

УДК 576.3.143.6

*Л. В. Ташматова, к.с.-х.н.*

*Л. А. Грюнер, к.с.-х.н.*

*О. В. Мацнева, научный сотрудник*

*ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, Россия, Орел, info@vniispk.ru*

## ОСОБЕННОСТИ КЛОНАЛЬНОГО МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ ЕЖЕВИКИ С РАЗЛИЧНОЙ ФОРМОЙ РОСТА

### Аннотация

Культивирование сортов ежевики с различной формой роста показало, что наиболее подходящей средой для микроклонального размножения большинства испытанных сортов является среда Ли и де Фоссарда, а среды Мурасиге-Скуга и Гамборга лучше применять для элонгации. Наибольший коэффициент размножения отмечен у пряморослого сорта Эри – 7,4, наименьший – у сорта Агавам – 3,8. На степень размножения ежевики оказывают влияние состав питательных сред и сроки введения в культуру, а также сортовые особенности.

**Ключевые слова:** ежевика, микропобеги, форма роста, культура тканей, питательная среда, коэффициент размножения, срок введения

UDC 576.3.143.6

*L. V. Tashmatova, candidate of agricultural sciences*

*L. A. Gruner, candidate of agricultural sciences*

*O. V. Matzneva, researcher worker*

*Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Russia, Orel, info@vniispk.ru*

## FEATURES OF MICRO PROPAGATION OF BLACKBERRIES HAVING DIFFERENT TYPES OF GROWTH

### Abstract

The cultivation of blackberry cultivars with different types of growth has shown that the most suitable medium for micro clonal propagation of the majority of studied cultivars is Lee de Fossard medium while Murashige-Skooga and Gamborg media are better to use for the elongation. Erie has the highest propagation coefficient – 7,4, while Agawam has the lowest coefficient – 5,2. The potential of blackberry propagation is influenced by cultivar features, composition of nutrient media and dates of introduction in culture.

**Key words:** blackberry, micro canes, growth type, tissue culture, nutrient medium, propagation coefficient, date of introduction

### Введение

Методы культуры тканей все чаще находят свое применение в садоводстве и ягодоводстве. К основным преимуществам биотехнологических приемов можно отнести следующие [1]:

- получение оздоровленного посадочного материала;

- быстрое размножение ценных и трудно размножаемых форм;
- возможность работы в течение всего года;
- размножение семян без выхода их из ювенильной фазы.

Наиболее наглядным примером реализации потенциала растений к размножению может служить клональное микроразмножение. Данный прием широко используется для размножения ряда плодовых, ягодных, декоративных и других культур.

Ежевика – ценная ягодная культура, плоды которой обладают уникальными питательными и лечебными свойствами. У этого растения выделяют четыре формы роста: пряморослую, стелющуюся, полупряморослую и полустелющуюся [2]. Различаются они направлением в пространстве, продолжительностью роста побегов и способом вегетативного размножения. Стелющиеся формы обладают затяжным ростом, имеют длинные ползучие побеги и размножаются укоренением верхушек побегов. Пряморослые имеют вертикально растущие побеги, ограниченный период активного роста и размножаются корневыми отпрысками. Полустелющиеся и полупряморослые занимают промежуточное положение по продолжительности и направлению роста между первыми двумя группами и размножаются либо преимущественно укоренением верхушек, либо корневыми отпрысками. Это позволило предположить, что и в культуре *in vitro* они будут размножаться по-разному.

В связи со сказанным, целью настоящего исследования стало изучение особенностей развития растений ежевики-с разной формой роста в культуре *in vitro* на этапе пролиферации.

#### **Методика исследований, объекты**

Микроразмножение ежевики проводили с учетом опыта работы М. Т. Упадышева, В. А. Высоцкого [3], Н. В. Кухарчика с соавторами [4] Н. П. Клоконоса [5]. На этапе микроразмножения использовали питательную среду Мурасиге-Скуга (МС), Гамборга и Ли и де Фрссарда с добавлением БАП 1мг/л.

Объекты исследований: растения сортов Торнфри, и гибрида Торнфри × *Rubus caucasicus* – со стелющейся формой роста, Агавам и Эри – пряморослые формы, сеянец сорта Блэк Сатин – с полустелющейся формой роста побегов.

#### **Результаты исследований**

Целью этапа пролиферации является массовое размножение растений в культуре *in vitro*, получение микропобегов пригодных для этапа укоренения. Важная роль в этом вопросе отводится питательным средам.

Считается, что среда МС является универсальной для культивирования большинства видов растений, в том числе и для ежевики. Однако исследования показали, что это не так.

У сорта Торнфри (стелющаяся форма) наибольший коэффициент размножения был отмечен на питательной среде Ли и де Фоссарда и составил 5,7. На данной среде проходило пробуждение боковых почек, что очень важно для получения большого количества посадочного материала. Наименьший коэффициент (3,9) размножения был получен при использовании питательной среды МС. Однако именно на этой среде были получены микропобеги, пригодные для укоренения. То есть, среду МС можно использовать для элонгации микропобегов.

У сорта Агавам (пряморослая форма) повышению коэффициента размножения также способствовала среда Ли и де Фоссарда (5,2). Наименьшим коэффициентом размножения характеризовалась для него среда Гамборга (3,8). Но на этой среде отмечали рост побегов в длину (таблица 1).

Таблица 1 – Развитие эксплантов ежевики на разных питательных средах

Показатели развития	Питательные среды	Торнфри	Агавам	Эри	Сеянец Блэк Сатин
Коэффициент размножения	<b>МС (контроль)</b>	3,9	5,0	7,4	4,6
	Ли и де Фоссарда	5,7	5,2	5,5	6,2
	Гамборга	4,8	3,8	4,7	5,4
Число побегов более 5мм, %	<b>МС (контроль)</b>	52,0	35,2	28,1	36,6
	Ли и де Фоссарда	45,0	41,2	56,5	51,0
	Гамборга	44,4	44,6	52,1	48,6
Длина побегов, мм	<b>МС (контроль)</b>	8,9	6,0	7,1	6,5
	Ли и де Фоссарда	6,2	5,7	6,7	6,3
	Гамборга	7,5	7,2	6,1	7,4

У сорта Эри (пряморослая форма), в отличие от сорта Торнфри, образование наибольшего количества дополнительных побегов и почек обнаружено на контрольной среде МС (7,4), а побегов, пригодных к укоренению, – на среде Ли и де Фоссарда.

При культивировании микропобегов сеянца сорта Блэк Сэтин (промежуточная форма роста) наилучшие показатели коэффициента размножения и количества побегов длиной более 5 мм были на среде Ли и де Фоссарда (коэффициент размножения 6,2). Наименьший коэффициент размножения – 4,6 – получен по этому сортообразцу на контрольной среде МС.

Исследования показали, что в пределах группы пряморослых форм наименьший коэффициент размножения, независимо от питательной среды, был отмечен у сорта Агавам, а наибольший – у сорта Эри. Полученные результаты показывают, что способность к размножению *in vitro* сортоспецифична.

Установлено также, что на эффективность микроразмножения ежевики оказывает влияние и календарный срок введения в культуру *in vitro*.

Культивирование микропобегов ежевики проводили на основе контрольной среды Мурасиге-Скуга с добавлением БАП 1 мг/л. Наибольший коэффициент размножения отмечен у эксплантов ежевики, введенных в июне, в период активного роста (таблица 2). При этом микропобеги были нормального вида, ярко-зеленого цвета. А наименьший – у эксплантов, введенных осенью, в период прекращения роста.

Таблица 2 – Развитие эксплантов ежевики в зависимости от сроков введения в культуру *in vitro*

Показатели развития	Сроки введения в культуру	Торнфри (контроль)	Агавам	Эри	Сеянец Блэк Сатин
Коэффициент размножения	Апрель	3,1	4,9	-**	-
	Июнь	3,9	5	7,4	4,6
	Октябрь	3,2	3,1	4,8	2,3
Число побегов более 5мм, %	Апрель	45,8	30,4	-	-
	Июнь	52,0	35,2	28,2	36,6
	Октябрь	45,1	54,1	54,0	66,7
Средняя длина побегов, мм	Апрель	6,4	5,8	-	-
	Июнь	8,9	6,0	7,1	6,5
	Октябрь	7,0	5,5	7,4	6,3

\* подмерзание и гибель почек

Выявлены межсортовые различия. У сортов Агавам, Эри и сеянца сорта Блэк Сатин при осеннем введении наблюдали пониженный коэффициент размножения.

Лишь к третьему пассажу он несколько повышается. Это связано, как было сказано выше, с прекращением роста и началом периода покоя растений. Сорт же Торнфри характеризуется более поздним сроком завершения вегетационного периода, что оказывает влияние на все показатели развития микропобегов. Отмечено, что только у сорта Торнфри наибольшее число побегов длиной более 5 мм образовалось у эксплантов, введенных в июне, т. е. в период активного роста. У остальных сортообразцов этот показатель был выше в октябре, что, вероятно, связано с низкой пролиферативной активностью эксплантов и меньшей энергией роста по сравнению с сортом Торнфри.

### Выводы

Проведенные исследования показали, что форма роста изученных сортов оказывает относительно небольшое влияние на развитие ежевики в культуре *in vitro*, хотя наблюдается сортоспецифичность реакций на условия выращивания микропобегов. К основным факторам, определяющим успех ее размножения в этих условиях, относятся, прежде всего, состав питательных сред и срок введения в культуру.

### Литература

1. Высоцкий, В. А. Биотехнологические приемы в современном садоводстве / Высоцкий В. А. // Плодоводство и ягодоводство России сб. науч. трудов. – М. : ГНУ ВСТИСП. – 2011. – Т. XXVI. – С. 2-10.
2. Грюнер, Л. А. Ежевика. // Помология. Земляника. Малина. Орехоплодные и редкие культуры. /Л. А. Грюнер – Орел: ВНИИСПК, 2014. – Т.V. – С.300-308
3. Упадышев, М. Т. Клональное микроразмножение ежевики и малины черной /М. Т. Упадышев, В. А. Высоцкий // Новое в ягодоводстве Нечерноземья. – Сб. науч. тр. – М. : НИЗИСНП, 1990. – С.57-65.
4. Кухарчик, Н. В. Культура *in vitro* в размножении и оздоровлении плодовых и ягодных растений / Н. В. Кухарчик, Н. В. Семенов, С. Э. Колбанова // Мат. междунар. науч.-практ. конференции. : Актуальные проблемы освоения достижений науки в промышленном плодоводстве. – Самохваловичи: РУП «Института плодоводства», 2002. – С.107-113.
5. Клоконос, Н. П. Клональное микроразмножение ежевики и жимолости и перспективы его использования в Казахстане / Н. П. Клоконос // Садоводство и виноградарство. – 2004. – №4. – С.14-16.

### References

1. Vysotskii V.A. (2011): Biotechnological methods in up-to-date gardening. Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii [Fruit and berry growing of Russia], 26: 2-10. (in Russian).
2. Gruner L.A. (2014): Blackberries. In: Pomology. Strawberries. Raspberries. Nut and rare crops, Vol. 5. VNIISPК, Orel, 300-308. (in Russian).
3. Upadyshev M.T., Vysotskii V.A. (1990): Clonal micro propagation of blackberry and black raspberry. In: Proc. News in berry growing of Nechernozemie. NIZISNP, Moscow, 57-65. (in Russian).
4. Kukharchik N.V., Semenas N.V., Kolbanova S.E. (2002): Culture *in vitro* in fruit and berry plant propagation and improving from a health point of view. In: Proc. Int. Conf. Urgent problems of apply science advancements in industrial fruit growing. RUE "Institute for Fruit Growing", Samokhvalovichi, 107-113. (in Russian).
5. Klokonos N.P. (2004): Clonal micro propagation of blackberries and honeysuckles and prospects of its applying in Kazakhstan. Sadovodstvo i vinogradarstvo [Horticulture and viticulture], 4: 14-16. (in Russian).