

УДК: 634.731(471.34)

ИНТРОДУКЦИЯ ГОЛУБИКИ УЗКОЛИСТНОЙ (*VACCINIUM ANGUSTIFOLIUM* AIT.) В УСЛОВИЯХ ВОЛГО-ВЯТСКОГО РЕГИОНА

© 2017 Н.В. Капустина¹, Т.Л. Егошина^{1,2}, Е.А. Лугинина¹¹Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства
и звероводства им. проф. Б.М. Житкова²Вятская государственная сельскохозяйственная академия

Статья поступила в редакцию 22.05.2017

Показана возможность выращивания голубики узколистной (*Vaccinium angustifolium* Ait.) на выработанных торфяниках в южно-таёжной зоне Кировской области. Установлены параметры зимостойкости и продуктивности вида в условиях интродукции.

Ключевые слова: голубика узколистная, семейство Вересковые, верховой выработанный торфяник, интродукция, плодоношение, морфометрические параметры, зимостойкость

Интродукция и введение в культуру новых нетрадиционных для нашей страны видов растений является одним из важнейших способов восполнения сырьевой базы ягодных растений. Успехи интродукции также позволяют расширить ассортимент культивируемых видов растений, что является необходимым условием перехода к адаптивному земледелию. В последние годы усилился интерес к культивированию дикорастущих ягодных растений, особенно видов рода Вакциниум (*Vaccinium*), как способу расширить ассортимент плодовых культур для северного садоводства и создать устойчивую базу для перерабатывающих предприятий. В культуре различных регионов северного полушария встречается несколько видов голубик: голубика топьяная (*Vaccinium uliginosum* L.), голубика узколистная (*Vaccinium angustifolium* Ait.), голубика канадская (*Vaccinium canadense* L.), голубика щитковая (*Vaccinium corymbosum* L.), голубика прутьевидная (*Vaccinium virgatum* Ait.). Однако исследования по интродукции данных видов в нашей стране немногочисленны. Крайне мал опыт возделывания видов в таёжных регионах страны. Лишь в Костромской области на базе Центральной лесной опытной станции (ЦЛОС) проводятся многолетние непрерывные исследования по отбору лучших форм растений семейства Вересковые (*Ericaceae*) и введению их в культуру. На территории Кировской области имеется опыт интродукции некоторых видов из семейства *Ericaceae*, например, брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.), клюквы болотной (*Oxycoccus palustris* Pers.), клюквы мелкоплодной (*Oxycoccus microcarpus* L.) [7, 11, 12].

Голубика узколистная (*Vaccinium angustifolium* Ait.) является одним из представителей низкорослых голубик семейства *Ericaceae* и рода *Vaccinium*, который включает в себя 26 видов голубик. Вид ценен ранним вступлением в плодоношение, ранним созреванием ягод, их сладким вкусом, низкорослостью, засухоустойчивостью, хорошей урожайностью [2]. По мнению некоторых исследователей [3, 5, 7, 10], *V. angustifolium* представляет интерес, как наиболее приспособленный к разнообразным условиям и имеющий наибольшее хозяйственное значение представитель низкорослых голубик. *V. angustifolium* естественно произрастает в северо-восточной части Северной Америки, где ее хозяйственное использование имеет многолетнюю историю [13]. В России исследования данного вида в условиях культивирования не многочисленны [11, 6].

В природных популяциях *V. angustifolium* представляет собой кустарничек высотой до 0,1–0,6 м, листопадный, побеги опушенные. Листья эллиптические с зубчатыми краями, размер листовой пластинки варьирует от 15 до 41 мм в длину и от 6 до 20 мм ширину. Соцветие – кисть, расположенная терминально или в пазухе листа, содержит до 15 цветков белой или розовой окраски, цилиндрической формы, 4–6 мм длиной. Ягоды мелкие (5–10 мм в диаметре), от ярко-голубой до черной окраски, содержат от 10 до 65 мелких семян [3, 8]. Плоды голубики богаты биологически активными веществами, что позволяет широко использовать их в качестве сырья в пищевом и фармакологическом производстве. Ягоды содержат сахара (8%), органические кислоты (2,7%), пектиновые вещества (0,6%), белки (1%), клетчатку (1,6%), витамины: С до 63 мг%, В1 до 0,02 мг%, РР до 550 мг%, каротина до 0,25 мг%. Содержание в ягодах голубики пектиновых веществ позволяет использовать их для лечения желудочно-кишечных заболеваний и в качестве профилактического средства при попадании в организм человека радиоактивных элементов и тяжелых металлов. Биофлавоноиды ягод, вещества Р-витаминного действия уменьшают проницаемость и повышают прочность кровеносных капилляров. В 100 г свежих ягод содержится до 3500 мг антоцианов и лейкоантоцианов, около 270 мг катехинов и до 200 мг флавонолов.

Капустина Наталья Васильевна, младший научный сотрудник отдела экологии и ресурсоведения растений. E-mail: natalika.vasil@yandex.ru

Егошина Татьяна Леонидовна, доктор биологических наук, заведующая отделом экологии и ресурсоведения растений, профессор кафедры экологии и зоологии. E-mail: etl@inbox.ru

Лугинина Екатерина Андреевна, старший научный сотрудник отдела экологии и ресурсоведения растений. E-mail: e.luginina@gmail.com

Плоды представляют ценность и как источник три-терпеновых соединений, обладающих различными физиологическими свойствами: желчегонное, мочегонное, капилляроукрепляющее. В среднем в 100 г свежих ягод содержится 150-300 мг хлорогеновых кислот и 300 мг тритерпеновых кислот. В ягодах голубики обнаружено довольно значительное количество витамина K1 – 0,26-0,32 мг на 100 г свежих ягод. В плодах свежей голубики содержание ценного противоатеросклеротического и липотропного вещества – бетаина, составляет от 210 до 510 мг на 100 г ягод [6].

Благодаря небольшой высоте растений *V. angustifolium* зимой покрывается снегом и в результате этого хорошо переносит сильные морозы. Поэтому вид представляет интерес в роли интродукта на территории Кировской области в южно-таежных условиях.

Цель работы: выявление параметров продуктивности, и изучение эколого-биологических

особенностей *V. angustifolium* при интродукции в условиях южно-таежной подзоны Волго-Вятского региона России.

Исследования эколого-биологических параметров *V. angustifolium* в условиях интродукции проводили с использованием общепринятых методов [9]. Фенологические наблюдения за развитием растений выполнялись согласно методике, разработанной И.Н. Бейдеман [1]. Исследования интродукции *V. angustifolium* велись на экспериментальном участке, который был заложен в Оричевском районе Кировской области. Район исследования расположен в зоне умеренно-континентального климата с продолжительной многоснежной и холодной зимой и умеренно теплым летом. Средняя годовая температура в составляет 1,5°C [4]. Зимой температура воздуха может опускаться до -54°C. Продолжительность безморозного периода около 102 дней. Некоторые климатические параметры района исследований приведены в табл. 1, 2.

Таблица 1. Обеспеченность осадками (мм) вегетационных периодов проведения исследований

Год/месяц	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	Сумма осадков за год
2011	44,3	85,8	90,0	17,8	82,3	64,2	680,9
2012	32,7	102,8	101,9	61,9	86,1	115,8	727,1
2013	41,7	44,5	67,6	37,7	97,3	85,7	671,1
2014	11,3	109,0	25,5	53,6	22,5	87,0	540,4
2015	27,0	70,0	100,0	103,0	26,0	77,0	711,0
2016	30,0	24,0	117,0	45,0	99,0	31,0	620,0
Средне-много-летняя	49,0	61,0	71,0	70,0	62,0	59,0	574,0

Таблица 2. Среднемесячная температура воздуха (°C) вегетационных периодов проведения исследований

Год/месяц	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	Средняя годовая температура
2011	12,8	16,7	21,2	16,1	10,8	4,7	3,2
2012	12,9	17,3	19,3	16,6	10,6	4,3	3,3
2013	12,5	19,0	19,7	18,0	10,3	2,8	4,2
2014	14,9	15,3	16,8	17,9	10,5	-1,1	3,4
2015	14,9	18,7	15,6	13,9	12,9	0,9	3,5
2016	13,9	16,9	20,8	20,9	10,0	2,1	4,1
Средне-много-летняя	9,8	15,5	17,8	15,4	9,0	1,5	1,5

Участок расположен на частично мелиорированном мезотрофном болоте, где в процессе торфодобычи был снят верхний слой торфа. Экспериментальный участок имеет относительно пригодные для выращивания *V. angustifolium* показатели: 100% освещенность; толщина остаточного слоя торфа от 0.5 до 1 м; кислотность торфа – 4,8. Уровень залегания грунтовых вод в вегетационный период – 30-60 см от поверхности почвы. В начале сентября 2011 г. на экспериментальный участок поступило 928 саженцев *V. angustifolium* с закрытой корневой системой.

Саженцы получены с Центральной лесной опытной станции ВНИИЛМ (город Кострома). Саженцы выращены путем посева весной 2011 г. семян, отобранных в питомнике станции форм голубики. Размер саженцев варьировал от 5 до 18 см. В период с 5.09. по 29.09.2011 г. на участке было высажено 128 саженцев *V. angustifolium*. Остальные саженцы были прикопаны в траншеи и высажены на экспериментальном участке в период с 1 по 7 июля 2012 г. Схема посадки на участке для постоянного выращивания – двустрочная. Растения посажены рядами,

расстояние между которыми составляло 1 м, расстояние между растениями – 1 м. Технологический проход между рядами – 1,5 м. При посадке под каждый саженец вносилось комплексное минеральное удобрение из расчета 2,5 г каждого действующего вещества.

Саженцы голубики хорошо перенесли пересадку, их укоренение составило 100%. В дальнейшем уход за посадками состоял во внесении минеральных удобрений (2 раза за сезон), регулярных прополках, рыхлении междурядий (3 раза за сезон), поливах в засушливые периоды. Начиная с 2013 г. и далее весной проводилось окучивание растений. Установлено, что к концу второго вегетационного сезона (10.10.2012 г.) растения имели от 4 до 18 побегов. Преобладали особи с количеством побегов от 5 до 15 шт. (рис. 1). Среднее количество побегов составило 9.3 ± 0.3 шт. на особь. Длина побегов *V. angustifolium* в 2012 г. колебалась от 9 до 43 см, составляя в среднем 20.3 ± 1.8 см. Преобладали побеги длиной от 10 до 30 см (рис. 2).

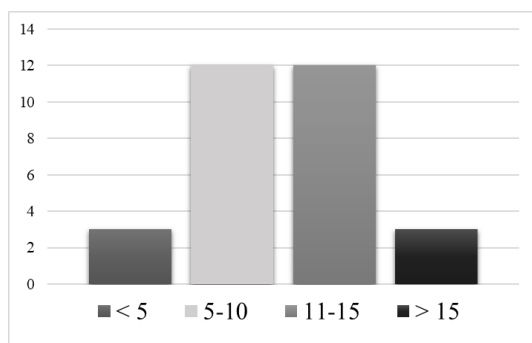


Рис. 1. Количество побегов у двулетних растений *Vaccinium angustifolium*, шт./особь, 10.10.2012 г. По оси абсцисс – количество побегов (шт.); по оси ординат – количество особей (шт.)

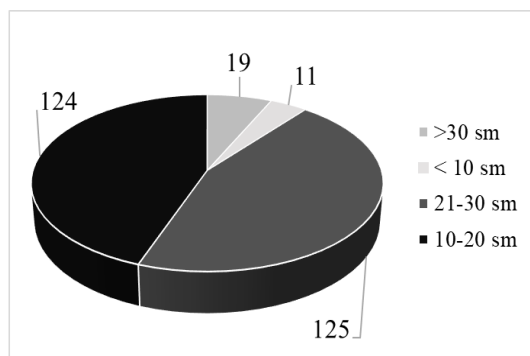


Рис. 2. Длина побегов двулетних растений *Vaccinium angustifolium* (см) 10.10.2012 г.

В последующий период наблюдений значительного увеличения высоты растений не отмечено. Так, осенью 2014 г. высота растений варьировала от 0,27 до 0,6 м., составляя в среднем 0.43 ± 0.8 м. В конце вегетационного сезона 2015 г. размах варьирования высоты растения составил от 34,7 до 85,2 см, составляя в среднем $58,2 \pm 2,1$ см. В октябре 2016 г. высота пятилетних растений колебалась от 35,2 до 87,6 см, составляя в среднем $63,4 \pm 5,1$ см. Такой характер формирования кроны растений обусловлен

появлением со второго года жизни растений значительного числа побегов формирования, имеющих выраженную плагиотропность. Эту особенность морфологического строения особей *V. angustifolium* отмечали другие исследователи [14].

В августе 2012 г. на отдельных растениях отмечены плоды. В августе 2013 г. в стадию плодоношения вступило 83% растений. Уровень плодоношения составил в среднем 83,2 г с одного растения (128 кг/га). В 2014 г. плодоносили все растения. Уровень плодоношения отдельных особей варьировал от 18,2 г до 106,0 г, составляя в среднем 57,5 г (около 107 кг/га). Средняя масса ягод варьировала от 0,9 до 5,3 г. Наибольшие размеры ягод достигали 10,9 мм. (табл. 3). Уровень плодоношения в 2014 г. составил в среднем $83,2 \pm 5,1$ г с одного растения, варьируя от 18,2 до 106,0 г. В последующие годы происходило увеличение урожайности. В 2015 г. средняя урожайность составила $230,0 \pm 12,4$ г с одного растения (пределы варьирования – 120,0–350,0 г.), в 2016 г. – $330,0 \pm 5,1$ г с одного растения (пределы варьирования – 234,0–465,0 г).

Таблица 3. Морфометрические параметры модельных экземпляров *Vaccinium angustifolium* (08. 2014 г.)

№ растения	Высота растения, см	Диаметр ягоды*	Масса ягод на одном растении, г
1	28	$8,3 \pm 0,13$ (7,92) 6,6–9,5	18,2
2	47	$9,9 \pm 0,14$ (7,13) 8,4–11,5	81,5
3	36	$10,3 \pm 0,14$ (6,90) 9,1–11,5	36,9
4	48	$10,2 \pm 0,12$ (6,00) 9–11,4	50,9
5	43	$10,5 \pm 0,18$ (8,67) 9–12,5	26,4
6	36	$8,4 \pm 0,11$ (6,61) 6,7–9,9	19,4
7	27	$10,9 \pm 0,14$ (6,46) 9,7–12,7	85,8
8	56	$9,8 \pm 0,10$ (5,16) 9–11,3	70,1
9	52	$10,2 \pm 0,18$ (8,62) 9–12,9	106
10	60	$10,9 \pm 0,15$ (6,73) 9,8–12,5	79,7

* Примечания: над чертой среднее значение признака (диаметр ягоды) и его ошибка, под чертой пределы варьирования признака (минимум, максимум), в скобках коэффициент вариации (CV).

В период наблюдений на растениях не отмечены вредители и болезни. Зимостойкость растений высокая. На экспериментальном участке сохранились все высаженные в 2011 г. растения. Растения не имели признаков повреждения морозами. Степень устойчивости цветков и бутонов к весенним

заморозкам высокая: гибели цветков и бутонов при кратковременном понижении температуры воздуха до -5°C . не отмечено. Произошло успешное завязывание плодов. Но следует отметить, что метеоусловия в период исследования были довольно благоприятными: среднегодовые температуры превышали значения среднегодовых параметров (табл. 1), обеспеченность осадками также была близка к среднегодовому уровню.

Выводы:

1. В условиях южной тайги на территории Волго-Вятского региона жизненная форма *Vaccinium angustifolium* представляет собой листопадный низкорослый кустарник, высота которого на пятый год жизни, варьирует от 35,2 до 87,6 см, составляя в среднем $63,4 \pm 5,1$ см со средней урожайностью ягод $330 \pm 5,1$ г.

2. Установлена высокая зимостойкость, устойчивость к неблагоприятным факторам среды *Vaccinium angustifolium* в условиях южно-таежной подзоны России, выявлена возможность успешного вегетативного размножения, отмечено отсутствие сформированного комплекса вредителей и возбудителей заболеваний.

3. Результаты культивирования *Vaccinium angustifolium* в условиях южно-таежной подзоны Кировской области дают основания предположить возможность успешной интродукции голубики узколистной в регионе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- Бейдеман, И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. 154 с.
- Витковский, В.Л. Плодовые растения мира. – СПб: Лань, 2003. 592 с.
- Горбунов, А.Б. Интродукция нетрадиционных плодовых, ягодных и овощных растений в Западной Сибири / А.Б. Горбунов, В.С. Симагин, Ю.В. Фотев и др. – Новосибирск: Гео, 2013. 290 с.
- Климат Кирова – Л.: Гидрометеиздат, 1982. 216 с.
- Конобеева, А.Б. Брусничные в Центрально-Черноземном регионе: науч. издание. – Мичуринск-научоград РФ: Изд-во Мичуринского государственного аграрного университета, 2007. 230 с.
- Курлович, Т.В. Клюква, голубика, брусника. – Москва: ЮНИОН-паблик, 2007. 200 с.
- Макеев, В.А. Влияние минеральных удобрений на рост и плодоношение голубики узколистной на выработанном торфянике верхового типа / В.А. Макеев, Г.Ю. Макеева // Современные сорта и технологии для интенсивных садов: Мат-лы междунауч. науч.-практ. конф., посвященной 275-летию А.Т. Болотова. 2013. С. 147-149.
- Морозов, О.В. Эколого-биологические особенности голубики узколистной (*Vaccinium angustifolium* Ait.) при интродукции в условиях южной части Беларуси / О.В. Морозов, В.Н. Решетников, А.П. Яковлев, Т.А. Морозова // Теоретические и прикладные аспекты интродукции растений как перспективного направления развития науки и народного хозяйства: Мат-лы междунауч. науч. конф., посвященной 75-летию со дня образования Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. 2007. Т.1. С. 238-241.
- Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИ селекции плодовых культур, 1999. 606 с.
- Тяк, Г.В. Биологическая рекультивация выработанных торфяников путем создания посадок лесных ягодных растений / Тяк Г.В., Курлович Л.Е., Тяк А.В. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2016. №2 (40). С. 43-46.
- Тяк, А.В. Выращивание сеянцев голубики узколистной на выработанном торфянике // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: мат-лы X междунауч. симпозиума. 2013. Т.1. С. 37-40.
- Тяк, Г.В. Отбор хозяйственно ценных форм голубики узколистной *Vaccinium angustifolium* Ait. для выращивания на выработанных торфяниках / Г.В. Тяк, А.В. Тяк // Мат-лы междунауч. науч.-практ. конф., посвященной 170-летию ВНИИ селекции плодовых культур. Орел: ВНИИ селекции плодовых культур. 2015. С. 209-211.
- Шумейкер, Дж.Ш. Культура ягодных растений и винограда. – М.: Издательство иностранной литературы, 1958. 562 с.
- Яковлев, А.П. Развитие вегетативной сферы голубики узколистной при интродукции в условиях Беларуси / А.П. Яковлев, О.В. Морозов // Лесохозяйственная информация. 2008. № 12. С. 40-44.
- Egoshina, T. Prospects of grandberry cultivation in Kirov region // Культура брусничных ягодников: итоги и перспективы: мат-лы междунауч. науч. конф. 2005. – С. 11 – 14.
- Egoshina, T.L. Luginina, E.A. *Vaccinium vitis-idaea* L. and *Oxycoccus palustris* Pers. in natural populations and in culture of taiga zone of Russia / T.L. Egoshina, E.A. Luginina // *Vaccinium* spp. and Less Known Small Fruits: Cultivation and health benefit. 2007. P. 57-61.

INTRODUCTION OF BLUEBERRY NARROW-LEAVED (*VACCINIUM ANGUSTIFOLIUM* AIT.) IN THE CONDITIONS OF VOLGA-VYATKA REGION

© 2017 N.V. Kapustina¹, T.L. Egoshina^{1,2}, E.A. Luginina¹

¹ All-Russian Scientific Research Institute of Game Management and Fur Farming, Kirov

² Vyatka State Agricultural Academy

The possibility of cultivation of blueberry narrow-leaved is shown (*Vaccinium angustifolium* Ait.) on the worked-out peat bogs in a southern taiga zone in Kirov oblast is shown. Parameters of winter hardiness and productivity of species in the conditions of introduction are set.

Key words: *Vaccinium angustifolium*, cutover peatland, introduction, fructification, morphometric parameters, winter hardiness

Natalia Kapustina, Minor Research Fellow at the Department of Ecology and Plants Resources. E-mail: natalika.vasil@yandex.ru; Tatiana Egoshina, Doctor of Biology, Head of the Department of Ecology and Plants Resources, Professor at the Department of Ecology and Zoology. E-mail: etl@inbox.ru; Ekaterina Luginina, Senior Research Fellow at the Department of Ecology and Plants Resources. E-mail: e.luginina@gmail.com