

Национальная академия наук Беларуси
Центральный ботанический сад

Опыт и перспективы выращивания нетрадиционных ягодных растений на территории Беларуси и сопредельных стран

Материалы Международного научно-практического семинара
г. Минск — г. Ганцевичи, 28 сентября — 1 октября 2021 г.

Минск
«Медисонт»
2021

УДК 634.7
ББК 42.358-4я43
О-62

International Scientific and Practical Seminar
«Experience and prospects of growing of unconventional berry
plants in Belarus and neighbouring countries»

Редакционная коллегия:

В. В. Титок, д-р биол. наук, чл.-корр. НАН Беларуси;
Ж. А. Рупасова, д-р биол. наук, чл.-корр. НАН Беларуси;
Л. В. Гончарова, канд. биол. наук; *Н. Б. Павловский*, канд. биол. наук;
Т. И. Ленковец; *С. М. Кузьменкова*.

Рецензенты:

В. В. Титок, д-р биол. наук, чл.-корр. НАН Беларуси;
В. Н. Решетников, д-р биол. наук, академик НАН Беларуси.

Иллюстрации предоставлены авторами публикаций

О-62 **Опыт** и перспективы выращивания нетрадиционных ягодных растений на территории Беларуси и сопредельных стран : материалы Международного научно-практического семинара (г. Минск — г. Ганцевичи, 28 сентября — 1 октября 2021 г.) / Национальная академия наук Беларуси; Центральный ботанический сад ; редкол.: В. В. Титок [и др.]. — Минск : Медисонт, 2021. — 148 с.

ISBN 978-985-7261-71-0.

В сборнике представлены результаты исследований ученых Беларуси и России по проблемам и перспективам развития нетрадиционного ягодоводства культур, которые вызывают интерес и нарастающий спрос у потребителей и производителей: голубики высокой, клюквы крупноплодной, брусники обыкновенной, жимолости съедобной, калины обыкновенной, боярышника мягковатого, бузины черной и др. В материалах освещены этапы истории интродукции ягодных растений семейства *Ericaceae* Juss. в Беларусь, координации и научного сопровождения работ по развитию нетрадиционного промышленного ягодоводства, актуальные вопросы биохимии, биотехнологии, экологии, а также размножения, выращивания ягодных растений, хранения и переработки их плодов.

УДК 634.7
ББК 42.358-4я43

ISBN 978-985-7261-71-0

© Центральный ботанический сад
Национальной академии наук Беларуси, 2021
© Оформление. ООО «Медисонт», 2021

Влияние способа получения саженцев на площадь ассимиляционного аппарата растений голубики высокорослой

Т. В. Курлович

Беларусь, Минск, Центральный ботанический сад НАН Беларуси

Фотосинтез является основополагающим фактором развития растений и формирования урожайности [1]. Продуктивность фотосинтеза растений определяется двумя главными показателями — суммарной площадью листьев (ассимилирующей поверхностью) и интенсивностью прироста сухого вещества в расчете на единицу площади листьев в сутки [2]. Очень информативными показателями роста и развития растений являются биометрические характеристики листовой поверхности, изменения размеров которой могут быть косвенным свидетельством изменений в растительном организме интенсивности фотосинтеза [3]. На этих показателях может сказываться и такой фактор, как способ размножения растений, что в дальнейшем может отразиться как на интенсивности роста саженцев, так и на продуктивности выращенных из них плодоносящих растений. С этой целью нами было проведено изучение особенностей ассимиляционного аппарата растений высокорослой голубики, выращенных из саженцев полученных методом черенкования (*in vivo*) и методом клонального микроразмножения (*in vitro*).

Объекты и методы исследований

Объектами наблюдений являлись 6-летние растения 4 сортов голубики высокорослой разных сроков созревания: ранне-

спелого — Weymouth, среднеспелого — Bluecrop, позднеспелых Elizabeth и Atlantic. В качестве объектов для наблюдений на модельных кустах каждого варианта исследований было отобрано по 5 наиболее характерных побегов ветвления первого порядка, на которых, в свою очередь, имелись побеги ветвления второго порядка с листьями и гроздью ягод. На отобранных побегах ветвления первого порядка учитывали количество побегов ветвления второго порядка, вычисляли их среднюю длину и среднее число листьев на одном побеге. Измеряли длину и ширину всех листьев, после чего вычисляли средние показатели этих параметров, и среднюю площадь листа по формуле $S = kab$, где k — коэффициент формы листа, a — его длина, b — его ширина. Для пересчета использовали коэффициенты формы листа голубики, вычисленные О. В. Дрозд и Н. Б. Павловским [4]. На основании полученных данных вычислялась площадь всей листовой поверхности модельного побега, осевого побега и всего куста.

Обработку данных проводили на персональном компьютере с помощью с применением пакета анализа данных программы Microsoft Excel на 95-процентном уровне значимости.

Результаты и их обсуждение

Научная информация о влиянии традиционного и культурального методов вегетативного размножения на рост, развитие и плодоношение сортовой голубики в нашей стране представляется крайне ограниченной и носит фрагментарный характер [5, 6.]. Вместе с тем при производстве посадочного материала черенкованием и культуральным способом в искусственной питательной среде с использованием ряда биологически активных соединений у растений создаются разные стартовые позиции для дальнейшего роста и развития в культуре *ex vivo*. В этой связи не исключено, что способ размножения может оказать определенное влияние на многие процессы их жизнедеятельности, в том числе и на площадь листовой поверхности.

Результаты измерений листового аппарата изучаемых сортов голубики высокорослой подтвердили предположение о положи-

тельном влиянии культурального метода вегетативного размножения на площадь ассимилирующей поверхности растений. В частности подсчет числа побегов ветвления на модельных побегах показал хоть и незначительное, но превышение этого показателя у растений, полученных методом *in vitro* у всех изучаемых сортов. В среднем число побегов ветвления второго порядка на модельном побеге варьировало в пределах 4,4–5,8 шт. у растений размноженных черенкованием и 4,8–6,2 у растений размноженных культуральным способом в искусственной питательной среде (табл. 1).

Аналогичная картина наблюдалась и при подсчете количества листьев (табл. 1). Среднее число листьев на одном побеге ветвления второго порядка варьировало от 7,6 до 9,5 шт. у растений полученных культуральным способом, и от 5,3 до 9,4 шт. у растений полученных методом черенкования. Исключением в данном случае оказался сорт *Elizabeth*, у которого число листьев на побегах ветвления в обоих вариантах оказалось практически одинаковым (9,5 шт. и 9,4 шт.).

Вычисление средней площади листовой пластинки показало что у сортов *Bluecrop* и *Elizabeth* этот показатель в варианте с растениями полученными из саженцев, размноженных черенкованием был несколько выше (8,6 см² и 10,3 см²), чем в вариан-

Таблица 1 — Среднее число побегов ветвления на модельном побеге и листьев на одном побеге ветвления 2-го порядка.

Сорт	Способ размножения	Число побегов ветвления, шт.	Коефф-т вариации признака, %	Среднее число листьев на 1 побеге, шт.	Коефф-т вариации признака, %
Weymouth	<i>in vivo</i>	5,8 ± 1,2	36,2	6,7 ± 2,4	54,1
	<i>in vitro</i>	6,2 ± 0,5	13,5	9,3 ± 2,6	42,5
Bluecrop	<i>in vivo</i>	4,4 ± 0,7	25,9	7,3 ± 1,7	39,4
	<i>in vitro</i>	4,8 ± 0,5	17,4	9,3 ± 2,3	40,8
Elizabeth	<i>in vivo</i>	5,8 ± 0,5	14,4	9,4 ± 1,7	28,7
	<i>in vitro</i>	6,2 ± 0,5	13,5	9,5 ± 1,9	30,3
Atlantic	<i>in vivo</i>	5,4 ± 0,7	21,1	5,3 ± 1,4	40,5
	<i>in vitro</i>	5,8 ± 0,5	14,4	7,6 ± 0,7	15,0

те с растениями выращенными из саженцев полученных методом клонального микроразмножения ($7,3 \text{ см}^2$ и $8,4 \text{ см}^2$). У сортов Weymouth и Atlantic наоборот, площадь листовой пластинки растений выращенных из саженцев полученных клональным микроразмножением превышала эти показатели у растений, выращенных из черенков и была равна $9,6 \text{ см}^2$ — $9,4 \text{ см}^2$ и $8,1 \text{ см}^2$ — $9,0 \text{ см}^2$ соответственно (табл. 2).

Подсчет среднего количества листьев на модельном побеге и вычисление их общей площади показали, что у трех изучаемых сортов в варианте с растениями, выращенными из саженцев полученных клональным микроразмножением в искусственной питательной среде эти показатели значительно превышали аналогичные показатели в варианте с растениями, выращенными из черенков. Так у сортов Weymouth и Bluecrop площадь листьев модельного побега у растений размноженных культуральным способом превышала аналогичный показатель у растений выращенных из черенков в полтора раза ($625,3 \text{ см}^2$ — $411,6 \text{ см}^2$ и $286,0 \text{ см}^2$ — $190,1 \text{ см}^2$ соответственно). У сорта Elizabeth это превышение было незначительным ($494,4 \text{ см}^2$ против $475,2 \text{ см}^2$) а у сорта Atlantic эти показатели были практически идентичными (табл. 1, 2).

Подсчет среднего числа осевых и модельных побегов на один куст показал значительное превышение этих показателей у всех изучаемых сортов в варианте с растениями, выращенными из саженцев полученных клональным микроразмножением (табл. 3). Вычисление общей площади ассимиляционного аппарата также показало ее превышение в 1,5–2,0 раза у растений, выращенных из саженцев полученных микроразмножением в стерильной среде. Наиболее значительной эта разница была у сорта Weymouth ($5,3 \text{ м}^2$ против $2,3 \text{ м}^2$), менее значительной у сортов Bluecrop ($1,9 \text{ м}^2$ против $1,1 \text{ м}^2$) и Atlantic ($2,6 \text{ м}^2$ против $1,6 \text{ м}^2$) (табл. 3).

Заключение

Исследование параметров ассимиляционного аппарата 4-х сортов голубики высокорослой подтверждает предположение о том, что производство посадочного материала черенкованием

Таблица 2 — Средняя площадь листа и общая площадь всех листьев модельного побега у сортов голубики высокорослой, выращенных из саженцев размноженных черенкованием и в стерильной культуре

Сорт	Способ размножения	Средняя площадь листа, см ²	Коэфф-т вариации признака, %	Площадь листьев модельного побега, см ²	Коэфф-т вариации признака, %
Weymouth	in vivo	8,1 ± 1,4	25,4	411,6 ± 69,4	29,2
	in vitro	9,6 ± 1,1	17,3	625,3 ± 70,9	20,4
Bluecrop	in vivo	8,6 ± 2,3	46,8	190,1 ± 51,3	37,2
	in vitro	7,7 ± 1,7	35,8	286,0 ± 62,5	21,5
Elizabeth	in vivo	10,3 ± 1,2	18,0	475,2 ± 54,3	15,2
	in vitro	8,4 ± 1,3	24,4	494,4 ± 77,9	21,4
Atlantic	in vivo	9,0 ± 1,7	30,1	341,2 ± 66,1	32,3
	in vitro	9,4 ± 0,3	5,6	348,9 ± 12,6	12,9

Таблица 3 — Среднее число осевых, модельных побегов и площадь ассимиляционной поверхности куста у сортов голубики высокорослой, выращенных из саженцев размноженных черенкованием и в стерильной культуре

Сорт	Способ размножения	Число осевых побегов, шт.	Число модельных побегов на 1 осевой, шт.	Число модельных побегов на 1 куст, шт.	Площадь ассимиляционной поверхности куста, м ²	Коэфф-т вариации признака, %
Weymouth	in vivo	15,6 ± 3,6	3,5 ± 0,4	54,8 ± 1,3	2,3 ± 0,1	23,7
	in vitro	21,0 ± 3,5	4,0 ± 0,2	84,2 ± 0,6	5,3 ± 0,1	27,4
Bluecrop	in vivo	15,6 ± 2,5	3,5 ± 0,3	54,4 ± 0,8	1,1 ± 0,1	29,4
	in vitro	13,8 ± 3,0	4,7 ± 1,2	65,0 ± 3,6	1,9 ± 0,1	21,8
Elizabeth	in vivo	11,2 ± 0,7	4,6 ± 0,2	51,4 ± 0,2	2,5 ± 0,1	23,2
	in vitro	15,2 ± 1,6	5,9 ± 0,3	89,7 ± 0,4	4,4 ± 0,1	21,7
Atlantic	in vivo	9,4 ± 1,6	4,9 ± 0,6	46,3 ± 0,9	1,6 ± 0,1	34,8
	in vitro	15,2 ± 2,2	5,0 ± 0,6	75,8 ± 1,4	2,6 ± 0,1	22,1

и способом клонального микроразмножения в искусственной питательной среде создает разные стартовые позиции для дальнейшего роста и развития растений в культуре *ex vivo*. Влияние этого фактора в дальнейшем сохраняется довольно продолжительное время и фиксируется даже у взрослых плодоносящих растений.

Положительное влияние способа клонального микроразмножения в течение длительного периода времени проявляется на таких показателях как количество побегов, количество и общая площадь листьев, что в свою очередь, положительно сказывается и на плодоношении сортовой голубики.

Проведенные предварительные исследования позволяют сделать вывод о преимуществе использования для закладки промышленных плантаций саженцев полученных способом клонального микроразмножения. Тем не менее, проведенных исследований недостаточно для освещения всей глубины этого вопроса. Необходимо продолжить исследования с привлечением значительно большего ассортимента промышленных сортов, а также провести сравнительный анализ всех показателей на саженцах различного возраста.

Список использованной литературы

1. Физиология сельскохозяйственных растений в 12 т. / редкол.: Опарин А. И. (ред. тома) [и др.]. — Изд-во Московского университета, 1967. — 2 т. — 493 с.
2. Нормы высева, способы посева и площади питания сельскохозяйственных культур: сб. ст. / под общ. ред. И. И. Снягина [и др.]. — М.: Колос, 1970. — 472 с.
3. Юсыпова Т. И., Заморена В. С. Изменения биометрических параметров однолетнего побегов *Betula pendula* Roth. в условиях техногенеза. Электронный ресурс: http://www.rusnauka.com/32_PVMN_2011/Ecologia/6_95852.doc.htm.
4. Дрозд О. В., Павловский Н. Б. Морфометрические особенности листьев голубики высокорослой разных сортов, интродуцированных Беларуси // Плодоводство. — Т. 27. — 2015. — С. 196–205.

5. Сидорович Е. А. Морфогенез интродуцированных сортов *Vaccinium vitis-idaea* L. и *Vaccinium corymbosum* L. в культуре *in vitro* / Е. А. Сидорович, Е. Н. Кутас // Клональное микроразмножение новых плодово-ягодных растений. — Минск, 1996. — С. 87–100.
6. Сидорович Е. А. Регенерация интродуцированных сортов *Vaccinium corymbosum* L. и *Vaccinium vitis-idaea* L. в культуре *in vitro* / Е. А. Сидорович, Е. Н. Кутас // Клональное микроразмножение новых плодово-ягодных растений. — Минск, 1996. — С. 101–139.