоверные различия между вариантами опыта по числу сформировавшихся на черенковом саженце побегов. Число побегов варьировало от 1,7 (контроль) до 3,0 шт./саженец (вариант с кверцетином).

В контрольном варианте побеги второй генерации составили 28 %. В вариантах с корневином, цирконом и кверцетином этот показатель был соответственно 39, 40 и 69 %. У саженцев формы 8-4 образования побегов третьей генерации не выявлено.



**Рис. 1. ФРАГМЕНТ ОПЫТНОГО УЧАСТКА
С УКОРЕНЕННЫМИ ОДРЕВЕСНЕВШИМИ
ЧЕРЕНКАМИ ФОРМ ГОЛУБИКИ**

Длина побега у саженцев в вариантах опыта изменялась от 3,2 см (вариант с кверцетином) до 4,0 см (контроль). Достоверных различий между вариантами опыта по длине побега не выявлено.

Анализ данных по росту и развитию саженцев, полученных из одревесневших черенков формы 8-4, показывает, что и без применения регуляторов роста у них наблюдается 100 %-е укоренение. Использование кверцетина в качестве регулятора роста для данной формы оказало положительное влияние на число побегов и их суммарный прирост.

Следует также отметить, что у однолетних саженцев форм 29-4 и 8-4 сформировались цветковые почки. У формы 29-4 они выявлены во всех вариантах опыта. Число саженцев с цветковыми почками в контроле составило 75 %, а в вариантах с цирконом, кверцетином и корневином – 33, 43 и 57 % соответственно (рис. 2). У формы 8-4

цветковые почки отмечены только у саженцев в вариантах с кверцетином и корневином – 18 и 14 % соответственно.

При учетных работах, проведенных в начале третьей декады мая 2021 г., установлено, что после осенне-зимнего периода сохранность саженцев формы 29-4 во всех вариантах опыта составила 100 %. У формы 8-4 этот показатель варьировал от 78 до 85 %.



Рис. 2. Однолетний черенковый саженец с цветками (форма 8-4)

В конце мая 2021 г. перезимовавшие в открытом грунте однолетние черенковые саженцы были высажены на гряды с верховым торфом на стационаре Солонка. Растения сажали по схеме 0,4×0,4 м. При посадке саженцев внесли полное удобрение (азофоску) в растворенном виде в дозе $\text{NPK}_{(30)}$. Приживаемость саженцев составила 100 %.

Учетные работы в конце второго вегетационного периода (в сентябре) выявили, что во всех вариантах опыта саженцы характеризовались высокими показателями роста и развития (табл. 2).

У саженцев формы 29-4 установлены достоверные различия по числу и суммарному приросту побегов саженцев между вариантами с применением регуляторов роста и контролем. Наибольшими показателями в представленном опыте характеризовался вариант с применением циркона – высота саженцев составила 44,0–47,0 см (рис. 3). Число побегов у 2-летних саженцев по сравнению с однолетними увеличилось в 6,2, а суммарный прирост – в 21,2 раза. Максимальная длина годичного прироста достигала 47,0 см. Во всех вариантах опыта у саженцев сформировались побеги второй генерации, а у некоторых – и третьей. Это можно объяснить более ранними сроками наступления вегетационного периода

Таблица 2. Показатели роста и развития 2-летних саженцев голубики узколистной из одревесневших черенков

Вариант опыта	Число побегов, шт./саженец	Длина побега, см	Суммарный прирост побегов, см
Форма 29-4			
Контроль	22,5	8,3	139,4
Циркон	37,0	12,6	422,0
Кверцетин	24,0	12,5	311,0
Корневин	24,0	11,8	322,0
HCP_{05}	7,8	$F < F_{st}$	128,2
Форма 8-4			
Контроль	17,6	19,4	332,2
Циркон	28,6	17,0	478,3
Кверцетин	31,3	19,0	565,6
Корневин	14,6	17,0	243,1
HCP_{05}	11,1	$F < F_{st}$	167,0

в связи с более теплой погодой в апреле–мае по сравнению со среднемноголетними данными.

Анализ данных по росту и развитию 2-летних саженцев формы 8-4 из одревесневших черенков (рис. 4) показал, что более высокие значения числа и суммарного прироста побегов выявлены в вариантах с применением циркона и кверцетина.

Наибольшими параметрами изучаемых показателей в данном опыте, как и в предыдущем году, отличался вариант с применением кверцетина. Так, высота саженцев составила 38,5–43,0 см. Число побегов у 2-летних саженцев по сравнению с однолетними увеличилось в 10,3, а суммарный прирост – в 58,9 раза. Максимальная длина годичного прироста достигала 59,0 см.

В варианте с корневином число и суммарный прирост побегов у саженцев были значительно

ниже, чем в вариантах с кверцетином и цирконом (в 2,0–2,3 раза).

Выводы

В результате исследований установлено, что укореняемость черенков изучаемых форм голубики достаточно высокая (от 67 до 100 %). Четкого влияния таких регуляторов роста, как циркон, кверцетин и корневин, на данный показатель не выявлено.

Отмечено, что у однолетних саженцев обеих форм сформировались цветковые почки.

Сохранность саженцев изучаемых форм после осенне-зимнего периода (весной 2021 г.) была высокой (78–100 %). Приживаемость высаженных на гряды перезимовавших однолетних саженцев голубики составила 100 %.



**Рис. 3. 2-ЛЕТНИЙ ЧЕРЕНКОВЫЙ САЖЕНОЦ
ФОРМЫ 29-4**



**Рис. 4. ФРАГМЕНТ УЧАСТКА С 2-ЛЕТНИМИ
САЖЕНЦАМИ ФОРМЫ 8-4**

В конце второго вегетационного периода 2-летние саженцы голубики характеризовались высокими показателями роста и развития.

Таким образом, исследования показали эффективность применения рассмотренных

регуляторов роста при выращивании черенковых саженцев голубики узколистной обеих форм. Наибольшее воздействие на ряд биометрических параметров растений формы 29-4 оказал препарат циркон, а формы 8-4 – кверцетин и циркон.

Список источников

1. Опыт культивирования видов голубики на Центрально-европейской лесной опытной станции / Г.В. Тяк, В.А. Макеев, А.В. Тяк, Г.Ю. Макеева // Опыт и перспективы возделывания ягодных растений семейства Брусничные на территории Беларуси и сопредельных стран : матер. Междунар. науч.-практ. семинара (Минск, 18–19 июля, 2017) – Минск : Медисонт, 2017. – С. 116–121.
2. Курлович, Л.Е. Современное состояние и перспективы выращивания голубики / Л.Е. Курлович, Г.В. Тяк, С.Ю. Цареградская // Перспективы лекарственного растениеводства : сб. матер. Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. А.И. Шретера (Москва, 1–2 ноября, 2018). – Москва : ВИЛАР, 2018. – С. 188–194.
3. Тяк, Г.В. Отбор хозяйственно ценных форм голубики узколистной (*Vaccinium angustifolium* Ait.) для выращивания на выработанных торфяниках / Г.В. Тяк, А.В. Тяк // Селекция и сорторазведение садовых культур : сб. науч. работ. – Т. 2. Конкурентоспособные сорта и технологии для высокоэффективного садоводства : матер. междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 170-летию ВНИИСПК. – Орел : ВНИИСПК, 2015. – С. 209–211.
4. Селекция нетрадиционных ягодных растений на Центрально-европейской лесной опытной станции / Г.В. Тяк, В.А. Макеев, Л.Е. Курлович, Г.Ю. Макеева, А.В. Тяк // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений : сб. матер. XX Междунар. науч. конф. СибГУ им. М.Ф. Решетнева (Красноярск, 11–12 апреля, 2017). – Красноярск, 2017. – С. 206–208.
5. Морозов, О.В. Способность голубики узколистной (*Vaccinium angustifolium* Ait.) к вегетативному и генеративному размножению при выращивании посадочного материала / О.В. Морозов, Д.В. Гордей // Устойчивое управление лесами и рациональное лесопользование : матер. Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 18–21 мая, 2010) г. : в 2-х кн. – Кн. 2. – Минск : БГТУ, 2010. – С. 440–443.
6. Mainland, C.M. Frederick Coville's pioneering contributions to blueberry culture and breeding / C.M. Mainland // Proceedings of the 8th North Carolina State University Research and Extension workers conference ; eds. W.O. Cline, J.R. Ballington. – North Carolina State University, Raleigh, North Carolina. – 1998. – P. 74–79.
7. Mainland C.M. Propagation of Blueberries / C.M. Mainland // Blueberries For Growers, Gardeners, Promoters / eds. N.F. Childers and P.M. Lyrene. – Florida, Gainesville : E.O. Printer Printing Company Inc., 2006. – P. 49–55.
8. Lyrene, P.M. Micropropagation of rabbiteye blueberries / P.M. Lyrene // HortScience. – 1980. – Vol. 15. – P. 81.
9. Павловский, Н.Б. Методы вегетативного размножения голубики высокой (*Vaccinium corymbosum* L.) / Н.Б. Павловский // Плодоводство и ягодоводство России : сб. науч. работ. – Т. 22, ч. 2 [Ягодоводство] – Москва : Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2010. – С. 328–340.
10. Курлович, Т.В. Биологические особенности голубики высокорослой и перспективы ее интродукции в Белоруссии : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Т.В. Курлович. – Новосибирск, 1987. – 16 с.
11. Упадышев, М.Т. Ускоренное размножение плодовых и ягодных культур стеблевыми черенками с использованием циркона / М.Т. Упадышев // Современное садоводство. – 2010. – № 1. – С. 49–52.
12. Суслин, А.А. Особенности размножения голубики высокорослой в условиях ЦЧЗ РФ / А.А. Суслин, А.С. Пчелинцев // Вестник МичГАУ. – 2011. – № 2. – Ч. 1. – С. 59–62.

References

1. Опыт kul'tivirovaniya vidov golubiki na Central'no-evropejskoj lesnoj opytnoj stancii / G.V. Tyak, V.A. Makeev, A.V. Tyak, G.Yu. Makeeva // Opyt i perspektivy vozdel'vaniya yagodnyh rastenij semejstva Brusnichnye na territorii Belarusi i sopredel'nyh stran : mater. Mezhdunar. nauch.-prakt. seminar (Minsk, 18–19 iyulya, 2017) – Minsk : Medisont, 2017. – S. 116–121.

2. Kurlovich, L.E. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy vyrashchivaniya golubiki / L.E. Kurlovich, G.V. Tyak, S.Yu. Caregradskaya // Perspektivy lekarstvennogo rastenievedeniya : sb. mater. Mezhdunar. nauch. konf., posvyashch. 100-letiyu so dnya rozhdeniya prof. A.I. Shretera (Moskva, 1–2 noyabrya, 2018). – Moskva : VILAR, 2018. – S. 188–194.
3. Tyak, G.V. Otbor hozyajstvenno cennyh form golubiki uzkolistnoj (*Vaccinium angustifolium* Ait.) dlya vyrashchivaniya na vyrabotannyh torfyanikah / G.V. Tyak, A.V. Tyak // Selekcya i sortorazvedenie sadovyh kul'tur : sb. nauch. rabot. – T. 2. Konkurentosposobnye sorta i tekhnologii dlya vysokoeffektivnogo sadovodstva : mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. posvyashch. 170-letiyu VNIISPK. – Orel : VNIISPK, 2015. – S. 209–211.
4. Selekcya netraditsionnyh yagodnyh rastenij na Central'no-evropejskoj lesnoj opytnoj stancii / G.V. Tyak, V.A. Makeev, L.E. Kurlovich, G.Yu. Makeeva, A.V. Tyak // Plodovodstvo, semenovodstvo, introdukcya drevesnyh rastenij : sb. mater. HKH Mezhdunar. nauch. konf. SibGU im. M.F. Reshetneva (Krasnoyarsk, 11–12 aprelya, 2017). – Krasnoyarsk, 2017. – S. 206–208.
5. Morozov, O.V. Spособnost' golubiki uzkolistnoj (*Vaccinium angustifolium* Ait.) k vegetativnomu i generativnomu razmnozheniyu pri vyrashchivanii posadochnogo materiala / O.V. Morozov, D.V. Gordej // Ustojchivoe upravlenie lesami i racional'noe lesopol'zovanie : mater. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Minsk, 18–21 maya, 2010) g. : v 2-h kn. – Kn. 2. – Minsk : BGTU, 2010. – S. 440–443.
6. Mainland, C.M. Frederick Coville's pioneering contributions to blueberry culture and breeding / C.M. Mainland // Proceedings of the 8th North Carolina State University Research and Extension workers conference ; eds. W.O. Cline, J.R. Ballington. – North Carolina State University, Raleigh, North Carolina. – 1998. – P. 74–79.
7. Mainland C.M. Propagation of Blueberries / C.M. Mainland // Blueberries For Growers, Gardeners, Promoters / eds. N.F. Childers and P.M. Lyrene. – Florida, Gainesville : E.O. Printer Printing Company Inc., 2006. – P. 49–55.
8. Lyrene, P.M. Micropropagation of rabbiteye blueberries / P.M. Lyrene // HortScience. – 1980. – Vol. 15. – R. 81.
9. Pavlovskij, N.B. Metody vegetativnogo razmnozheniya golubiki vysokoj (*Vaccinium Corymbosum* L.) / N.B. Pavlovskij // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii : sb. nauch. rabot. – T. 22, ch. 2 [Yagodovodstvo] – Moskva : Vseros. selekc.-tekhnol. in-t sadovodstva i pitomnikovodstva, 2010. – S. 328–340.
10. Kurlovich, T.V. Biologicheskie osobennosti golubiki vysokorosloj i perspektivy ee introdukcii v Belorussii : avtoref. dis. ... kand. biol. nauk / T.V. Kurlovich. – Novosibirsk, 1987. – 16 s.
11. Upadyshev, M.T. Uskorennoe razmnozhenie plodovyh i yagodnyh kul'tur steblevymi cherenkami s ispol'zovaniem cirkona / M.T. Upadyshev // Sovremennoe sadovodstvo. – 2010. – № 1. – S. 49–52.
12. Suslin, A.A. Osobennosti razmnozheniya golubiki vysokorosloj v usloviyah CCHZ RF / A.A. Suslin, A.S. Pchelincev // Vestnik MichGAU. – 2011. – № 2. – Ch. 1. – S. 59–62.