

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ПОСАДКАХ БРУСНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*VACCINIUM VITIS-IDAEA L.*)

The paper reports the results of mineral fertilizer experiments performed in the plantings of seedlings and cuttings of native and 'Koralle' lingonberry plants. The effect of the type of the substratum on the process of mineral nutrition has been determined. It has been found that the application of $K_{20}P_{10}$ and $N_{20}K_{30}$ can cause an increase in the height of the seedlings of 'Koralle' by 32,5% and 43,8%, respectively.

Успешное введение в культуру новых ягодных растений невозможно без разработки биологически обоснованного комплекса агротехнических мероприятий. Большинство растений проявляет положительную реакцию на более или менее жестко определенный режим минерального питания, обусловленную их биологическими особенностями. Изучение этих особенностей позволяет определить специфические для каждого вида или группы видов растений ассортименты, способы и сроки внесения удобрений, а также иные мероприятия, способствующие оптимизации их минерального питания с целью повышения урожайности. Наиболее действенным способом регулирования урожайности растений в условиях агроценоза является применение удобрений.

Анализ литературных источников показал, что вопросы минерального питания брусники в той или иной мере поднимались такими исследователями, как И.Н. Лукин [1], А.К. Рипа, Б.А. Аудрина [2], Ю.Б. Лабокас [3], Н.Б. Павловский, Н.Н. Рубан [4] и др. Однако среди ученых, занимающихся проблемами культивирования брусники, нет единого мнения относительно влияния минеральных удобрений на рост и плодоношение этого растения, не определены виды и дозы удобрений, что говорит о необходимости более подробного изучения этого вопроса.

С целью изучения влияния основных элементов минерального питания на рост и развитие растений брусники нами заложен опыт по стандартной восьмивариантной схеме. В связи с тем, что на сегодняшний день для брусники

не выявлено соотношение основных элементов минерального питания, нами использованы варианты опыта с заведомо заниженным их содержанием: N_{20} ; $N_{20}P_{10}$; P_{10} ; $P_{10}K_{30}$; K_{30} ; $N_{20}K_{30}$; $N_{20}P_{10}K_{30}$, контроль, без удобрений. Выявленные тенденции лягут в основу продолжения исследований.

В связи с необходимостью установить степень влияния типа субстрата на минеральное питание растений брусники сорта Коралл опыт заложен на минеральной, переходной и торфяной почве. В качестве источников элементов минерального питания использованы следующие удобрения: аммиачная селитра, двойной гранулированный суперфосфат и сульфат калия. Для учета агрофона перед внесением удобрений был проведен агрохимический анализ почвы, результаты которого приведены в табл. 1. Основные агрохимические показатели почвы определялись по общепринятым для агрохимии и почвоведения методикам [5, 6] в химической лаборатории ИЛ НАН Беларуси. В соответствии с результатами анализа дозы фосфорного удобрения для опытных делянок на почве переходного типа и торфе были несколько увеличены (P_{12}), а калийного на торфяной почве – уменьшены (K_{27}). Удобрения вносились путем поверхностного разброса смеси с 900 мл почвы верхнего слоя с последующим мульчированием и поливом.

В качестве посадочного материала использованы 2-летние укорененные стеблевые черенки сорта Коралл и брусники аборигенной, а также сеянцы сортовой брусники. Общее количество вариантов опыта составило 56.

Таблица 1

Результаты предварительного анализа почвы в опыте по изучению минерального питания брусники

Шифр пробы	pH_{KCl}	$N_{\text{легкогидр.}}$ мг/100 г	Азот, %	P_2O_5 , мг/100 г	K_2O , мг/100 г
Минеральная	3,00	5,80	0,142	2,30	2,45
Переходная	2,67	7,84	0,213	1,43	3,39
Торфяная	2,87	7,00	0,192	2,23	5,99

Растения высаживались на гряды двумя двустрочными лентами с расстоянием между ними 60 см, между строками и растениями в строке – 30 см. Высадка черенковых растений на опытные делянки производилась 25 марта, а сеянцев сорта Коралл – 7 апреля 2004 г. После посадки фиксировалась высота растения, количество и длина побегов, количество листьев на растении. В конце вегетационного периода произведены аналогичные измерения, а также измерение проекции кроны; отобраны образцы почвы для агрохимического анализа. Статистическая обработка данных проводилась методами математической статистики [7] с использованием пакета программ Statistica 6.0 для ПЭВМ.

При анализе результатов осенних измерений выявлено, что наиболее статистически достоверным показателем для большинства вариантов оказалась высота растений (табл. 2). Исключение составили только черенкованные растения аборигенной брусники – высокий отпад в вариантах опытов с этим посадочным материалом не позволил использовать их для анализа.

В целом следует отметить, что укорененные черенкованные растения сорта Коралл выше как сеянцев сортовой, так и черенковых растений аборигенной брусники того же возраста более чем на 30%. При этом растения, произрастающие на различных типах субстрата, по этому признаку различаются незначительно. Примечателен тот факт, что по высоте растений

сеянцы сортовой брусники не проявили столь значительного варьирования, которого следовало ожидать. Дальнейший анализ по этому признаку показал, что достоверная разница средних высот между вариантами внесения удобрений и контроля на уровне значимости 0,05 отмечается только в двух вариантах: внесение NP на минеральной почве и NK на переходной под сенцы сортовой брусники. В обоих случаях внесение удобрения привело к увеличению средней высоты кустов на 32,5 и 43,8% соответственно.

Оценка существенной разности средней высоты растений брусники сорта Коралл по вариантам опытов с удобрениями на разных типах почвы приведена в табл. 3.

Анализ полученных в результате статистической обработки данных позволил установить, что как у черенковых растений, так и у сеянцев сорта Коралл снижение высоты куста при совместном внесении фосфорного и калийного удобрений в год высадки можно с довольно высокой достоверностью связать с влиянием типа субстрата. В наибольшей степени это влияние проявляется на почве переходного типа, где средняя высота растений на 20,7 (у черенковых) и 14,1% (у сеянцев) ниже, чем у контрольных. Тот факт, что контрольные варианты как черенкованных растений сорта Коралл, так и сеянцев на различных типах субстрата существенно не различаются по высоте, может служить дополнительным аргументом в пользу отмеченной нами тенденции.

Таблица 2

Высота растений брусники сорта Коралл в опытах с применением удобрений

Варианты опыта	Средняя высота растений, $M \pm m_M$		
	минеральная	переходная	торфяная
Стеблевые черенки			
N	10,73±0,63	9,36±0,77	10,80±0,50
NP	11,51±0,93	9,33±1,16	10,44±0,87
P	9,55±1,29	8,99±0,72	9,09±1,11
PK	12,87±1,39	8,91±0,99	11,40±0,73
K	10,58±0,71	9,66±1,17	11,16±0,83
NK	10,98±0,99	9,84±0,88	9,88±0,59
NPK	12,14±0,44	11,13±0,64	10,55±0,99
Контроль	11,64±1,05	11,04±0,65	9,90±0,60
Сеянцы			
N	7,18±1,45	6,74±0,61	6,72±0,57
NP	9,53±0,87	8,39±0,61	8,25±0,83
P	6,79±0,89	6,93±0,68	6,83±0,53
PK	6,41±0,38	5,68±0,85	8,01±0,58
K	7,48±0,35	7,33±0,47	7,42±0,68
NK	6,98±0,33	9,42±0,50	7,13±0,49
NPK	7,30±0,62	6,45±0,26	7,91±0,51
Контроль	7,19±0,47	6,55±0,87	7,76±1,22

Оценка существенности разности средней высоты растений брусники сорта Коралл по вариантам опытов с удобрениями на разных типах почвы

Сравниваемые варианты	Среднее значение в сравниваемом варианте, г		t-критерий Стьюдента		Уровень значимости, при котором разница достоверна
	первый	второй	t _{факт.}	t ₀₅	
Черенки					
РК					
переходная и минеральная	8,91	12,87	-2,33	2,18	0,04
Сеянцы					
РК					
торфяная и минеральная	8,01	6,41	2,32	2,18	0,04
торфяная и переходная	8,01	5,68	2,33	2,20	0,04
НК					
переходная и минеральная	9,42	6,98	3,96	2,11	0,01
торфяная и переходная	7,13	9,42	-3,22	2,12	0,01
NPK					
торфяная и переходная	7,91	6,45	2,30	2,18	0,04

Подводя итог вышесказанному можно отметить, что внесение минеральных удобрений в посадках черенкованных растений брусники сорта Коралл в первый год не приводит к существенному эффекту. В то же время использование низких доз азотно-фосфорного и азотно-калийного удобрений в посадках сеянцев сортовой брусники положительно сказывается на их приросте.

Литература

1. Лукин И.Н. Выращивание брусники в Архангельской области. Рекомендации. – Архангельск, 1982. – 5 с.
2. Рипа А.К., Аудрия Б.А. Вопросы повышения урожайности брусники // Охрана и рациональное использование генофонда древесных пород и недревесной растительности леса: Тез. докл. семинара, Каунас – Гирионис, 17–18 июня, 1985 г. / ЛитНИИЛХ. – Каунас; Гирионис, 1985. – С. 57–58.
3. Лабокас Ю.Б. Биологические особенности брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea L.*), вводимой в культуру в условиях Литвы: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Ин.-т ботаники Лит. АН. – Вильнюс, – 1990. – 17 с.
4. Павловский Н.Б., Рубан Н.Н. Сортовая брусника в Белорусском Полесье / Под общ. ред. Ж.А. Рупасовой. – Мн.: Тэхналогія, 2000. – 230 с.
5. Агрохимические методы исследования почв. – М.: Наука, 1975. – 656 с.
6. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во МГУ, 1962. – 366 с.
7. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1984. – 424 с.