

УДК 634.75:631.532

**ПРОДУКТИВНОСТЬ МАТОЧНИКОВ И
УРОЖАЙНОСТЬ ПЛОДОНОСЯЩИХ ПОСАДОК
ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ *IN VITRO***

Е. В. Поух, Т. П. Кобринец, О. С. Иванова

РУП «Брестская областная сельскохозяйственная опытная станция
Национальной академии наук Беларуси»

г. Пружаны, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 225133, г. Пружаны, ул. Урбановича, 5, e-mail:
elena.v.poukh@yandex.by)

***Ключевые слова:** земляника садовая, in vitro, рассада, продуктивность маточника, масса ягоды, урожайность, Беларусь.*

***Аннотация.** В статье приводятся результаты изучения земляники садовой сорта Дачница при возделывании маточников, заложенных растениями, выращенными в культуре in vitro и размноженными традиционным способом. Также представлены результаты влияния оздоровления рассады земляники садовой на урожайность в плодоносящих посадках. Исследования проводились в 2006-2008 гг. в РУП «Брестская ОСХОС НАН Беларуси».*

Преимущество возделывания маточников и посадок земляники садовой, выращенных в культуре in vitro и размноженных традиционным способом, прослеживается по всем изучаемым показателям. Установлено, что продуктивность маточников земляники садовой с оздоровленных посадок в 1,6 раза выше, чем с маточников, полученных традиционным способом. Вес средней массы ягоды с оздоровленных посадок выше на 23-33%, чем с посадок, полученных традиционным способом. Прибавка количества ягод на растение в посадках земляники садовой, выращенной в культуре in vitro, составила за три года изучения от 37 до 52%. В течение трех лет урожайность оздоровленных посадок превышала традиционно размноженные на 66-96%.

**MOTHER PLANTINGS PRODUCTIVITY AND YIELD OF
FRUITING PLANTINGS OF STRAWBERRY *IN VITRO***

A. V. Poukh, T. P. Kobrinets, O. S. Ivanova

Brest regional agricultural experimental station of the National Academy of
Science of Belarus

Pruzani, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, Pruzani, 225133, 5 Urbanovich str., e-mail:
elena.v.poukh@yandex.by)

***Key words:** garden strawberry, in vitro, seedlings, mother planting productivity, berry mass, yield, Belarus.*

***Summary.** The article presents the results of garden strawberries variety Dachnitsa studies of mother plantings cultivation planted by in vitro culture plants*

and plants propagated by traditional way. Also the results of the impact of strawberry seedlings sanitation on yield in strawberry plantings are presented. The research was held in 2006-2008 in RUP Brestskaya OSHOS of the National Academy of Science of Belarus.

The advantage of cultivation of mother plantings and fruiting plantings of garden strawberries grown in vitro culture and propagated in traditional way is observed across all studied indicators. It is established that garden strawberry mother plantings is 1,6 times higher on sanitation plantings that on mother plantings obtained by traditional way. The weight of average berry mass from sanitation plantings is 23-33% higher than from plantings obtained by traditional way. The increase in berries quantities on plant on in vitro plantings over 3 years of study was from 37 to 52%. During 3 years the yield of sanitation plantings exceeded traditionally propagated plantings on 66-96%.

(Поступила в редакцию 20.05.2019 г.)

Введение. Садовая земляника – одна из самых распространенных ягодных культур, дающая свежую витаминную продукцию одной из первой в сезоне. Большая потенциальная продуктивность, скороплодность позволяют этой культуре быть конкурентоспособной в современных рыночных условиях. Земляника способна за 1-2 года окупить вложенные инвестиции и в последующие 2-3 года давать стабильную прибыль [3].

Добиться высокой продуктивности посадок земляники невозможно без чистосортного оздоровленного посадочного материала. Поэтому закладывать современные земляничные плантации необходимо безвирусным материалом районированных и перспективных сортов.

Метод оздоровления растений земляники через культуру меристем широко используется в странах Европы, постепенно замещая традиционный. Во Франции метод размножения земляники садовой *in vitro* является обязательным, а в Бельгии и Германии – факультативным, причем большинство маточных плантаций закладываются растениями, полученными *in vitro* [8].

Данный метод позволяет максимально освободить растения от системных патогенов и нематод, имеет большое преимущество и весьма перспективен [4]. Размножение садовой земляники *in vitro* позволяет получить большое количество оздоровленных растений, которые могут служить превосходным материалом для закладки маточников. Растения, полученные путем микроклонального размножения, по сравнению с традиционно размноженными, лучше растут, адаптируются к внешним условиям и плодоносят уже на первый год развития [2]. Характеризуются более интенсивным плетевым и усообразованием и большей площадью листовой поверхности [6, 10].

Современные технологии предусматривают применение в посадках земляники садовой мульчирующих материалов. Укрытие почвы спанбондом способствует подавлению роста сорняков, повышению температуры и влажности почвы на 10-30%, препятствует образованию почвенной корки, предохраняет в зимнее время от вымерзания. Это создает условия для хорошего развития растений, повышению урожайности земляники на 30-36%. Кроме того, созревание ягод ускоряется на 3-5 дней, снижается степень поражения их серой гнилью и загрязненности [9].

По заданию «Разработать и внедрить технологии и систему производства оздоровленного и тестированного посадочного материала плодовых и ягодных культур в республике» Государственной целевой программы развития пловодства на 2005-2010 годы «Пловодство» в РУП «Брестская ОСХОС НАН Беларуси» проводили сравнительное изучение продуктивности оздоровленного (класс А) и размноженного традиционным способом (класс В) маточников и посадок земляники садовой сорта Дачница [7].

Целью исследований было сравнительное изучение роста и развития растений в маточнике и урожайности посадок земляники садовой, выращенной в культуре *in vitro* и размноженной традиционным способом.

Материалы и методика исследований. Исследования проводили в юго-западном регионе Республики Беларусь. Полевые опыты заложены в августе 2005 г. в плодопитомнике отдела пловодства РУП «Брестская ОСХОС НАН Беларуси». Повторность опытов 3-кратная, количество растений в каждой повторности – 20 шт.

Схемы посадки:

- 1) маточники – в междурядьях – 1,5 м, расстояние в ряду между растениями – 0,3 м, расстояние между повторностями – 3 м.
- 2) плодоносящие посадки – в междурядьях – 0,8 м, расстояние в ряду между растениями – 0,3 м, расстояние между повторностями – 1 м.

Объекты исследований – растения земляники садовой районированного сорта Дачница, выращенные в культуре *in vitro* (класс А) и размноженные традиционным способом (класс В). Сорт Дачница – ковровый, т. е. отличается повышенным побегообразованием.

Предшественник – сидераты (крестоцветные). Почва участка дерново-подзолистая рыхлосупесчаная, мощность пахотного горизонта – 25 см. Агрохимическая характеристика пахотного горизонта: содержание подвижного фосфора (по Кирсанову) – 190 мг/кг почвы, содержание обменного калия (по Кирсанову) – 200 мг/кг почвы, содержание

гумуса (по Тюрину) – 2,1%, кислотность почвенного раствора pH (KCl) – 5,0-5,5.

Условия осеннего периода 2005 г. характеризовались продолжительной засухой. Сумма осадков за сентябрь-октябрь составила 22,3 мм при средних многолетних данных за этот период в 100 мм. В зиму розетки ушли укоренившимися и достаточно окрепшими. В зимний период растения постоянно находились под снежным покровом. Высота снежного покрова варьировала от 10 до 35 см. Поэтому понижение температуры в январе месяце до -27°C растения перенесли хорошо.

В сентябре 2006 г. наблюдалось повышение температуры на $1,7^{\circ}\text{C}$, октябре – $2,3^{\circ}\text{C}$, ноябре – $2,2^{\circ}\text{C}$ и декабре – $5,2^{\circ}\text{C}$. Недостаток влаги осенью составил в октябре 54%, ноябре – 27%, декабре – 45%. Средняя температура декабря составила $+2,7^{\circ}\text{C}$ при средней многолетней – $-2,5^{\circ}\text{C}$. В январе 2007 г. фактическая температура воздуха в первой и второй декаде составляла $+4,4$ и $+4,5^{\circ}\text{C}$ соответственно. Средняя температура воздуха в феврале понизилась до $-4,6^{\circ}\text{C}$. Минимальная температура воздуха во второй декаде (11 февраля) опускалась до $-22,4^{\circ}\text{C}$, в третьей декаде (23 февраля) – до $-19,2^{\circ}\text{C}$. Весь месяц был богат на оттепели. Температура воздуха с 3 по 5, 19 и 27 поднималась до $+2,2...+2,6^{\circ}\text{C}$.

Ежегодно проводили обследования с целью выявления больных и поврежденных растений 3-4 раза за сезон путем глазомерной выборки [1]. Цветоносы на маточнике удалялись вручную. При подсчете стандартной рассады учитывались розетки с длиной побега 7-10 мм, имеющие сильную корневую систему (4-6 см), хорошо развитые листья (5-7 штук). Посадка плодоносящей плантации проведена с предварительным мульчированием почвы светонепроницаемым материалом (спанбонд черный).

Морфологические учеты проводили по общепринятым методикам [5]. Определяли выход стандартной рассады, вес ягод, урожайность. Вес ягод учитывали взвешиванием, урожайность с последующим перерасчетом в т/га.

Статистическую обработку данных проводили в программном пакете Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. В отделе плодводства РУП «Брестская ОСХОС НАН Беларуси» изучали продуктивность маточников земляники садовой сорта Дачница. Растения были выращены в культуре *in vitro* и размножены традиционным способом. Данные учетов и наблюдений показывают преимущество оздоровленных посадок над посадками, заложенными растениями, размноженными традиционным способом.

Среднее количество розеток на одно растение, выращенное в культуре *in vitro*, составило 12,7 шт., традиционным способом – 7,8 шт. (таблица 1).

Таблица 1 – Выход стандартной рассады земляники садовой

Посадка	Количество розеток					
	шт./куст				тыс. шт./га	
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	Среднее	Среднее	Всего
Оздоровленная	12,7	12,5	13,0	12,7	242,7	728,2
Традиционно размноженная	7,8	7,4	8,1	7,8	147,9	443,8

Полученные результаты подтверждают преимущества микроразмножения *in vitro* для получения маточных растений земляники садовой. Общий выход за три года рассады с оздоровленных посадок составил 728,2 тыс. шт./га, размноженной традиционным способом – 443,8 тыс. шт./га. Количество стандартной рассады с оздоровленных маточников превышает размноженные традиционным способом на 284,4 тыс. шт./га, или в 1,6 раза.

В первый год использования маточников количество оздоровленной рассады составило 242,5 тыс. шт./га, размноженной традиционным способом – 147,6 тыс. шт./га. Разница в последующие годы была незначительной и составила 238,1 и 141,3 тыс. шт./га в 2007 г.; 247,6 и 154,9 тыс. шт./га в 2008 г. (рисунок 1).

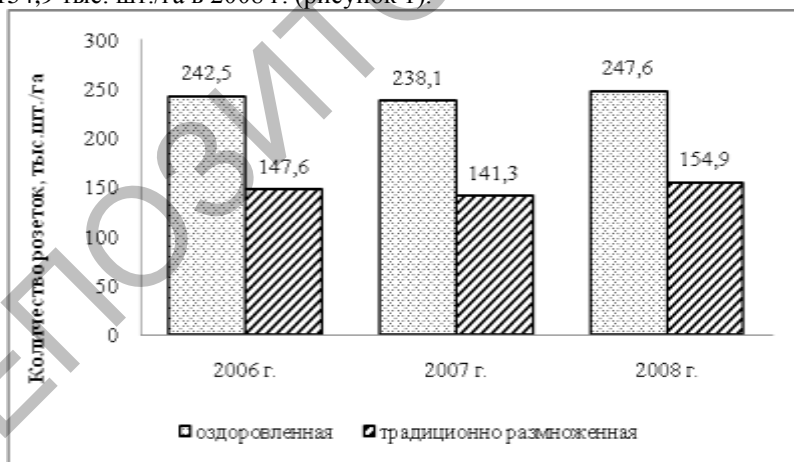


Рисунок 1 – Выход стандартной рассады, тыс. шт./га

Преимущество плодоносящих посадок, заложенных растениями, выращенными в культуре *in vitro*, перед посадками, размноженными традиционным способом, отмечается по каждому показателю. Средняя

масса ягоды по весу на оздоровленных посадках выше на 23-33% (таблица 2). Прибавка массы ягод с куста за три года изучения на посадках, заложенных растениями, выращенными в культуре *in vitro*, составила от 67 до 92%, количества ягод с растения – от 37 до 52%.

Таблица 2 – Показатели продуктивности плодоносящих посадок земляники садовой, выращенной в культуре *in vitro*

Показатель	Год		
	2006	2007	2008
Δ масса одной ягоды, %	28	33	23
Δ масса ягод на 1 куст, %	80	92	67
Δ кол-во ягод с 1 куста, %	44	52	37
Δ урожайность, %	82	96	66

Примечание – Δ – преимущество оздоровленных посадок земляники садовой перед посадками, заложенными растениями, размноженными традиционным способом

За время наблюдений в период с 2006 по 2008 гг. с оздоровленных посадок собрано 4,0, 9,4 и 9,8 т/га, что на 82, 96 и 66% больше соответственно, чем с посадок, размноженных традиционным способом. Сумма урожая посадок за 3 года изучения составила 23,2 т/га с оздоровленных и 12,2 т/га с размноженных традиционным способом (рисунок 2).

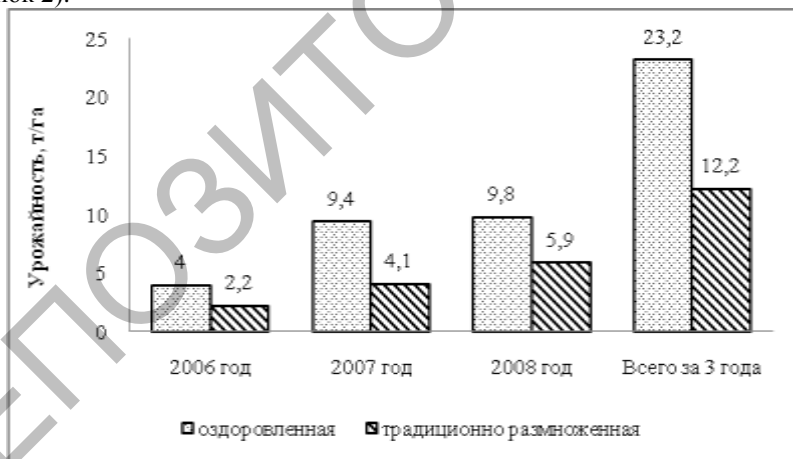


Рисунок 2 – Урожайность земляники садовой, т/га

Заключение. Преимущество выращивания маточников и плодоносящих посадок земляники садовой, выращенных в культуре *in vitro* и размноженных традиционным способом, наблюдается по всем изучаемым показателям. В условиях юго-западного региона Республики Бе-

ларусь средний выход стандартной рассады за три года наблюдений с оздоровленных маточников составил 242,7 тыс. шт./га, с заложенных традиционным способом – 147,9 тыс. шт./га. Таким образом, выращивание оздоровленных посадок маточных насаждений земляники садовой сорта Дачница в 1,6 раза эффективнее, чем посадок, размноженных традиционным способом.

Установлено, что с посадок, выращенных в культуре *in vitro*, вес средней массы ягоды на 23-33% выше, чем с посадок, заложенных посадочным материалом, полученным традиционным способом. Масса ягод на 1 куст увеличивается на 67-92%, количество ягод с куста – на 37-52%.

Урожайность с оздоровленных посадок за 3 года изучения превышала размноженные традиционным способом на 66-96%. Сумма урожая составила 23,2 т/га с оздоровленных посадок и 12,2 т/га с размноженных традиционным способом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронина, А. И. Размножение и выращивание оздоровленного посадочного материала ягодных культур / А. И. Воронина, Е. И. Глебова, А. И. Поташова. – Л.: Колос. 1977. – 96 с.
2. Использование метода культуры тканей при размножении земляники : научное издание / Т. А. Рогозина, В. М. Колесниченко; Воронеж. гос. ун-т // Пробл. интродукции и экол. Центр. Черноземья. – Воронеж, 1997. – С. 133-135.
3. Подорожный, В. Н. Производство оздоровленной рассады и товарной земляники в одной системе // Садоводство и виноградарство. – 2004. – № 5-6. – С. 18-19.
4. Приходько, Д. П. Оздоровление растений земляники от нематод, трахеомикозов и других системных патогенов методом культуры апикальных меристем / Селекция и агротехника выращивания плодовых и ягодных культур в Средней Полосе, 1989. – С. 55-62.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур; под общ. ред. Е. Н. Седова. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 606 с.
6. Размножение плодовых растений в культуре *in vitro* / Н. В. Кухарчик [и др.]; под общ. ред. Н. В. Кухарчик. – Минск: Беларуская навука, 2016. – С. 33-57.
7. Разработать и внедрить технологии и систему производства оздоровленного и тестируемого посадочного материала плодовых и ягодных культур в республике: отчет о НИР по заданию 03 Государственной целевой программы развития пловодства на 2005-2010 годы «Плодоводство» за 2007 год (заклочит.) / РУП «Брестская ОСХОС НАН Беларуси»; рук. В. А. Самусь. – Пружаны, 2010. – 16 с. – № ГР20064094.
8. Семенас, С. Э. Методика клонального микроразмножения сортов земляники садовой / С. Э. Семенас, Н. В. Кухарчик / Ин-т пловодства НАН Беларуси. – Самохваловичи, 2000 – Т. 13. – С. 138-145.
9. Чухляев, И. И. Садовая земляника и клубника / И. И. Чухляев. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 48 с.
10. Янушкевич, С. В. Сравнительное изучение вегетативной продуктивности земляники садовой, выращенной *in vitro* и традиционным способом / С. В. Янушкевич, Н. В. Кухарчик, С. Э. Семенас // Ягодководство на современном этапе: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения А. Г. Волузнева (13-15

УДК 663.423:663.44: 631.523

СОДЕРЖАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА В УКРАИНСКИХ СОРТАХ ХМЕЛЯ

Л. В. Проценко¹, Н. И. Ляшенко¹, О. В. Свирчевская¹,
А. С. Власенко¹, Т. П. Гринюк¹, Г. М. Милоста², А. А. Регилевич²

¹ – Институт сельского хозяйства Полесья НААН Украины
г. Житомир, Украина

(Украина, г. Житомир, 10007, шоссе Киевское, 131; e-mail:
isgpo_zt@ukr.net);

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail:
ggau@ggau.by)

Ключевые слова: эфирное масло хмеля, мирцен, кариофиллен, фарнезен, гумулен, сорта хмеля.

Аннотация. В статье освещено современное состояние знаний о компонентах эфирного масла хмеля. Отмечено, что, хотя доля этих веществ в составе шишек незначительная, они являются решающими в ароматике хмеля и пива, создавая в нем неповторимый аромат и пряность. Исследовано количественное и качественное содержание эфирного масла в сортах хмеля украинской селекции. Установлено, что максимальное количество этого вещества содержится в шишках хмеля ароматического сорта Заграва – 2,76 мл/100 г сухого хмеля. В группе горьких сортов – в шишках сорта Руслан, что составляет 3,20 мл/100 г сухого хмеля, и является максимальным показателем за годы исследований. Среди тонкоароматичных сортов хмеля минимальное количество масла за годы исследований было определено в шишках сортов Злато Полесья и Клон 18 – 0,43 и 0,44 мл/100 г соответственно. Установлено, что содержание и качественный состав эфирного масла в шишках хмеля зависит от селекционного сорта и является сортовым признаком, генетически закрепленным в каждом сорте.