

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ УВЛАЖНЕНИЯ И ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ НА ЯГОДНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОЛУБИКИ (*VACCINIUM ULIGINOSUM L.*) ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В КУЛЬТУРЕ

Bog blueberries can bear fruit on soils having the fertility level and moisture conditions that may be varied over wide limits. However, blueberries occurring on sward-swampy (bogged) soils with a high percentage of ash (more than 80%) in three soil horizons, field water capacity of the root layer (0-20 cm) dropping below 80% and a low groundwater level (averaging 90 cm for the season) are less productive (254-595 g/bush). The best conditions for blueberries are as follows: bog soils with a percentage of ash in the root layer under 70% and average field water capacity for the season varying from 90% to 277%. Under these conditions a bush can produce, on the average, 1300 g of berries.

Голубика топяная, благодаря своим ценным пищевым и лекарственным качествам, высокой зимостойкостью и нетребовательностью к уровню почвенного плодородия, является перспективным видом для выращивания в культуре. К настоящему времени собран обширный материал, касающийся изучения ее биологии и экологии в естественных условиях. Этот вид ягодника характеризуется широкой экологической амплитудой. В пределах своего ареала голубика встречается на местообитаниях различного типа: высоко в горах – на сухих каменистых склонах, в лесной зоне – на незаболоченных и заболоченных минеральных почвах, а также на болотах с глубокой торфяной залежью [1]. Особенно широк экологический диапазон обитания голубики в отношении влажности: от сосняков (березняков) черничных (экотопы А₃, В₃) до сфагновых (А₅) и осоково-сфагновых (В₅). Однако наиболее продуктивные заросли она образует в экотопах В₄ и А₄ с постоянным режимом увлажнения [2]. Создание оптимальных условий произрастания с целью увеличения и стабилизации урожайности является основной задачей при плантационном выращивании ягодных культур. В связи с этим изучение влияния абиотических факторов на плодоношение голубики топяной достаточно актуально. В данной работе рассматривается влияние условий увлажнения и почвенного плодородия на величину урожая голубики.

Наблюдения проводились в 2004 г. Объект исследований – посадки голубики топяной, расположенные на мелиорированном болоте переходного типа на юго-востоке Беларуси. Заложено 9 опытных участков (площадью около 60 м² каждый), различающихся между собой по возрасту высаженных растений (три возрастные группы), условиям увлажнения и агрохимическим показателям почвы.

Участки 1, 2, 3, 4, 4с, 6 – на гидроморфной торфяно-болотной почве с мощностью торфяного субстрата более 50 см. Участки 1с, 5, 7 – на полугидроморфной дерново-болотной (заболоченной) почве [3]. Годы посадки растений на участках: 1, 1с, 2 – 1982 г.; 3, 4, 4с – 1988 г.; 5, 6, 7 – 1997 г.

С мая по октябрь с периодичностью один раз в 7–10 дней с целью определения полевой влажности отбирались образцы почвы в трехкратной повторности из трех почвенных горизонтов: 0–10 см, 10–20 см, 20–30 см. Три-четыре раза в месяц на протяжении вегетационного периода измерялся уровень грунтовых вод. Пробы почвы с целью определения их агрохимических показателей брались однократно в конце вегетационного периода из трех почвенных горизонтов (0–10 см, 10–20 см, 20–30 см) в трехкратной повторности. Сбор ягод проводился с 12–14 кустов каждого участка. Вычислялся средний урожай с куста.

Результаты химических анализов почвенных горизонтов исследуемых участков помещены в табл. 1. Гидроморфная торфяно-болотная почва опытных площадок 1, 2, 3, 4 и 6 богата органическим углеродом (от 21,9 до 52,3) и легкогидролизуемым азотом (4,76–9,8 мг/100 г). Следует отметить, что наименьшее количество легкогидролизуемого азота (1,1–2,38 мг/100 г) наблюдается в гидроморфной почве участка 4с. На этом же участке не велико и содержание органического вещества (5,7–25,9). Полугидроморфная дерновая заболоченная почва корнеобитаемых слоев опытных участков 1с, 5 и 7 отличается высокой зольностью (55–92%), более низкими, в сравнении с другими участками, показателями количества органического вещества (2,2–24,8) и легкогидролизуемого азота (0,56–9,6%).

Показатели влажности почвы и уровня грунтовых вод (средние значения за весь вегетационный период) приведены в табл. 2. Наиболее увлажненная гидроморфная торфяно-болотная почва участков 1, 2, 3 и 4. Менее влажный, но достоверно отличающийся от влажности предыдущих площадок участок 6 на гидроморфной почве. Более сухая полугидроморфная дерновая заболоченная почва площадей 1с, 7 и торфяно-болотная участка 4с. Наименее увлажненный полугидроморфный участок почвы 5.

Агрохимическая характеристика почвы опытных участков

№ участ-ков	Глубина взятия образца, см	pH _{KCl}	C _{орг.}	N, %	N, легко гидролизуемый, мг/100 г	P ₂ O ₅ , мг/100 г	K ₂ O, мг/100 г	Сумма поглощенных оснований, мг-экв/100 г	Зольность, %
Гидроморфная почва									
1, 2	0-10	3,7	18,6	0,27	7,14	2,22	10,42	31,2	58,18
	10-20	3,8	26,0	0,43	7,56	1,52	12,55	41,0	52,38
	20-30	2,7	52,3	0,61	7,7	5,13	6,78	18,5	10,81
3, 4	0-10	2,8	36,9	0,59	8,54	4,91	13,77	12,5	32,92
	10-20	2,6	48,5	0,80	8,82	3,32	13,52	14,6	13,09
	20-30	2,4	51,6	0,58	4,76	0,94	7,68	16,5	6,26
4с	0-10	2,8	25,9	0,49	1,54	3,63	8,13	8,2	49,4
	10-20	2,9	13,9	0,23	2,38	1,03	4,61	5,6	76,51
	20-30	3,3	5,73	0,12	1,12	1,51	2,51	3,3	90,87
6	0-10	2,9	21,9	0,73	9,8	0,42	1,49	5,3	51,76
	10-20	2,7	46,7	1,14	9,1	0,44	2,32	8,25	12,11
	20-30	2,7	44,0	1,06	7,28	0,3	1,81	7,6	25,29
Полугидроморфная почва									
1с	0-10	2,9	24,8	0,41	6,16	3,22	12,32	8,8	55,55
	10-20	3,0	6,56	0,12	2,1	1,03	2,92	4,3	87,03
	20-30	3,3	5,14	0,08	0,56	0,53	2,51	5,2	92,32
5, 7	0-10	2,9	3,53	0,21	9,63	2,76	4,07	1,43	87,81
	10-20	3,0	2,2	0,14	4,26	3,55	2,37	0,87	92,08
	20-30	3,1	2,81	0,19	5,12	2,8	2,51	0,74	92,23

При анализе урожайности ягодника внутри возрастных групп выявлены закономерности:

1) показатель величины урожая с одного растения в старых посадках на полугидроморфной почве участка 1с в 2 раза ниже (595 г/куст), чем у растений на площадках с гидроморфной почвой 1 и 2 (1069–1288 г/куст);

2) в 18-летних посадках на гидроморфной почве существенной разницы в показателях урожайности кустов нет (789–1299 г/куст);

3) у молодых кустов участков 5, 6 и 7 выше урожайность у голубики, выращенной на гидроморфной почве участка 6 (535 г/куст) (табл. 3).

При проведении статистической обработки данных за фактор, оценивающий почвенное плодородие, была взята зольность, так как величина зольности торфа обычно

коррелирует с содержанием питательных веществ в нем [4].

Собранный материал по влажности и зольности субстрата исследуемых участков, урожайности всех наблюдаемых растений (110 кустов) подвергнут анализу на ПЭВМ с использованием пакета прикладной программы Statistica 6,0. Вычислены основные статистические показатели. Рассчитана матрица корреляции между урожайностью кустов, влажностью и зольностью субстратов (табл. 4). Коэффициенты корреляции, несмотря на то, что они не велики, показывают достоверную зависимость урожайности голубики как от влажности, так и от уровня почвенного плодородия при уровне значимости 0,05%.

Таблица 2

Средние показатели влажности трех почвенных горизонтов и уровень грунтовых вод на участках за вегетационный период 2004 г.

№ участков	Влажность, %			УГВ, см
	0-10 см	10-20 см	20-30 см	
Гидроморфная почва				
1, 2, 3, 4	194,44	239,4	277,69	51
4с	83,4	92,12	48,95	71
6	59,58	113,86	110,68	77
Полугидроморфная почва				
1с	85,22	53,88	50,29	87
5	39,12	39,99	32,84	77
7	82,62	76	63,28	89

Урожай ягод голубики на опытных участках в 2004 г.

№ участков	$M \pm m$, г/куст	min, г/куст	max, г/куст	σ	V , %
Посадки на гидроморфной почве					
1	1069,32±236,53	61,74	2699,47	819,36	76,62
2	1288±246,64	302,75	3359,61	854,4	66,31
3	1299,77±339,62	214,08	4604,24	1176,48	90,51
4	789,62±145,50	301,85	2066,8	504,02	63,83
4 с	1138,57±180,91	510,78	2574,82	626,71	55,04
6	535,13±85,72	60,5	1170,33	320,75	59,94
Посадки на полугидроморфной почве					
1с	595,08±110,79	155,73	1250,54	383,8	64,5
5	361,26±61,81	73,95	723,81	205,00	56,75
7	254,13±84,26	38,92	1100,00	303,82	119,55

Таблица 4

Степень связи между урожайностью растений голубики топяной, влажностью и уровнем почвенного плодородия

Градации показателей		Величина коэффициентов вариации по градациям						
		урожай	влажность			зольность		
			0–10 см	10–20 см	20–30 см	0–10 см	10–20 см	20–30 см
		1						
Влажность	0–10 см	0,38	1					
	10–20 см	0,36	0,95	1				
	20–30 см	0,36	0,96	0,97	1			
Зольность	0–10 см	–0,34	–0,58	–0,63	–0,59	1		
	10–20 см	–0,21	–0,51	–0,67	–0,68	0,78	1	
	20–30 см	–0,3	–0,8	–0,9	–0,93	0,65	0,87	1

Рассчитана предварительная регрессионная модель влияния влажности и уровня плодородия на величину урожая, которая описывается криволинейной поверхностью. Исследования показали, что голубика топяная хорошо плодоносит на почвах с широкой амплитудой уровня почвенного плодородия и условий увлажнения. Однако растения, произрастающие на полугидроморфной дерново-болотной (заболоченной) почве с высокой зольностью (более 80%) в трех почвенных горизонтах, полевой влажностью корнеобитаемого слоя (0–20 см) ниже 80% (30% от полной полевой влагоемкости) и низким уровнем грунтовых вод (средняя за сезон около 90 см) менее продуктивны (254–595 г/куст). Почвенно-гидрологические условия для голубики, выращенной на гидроморфной торфяно-болотной почве с торфяной залежью более 50 см, зольностью менее 70% и средней за вегетационный период полевой влажностью корнеобитаемого слоя от 90 до 277%, наиболее опти-

мальны. Средняя урожайность с одного куста здесь достигает 1300 г/куст.

Литература

1. Дикорастущие и культивируемые в Сибири ягодные и плодовые растения. – Новосибирск: Наука, 1980. – С. 55–57.
2. Гримашевич В.В. Эколого-биологические особенности голубики в природе // Эколого-биологическое изучение ягодных растений семейства Брусничные и опыт освоения их промышленной культуры в СССР: Тез. докл. межресп. раб. семинара (ЦБС АН БССР 23–27 сент. 1991 г.) – Ганцевичи, 1991. – С. 41–43.
3. Почвы Белорусской ССР / Под ред. чл.-кор. АН БССР Т.Н. Кулаковской, акад. АН БССР П.П. Рогового и канд. с.-х. наук Н.И. Смеяна. – Мн.: Ураджай, 1974. – 328 с.
4. Ефимов В.Н. Торфяные почвы. – М.: Россельхозиздат, 1980. – С. 30.