

Khokhlov C.Yu., Melnikov V.A. Sweet chestnut and Chinese chestnut in the Southern Coast of the Crimea // Bull. of the Nikit.Botan.Gard. – 2017. – №.122 – P. 30-35.

The article gives the description of trees in the Crimea only sweet chestnut grove (*Castanea sativa*), which consists of eight trees *Castanea sativa* and one chinese chestnut tree (*Castanea mollissima*). Despite the fact that the soils are calcareous in the Southern Coast of the Crimea, chestnut trees successfully developed and bore fruits during a long-term period.

Keywords: *sweet chestnut; chinese chestnut; the Southern Coast of the Crimea; Goluboy Zaliv village.*

УДК 634.75:576.8

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ (*FRAGARIA ANANASSA* DUCH.) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Зера Ильмиевна Арифова

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
с. Маленькое, Симферопольский район, Республика Крым, 297517
sadovodstvo@ukr.net

Установлено положительное влияние микробиологических препаратов на рост, развитие и формирование урожая земляники садовой в условиях Крыма. Применение препаратов Фосфоэнтерин, Биополицид, Азотобактерин и Аурилл способствовало 100 % приживаемости растений земляники сортов Крымская ранняя и Юниол, а Диазофит, Аурилл, Фосфоэнтерин – сортов Крымчанка и Крымская ремонтантная.

Наиболее эффективными на исследуемых сортах являются препараты Аурилл и Диазофит, которые обеспечивают соответственно прибавку урожая ягод на 2,8 и 8,3 сорта Крымская ранняя, на 7,7 и 6,8 – сорта Крымчанка, на 13,0 и 2,9 – Крымская ремонтантная и 6,6 и 6,0 т/га – сорта Юниол. Исследования показали, что Аурилл и Диазофит оказывают положительное влияние на увеличение генеративных органов (количество цветоносов и ягод на куст на 23 - 68%) и, следовательно, на урожайность на 33-60 %, а также отмечено повышение устойчивости растений к болезням и вредителям.

Ключевые слова: *земляника садовая; микробиологические препараты; компоненты продуктивности; количество цветоносов на куст; количество ягод на цветонос; средняя масса ягоды; Крым.*

Введение

Земляника - ягодная культура, значение которой переоценить невозможно. Она имеет огромный биологический потенциал и по своей продуктивности не уступает другим плодовым культурам [5]. Рост её популярности в Крыму объясняется лечебно-диетическими качествами плодов, скороспелостью, урожайностью, легкостью размножения, зимостойкостью. Высокие вкусовые качества, привлекательный внешний вид гарантируют стабильный спрос в любое время года. Ягоды содержат в себе сахара, органические кислоты, соли фосфора, железо, кальций, пектин, витамины С, А, В, Р и другие [11]. Их употребляют в свежем виде, используют для приготовления джемов, сиропов, варенья, компотов, соков, кондитерских изделий. Ягоды хорошо поддаются замораживанию, сохраняя при этом свой аромат и вкусовые достоинства.

В корнеобитаемом слое земляники находится несколько десятков видов грибов и бактерий, поэтому, при наличии благоприятной связи почва – корни - гриб урожайность может значительно возрасти. Имея небольшую корневую систему, эта культура требовательна к почвенным условиям, влаге и питательным элементам [7]. Повышение плодородия почв и улучшение его культурного состояния является одной

из важнейших проблем, решение которой служит основой для получения высоких урожаев этой культуры [8, 9].

В последние годы широкий размах химизации, в погоне за урожаем, привел к нарушению нормальных биологических, химических и физиологических процессов в почве. Для восстановления ее плодородия, структуры и обеспечения растений всеми необходимыми макро- и микроэлементами разработаны технологии производства и применения биопрепаратов микроорганизмов, улучшающих питание, стимулирующих рост и устойчивость растений к болезням и вредителям. Органические удобрения, вносимые в почву, становятся доступными растениям лишь после их минерализации. Ризосферная микрофлора оказывает большое влияние на питание и рост растений [1, 3, 12]. Микробы бактериальных препаратов в результате своей минерализующей и азотфиксирующей деятельности улучшают корневое питание растений [10, 13].

Основной задачей наших исследований является изучение отзывчивости растений земляники на использование микробиологических препаратов.

Объекты и методы исследования

Объектами исследований являлись растения земляники садовой районированных сортов селекции Крымской опытной станции садоводства. Сорта отличаются по морфоструктуре, срокам созревания, вкусовым качествам, назначению.

Крымская ранняя (автор Басова А.И.) - растения среднерослые, среднеоблиственные, листья крупные, светло-зеленые, куст раскидистый. Срок созревания наступает в конце мая. Период плодоношения составляет 20 дней. Средняя урожайность – 12 т/га, максимальная – 18 т/га. Ягоды крупные (первые 30-35г, средняя масса – 11-15г), красные, блестящие с вытянутой шейкой. Мякоть средней плотности, сочная, нежная, сладкая с приятным ароматом, гармоничного очень хорошего вкуса.

Крымчанка (автор Басова А.И.) - растения мощные, хорошо облиственные, листья крупные, слегка бугристые, блестящие, темно-зеленые. Срок созревания наступает в первой декаде июня. Урожайность высокая – до 30 т/га. Ягоды крупные до 35 г, блестящие с интенсивной красной окраской. Ягоды первого сбора тупоконические, с широким основанием, последующие – ширококонические, с шейкой. Мякоть плотная, сочная, ароматная, приятного сладко-кислого вкуса (4-4,5 балла).

Крымская ремонтантная (автор Басова А.И.) - растения мощные, прямостоячие, густо облиственные. Листья среднего размера, темно-зеленые, слабоогнутые, неопушенные. Плодоносят два раза в году: первый – в начале июня, урожайность составляет – 10 т/га, второй (основной урожай) – в августе-октябре, урожайность до 30 т/га. Ягоды крупные. Масса наибольшей ягоды 30г, средняя масса – 7,1г, красные, блестящие. Форма ягод широкотупоконическая, с шейкой. Мякоть розовая, сочная, нежная, хорошего кисло-сладкого вкуса.

Юниол (автор Подшивалов Ю.М.) - растения среднерослые, хорошо облиственные, листья крупные, светло-зеленые, гофрированные, куст раскидистый. Срок созревания наступает во второй половине мая. Урожайность высокая - 15,0-18,0 т/га. Ягоды крупные, достаточно одномерные, первые достигают до 34-40г, в среднем по всем сборам 10,5-12,5г; ярко-красные, блестящие, вытянутые, конической формы, с выраженной шейкой. Мякоть красная, нежная, сочная, сладкая, ароматная.

Микробиологические препараты разной функциональности, предоставленные отделом микробиологии Института сельского хозяйства Крыма:

Азотобактерин – фиксирует азот атмосферы, продуцирует фитогормоны, обладает комплексом хозяйственно-полезных для растения свойств. *Культура* – продуцент *Azotobacter vinelandii*.

Аурилл – антогонист фитопатогенных микромицетов и бактерий. *Культура* – продуцент *Bacillus subtilis*.

Биополицид – продуцирует физиологически активные вещества (антибиотики, фитогормоны). *Культура* – продуцент *Paenibacillus polymyxa*.

Диазофит (ризоагрин) – в ассоциации с растением активно фиксирует азот атмосферы, обладает комплексом хозяйственно-полезных для растения свойств. *Культура* – продуцент *Rhizobium (Agrobacterium) radiobacter*.

Алкалигин (алкалигин) – изготовлен на основе штамма азотфиксирующих, ростстимулирующих бактерий. *Культура* – продуцент *Alcaligenesparadoxus 207*.

Фосфоэнтерин – переводит фосфор в доступную растению форму, стимулирует рост и развитие растений. *Культура* – продуцент *Enterobacter nimipressuralis*.

Штамм бактерий 15001 – антагонист фитопатогенных микромицетов и бактерий, контролирует развитие фитопатогенной микрофлоры. *Культура* – продуцент *Bacillus subtilis*.

Исследования проводились на опытном участке Крымской опытной станции садоводства, 2012-2014 гг., который находится на границе двух климатических районов: Нижнего предгорного и Центрального степного. Климат умеренно континентальный. Почва аллювиальная, луговая, карбонатная, средне – суглинистая на речных суглинках.

Корни растений земляники обрабатывали суспензией микробиологических препаратов в разведении 1:100 и высаживались в почву. В контроле корни обрабатывали водой.

Учеты и наблюдения выполняли по общепринятым методикам [4, 14, 15]. Агротехнические приемы, проводимые на опытных участках, общепринятые для данной климатической зоны.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований было установлено влияние микробиологических препаратов на приживаемость растений. Так у сортов Крымская ранняя и Юниол применение препаратов Фосфоэнтерин, Биополицид, Азотобактерин и Аурилл способствовало 100 % приживаемости растений. У сортов Крымчанка и Крымская ремонтантная такие результаты обеспечило применение препаратов Диазофит, Аурилл, Фосфоэнтерин.

Сроки наступления фенологических фаз определяются сортовыми особенностями и метеорологическими условиями года (температура и влажность воздуха, условия перезимовки). Колебания в сроках цветения между сортами объясняется неодинаковыми требованиями к комплексу внешних условий (период и интенсивность освещения, питания растений), необходимых для перехода растений от одной фазы развития к другой [6]. По результатам исследований было установлено, что вегетация культуры, независимо от применения биологических препаратов, начиналась в среднем по годам со второй декады марта; начало цветения во второй декаде апреля – первой декаде мая; начало созревания ягод – вторая декада мая – первая декада июня. Большое значение имеет продолжительность фазы цветения культуры, поскольку при продолжительном цветении увеличивается возможность благоприятных условий для опыления и оплодотворения. Более длительным периодом цветения характеризуются сорта, имеющие большое количество цветоносов на растении и наиболее многоцветковые соцветия [2]. Самым продолжительным периодом цветения за два исследуемых года отличался сорт Крымчанка, с применением Азотобактерина, Биополицида, Фосфоэнтерина (19 - 28 дней). Минимальный период цветения (12-15 дней) был у сортов Крымская ранняя и Юниол без обработки, а также с

применением препаратов на основе штаммов *Alcaligenesparadoxus* 207 и *Bacillus subtilis* 15001. По сорту Крымская ремонтантная между вариантами с биопрепаратами существенной разницы в сроках цветения не наблюдалось.

Способность растений формировать достаточное количество плодовых образований является важнейшей предпосылкой высокого урожая. Установлено, что на показатели количества сформированных цветоносов и ягод на один куст земляники препараты оказывают существенное влияние. Количество цветоносов у земляники садовой сорта Крымская ранняя в вариантах с Фосфоэнтерин, Диазофитом и Алкалигином увеличилось на 33% в сравнении с контролем. У сорта Крымчанка аналогичный результат отмечен в варианте с Биополицидом. В варианте с Фосфоэнтерин у сорта Юниол количество цветоносов было на 60% больше, чем в контроле.

Цветоносы сортов земляники имели неодинаковое количество ягод. Оно варьировало в среднем от 5,3 до 12,3 шт. на растение. Однако, не все сорта, имеющие большое количество ягод являются высокоурожайными. Потенциальная продуктивность земляничного куста определяется тремя компонентами: количество цветоносов, число плодов и средняя масса ягод по всем сборам [2]. Средняя масса ягод варьировала у сортов от 7,7 (Крымская ранняя с препаратом *B. subtilis* 15001) до 12,2г (Крымская ремонтантная с препаратом Фосфоэнтерин). Биологическая урожайность растений находилась в пределах от 150,0 (Крымская ранняя с препаратом Биополицид) до 420 г/куст (Крымская ремонтантная с препаратом Аурилл), а хозяйственная зависела от степени цветения и устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды.

Согласно полученным данным, продуктивность земляники в среднем за годы исследований увеличилась от 0,6 до 71,8%, в зависимости от сорта. Наиболее эффективным у всех сортов оказалось применение препаратов Аурилл и Диазофит. У сорта Юниол отмечена тенденция к увеличению урожайности по сравнению с контролем после применения всех семи биопрепаратов. Установлено, что Аурилл и Диазофит оказывают положительное влияние на увеличение генеративных органов (число соцветий и ягод на куст) и, следовательно, на урожайность, также отмечено повышение устойчивости растений к болезням и вредителям, табл. 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика хозяйственно-ценных показателей сортов земляники, при использовании микробиологических препаратов, в среднем за 2013-2014 гг. Год посадки - осень, 2012; схема - 0,15 x 0,9м

| Препараты | Кол-во ягод на цветонос, шт. | Урожайность, | | Оценка ягод | |
|--------------------------|------------------------------|--------------|------|-----------------------|------------|
| | | г/куст | т/га | средняя масса ягод, г | вкус, балл |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Крымская ранняя | | | | | |
| Контроль | 7,5 | 230 | 17,0 | 10,2 | 4,3 |
| Фосфоэнтерин | 5,3 | 182 | 13,5 | 8,6 | 4,3 |
| Азотобактерин | 7,5 | 168 | 12,5 | 9,0 | 4,3 |
| Биополицид | 5,5 | 150 | 11,1 | 9,1 | 4,4 |
| Диазофит | 8,3 | 342 | 25,3 | 10,3 | 4,4 |
| Аурилл | 9,0 | 267 | 19,8 | 9,9 | 4,3 |
| Алкалигин | 5,5 | 176 | 13,0 | 8,0 | 4,3 |
| <i>B. subtilis</i> 15001 | 10,0 | 231 | 17,1 | 7,7 | 4,3 |
| НСР ₀₅ | 1,4 | 0,6 | 3,9 | | |
| Крымчанка | | | | | |
| Контроль | 10,0 | 288 | 16,7 | 9,6 | 4,7 |
| Фосфоэнтерин | 7,5 | 225 | 19,3 | 10,0 | 4,7 |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------------|------|-----|------|------|-----|
| Азотобактерин | 8,7 | 261 | 17,1 | 10,0 | 4,6 |
| Биополицид | 6,5 | 231 | 24,9 | 8,9 | 4,6 |
| Диазофит | 12,3 | 336 | 25,8 | 9,1 | 4,7 |
| Аурилл | 9,4 | 348 | 19,0 | 9,5 | 4,7 |
| Алкалигин | 11,2 | 258 | 14,6 | 9,2 | 4,6 |
| <i>B. subtilis</i> 15001 | 7,0 | 197 | 21,3 | 9,4 | 4,6 |
| НСР ₀₅ | 1,93 | 0,4 | 3,3 | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Крымская ремонтантная | | | | | |
| Контроль | 8,0 | 245 | 18,1 | 10,2 | 4,8 |
| Фосфоэнтерин | 6,5 | 238 | 17,6 | 12,2 | 4,8 |
| Азотобактерин | 7,0 | 187 | 13,8 | 8,9 | 4,6 |
| Биополицид | 7,0 | 189 | 14,0 | 9,0 | 4,5 |
| Диазофит | 7,0 | 283 | 21,0 | 10,1 | 4,8 |
| Аурилл | 9,3 | 420 | 31,1 | 11,3 | 4,8 |
| Алкалигин | 6,0 | 187 | 13,8 | 10,4 | 4,5 |
| <i>B. subtilis</i> 15001 | 8,5 | 217 | 16,0 | 8,2 | 4,5 |
| НСР ₀₅ | 0,86 | 0,9 | 4,5 | | |
| Юниол | | | | | |
| Контроль | 6,7 | 163 | 12,0 | 9,7 | 4,5 |
| Фосфоэнтерин | 5,5 | 187 | 13,8 | 8,5 | 4,5 |
| Азотобактерин | 6,7 | 191 | 14,1 | 9,5 | 4,5 |
| Биополицид | 7,0 | 204 | 15,0 | 9,7 | 4,4 |
| Диазофит | 7,3 | 243 | 18,0 | 9,5 | 4,4 |
| Аурилл | 9,0 | 251 | 18,6 | 9,3 | 4,4 |
| Алкалигин | 6,7 | 186 | 13,8 | 11,1 | 4,5 |
| <i>B. subtilis</i> 15001 | 9,7 | 282 | 20,9 | 9,7 | 4,5 |
| НСР ₀₅ | 1,14 | 0,4 | 4,2 | | |

Выводы

Таким образом, исследования показали сортовые особенности реакции на воздействие микробиологических препаратов. Фосфоэнтерин, Биополицид, Азотобактерин и Аурилл способствовали 100 % приживаемости растений земляники садовой сортов Крымская ранняя и Юниол, а Диазофит, Аурилл, Фосфоэнтерин - сортов Крымчанка и Крымская ремонтантная.

Установлено, что наиболее эффективными на исследуемых сортах являются препараты Аурилл и Диазофит. Применение которых обеспечило увеличение генеративных органов (число соцветий и ягод на куст) на 23- 68 % и, соответственно, прибавку урожая ягод на 2,8 и 8,3 сорта Крымская ранняя, на 7,7 и 6,8 – сорта Крымчанка, на 13 и 2,9 – Крымская ремонтантная и 6,6 и 6,0 т/га – сорта Юниол. Также отмечено повышение устойчивости растений к болезням и вредителям.

Список литературы

1. Авраменко И.Ф. Микробиология. – М., «Колос», 1972. – 192 с.
2. Басова А.И. Сортоизучение и селекция земляники в Крыму: Автореф. дис... канд. с.-г. Наук. – Киев, 1968. – 21с.
3. Биопрепараты в сельском хозяйстве. (Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве): [сб. научных работ / науч. ред. И. А. Тихонович, Ю. В. Круглова] – М.: 2005. – 154 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1985. – 351 с.
5. Копылов В.И. Земляника. – Симферополь: ПолиПРЕСС, 2007. – 368с.
6. Катинская Ю.К. Земляника. – Ленинград: Сельхозиздат, 1961. – 168с.

7. *Лысанюк В.Г.* Земляника: Биологические, физиологические и агротехнические особенности интенсивной культуры. – К.: Изд-во УСХА, 1991. – 54 с.
8. *Мишустин Е.Н.* Микроорганизмы и плодородие почвы – М.: Издательство академии наук СССР, 1956. – 248 с.
9. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевська та ін. – К.: Аграрна наука, 2006. – 312 с.
10. Мікробні біотехнології в сільському господарстві / [В. В. Смірнов, В.П. Патица, В. С. Підгорський та ін.] // Агроєкологічний журнал. – 2002. – № 3. – С. 3–9.
11. *Милешко А.* Ягодные культуры. – Симферополь: Крым, 1964. – 119с
12. Новые технологии производства и применения препаратов комплексного действия / Под. ред. А.А.Завалина, А.П.Кожемякова – СПб: ХИМИЗДАТ, 2010. – 64 с.
13. *Патица В.П., Тихонович І.А., Філіп'єв І.Д., Гамаюнова В.В., Андрусенко І.І.* Мікроорганізми і альтернативне землеробство. – К.: Урожай, 1993. – 176 с.
14. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур /ВНИИСПК; под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999.– 608 с.
15. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур /ВНИИСПК; под общ. ред. Г.А. Лобанова.- Мичуринск: ВНИИС, 1973. – 492 с.

Статья поступила в редакцию 10.06.2016 г.

Arifova Z.I. The productivity of strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.) in dependence of the microbiological drugs' use // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2017. – № 122. – P. 35-40.

The positive influence of microbiological preparations on growth, development and yield formation of strawberry in conditions of the Crimea has been found. The use of the drugs Fosfoenterin, Biopolitsid, Azotobacterin, Aurill contributed 100% survival rate of strawberry plants varieties and early Crimean Yuniol and Diazofit, Aurill, Fosfoenterin - grades Krymchanka and Crimean remontant.

The most effective on the test grades are the drugs Aurill and Diazofit which provide respectively an yield increase of berries 2,8 and 8,3 grade Crimean earlier, 7,7 and 6,8 - grade Krymchanka, 13,0 and 2,9 – Crimean remontant and 6,6 and 6,0 t / ha - Yuniol varieties. The studies have shown that Aurill and Diazofit have a significant impact on the increase of the generative organs (the number of stems and berries on a bush at 23 - 68%) and consequently the yield to 33-60%, and also has been an increase in the resistance of plants to diseases and pests.

Key words: *strawberry, microbiological agents, components of productivity, the number of stems per plant, the number of berries per spike, the average weight of berries, the Crimea.*

УДК 634.1:631.53

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОДВОЕВ И ДЛИНЫ ОТВОДОЧНОЙ ЧАСТИ ММ-106 НА РОСТ САЖЕНЦЕВ ЯБЛОНИ (*MALUS DOMESTICA* BORCH) СО ВСТАВКОЙ ЕМ IX ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ИХ ИЗ ЗИМНИХ ПРИВИВОК В ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ

Валентина Викторовна Танкевич

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
с. Маленькое, Симферопольский район, Республика Крым, 297517
sadovodstvo@ukr.net

В статье приведены данные результатов изучения влияния типов подвоев, а также длины основных и вставочных компонентов саженцев яблони (на ММ-106 с интеркалярной вставкой ЕМ -IX, на