

ВОЗДЕЙСТВИЕ МИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ПЛОДОВЫХ САЖЕНЦЕВ

Клименко О.Е.¹, Клименко Н.И.¹, Каменева И.А.², Куликова Т.Д.³, Клименко Н.Н.⁴

¹Никитский ботанический сад – Национальный научный центр УААН, пгт. Никита, г. Ялта, АР Крым, Украина

²Южная опытная станция Института сельскохозяйственной микробиологии УААН, ул. Карла Маркса, 107, пгт. Гвардейское, АР Крым, 97513, Украина

³Крымский республиканский государственный проектно-технологический центр охраны плодородия почв и качества продукции, г. Симферополь, Украина

⁴Крымский филиал “Крымский агротехнологический университет” Национального университета биоресурсов и природопользования Украины, пгт. Аграрное, Симферопольский район, АР Крым, Украина
E-mail: olga.gnbs@mail.ru

Приведены данные полевых опытов по испытанию микробных препаратов при выращивании саженцев персика и черешни в плодовом питомнике. Исследовали ряд микробных препаратов, разработанных Южной опытной станцией Института сельскохозяйственной микробиологии УААН, которые содержат активные штаммы микроорганизмов, способные к ассоциативной азотфиксации, фосфатмобилизации, а также обладают ростстимулирующим и биопротекторным действием. Установлено, что все испытанные микробные препараты положительно воздействуют на рост и развитие сеянцев антипки и саженцев черешни на фоне органического азота (навоз). Наибольший выход саженцев получен в вариантах с Азотобактерином и Фосфоэнтерином. Применение Азотобактерина, Фосфоэнтерина и комплекса микробных препаратов при выращивании персика на фоне навоза повышало качество и выход однолетних саженцев на 2-10 % за счет усиления роста сеянцев, лучшей приживаемости окулянтов, стимуляции образования и роста боковых побегов и корней у саженцев. На фоне минерального азота положительного действия микробных препаратов не отмечали.

Ключевые слова: микробные препараты, сеянцы, саженцы, персик, черешня, рост, развитие.

Выращивание саженцев плодовых культур требует значительного расходования элементов минерального питания из почвы. В период интенсивной химизации сельского хозяйства при выращивании саженцев плодовых культур были рекомендованы высокие дозы азотных и фосфорных удобрений [1, 9]. Длительное использование такой системы удобрения привело к накоплению в почвах большого количества трудно растворимых фосфатов [8], а также, способствовало загрязнению нитратами нижних слоев почвы и грунтовых вод [3]. Кроме того, высокие цены на минеральные удобрения и недостаток органических отчасти определяют снижение эффективности отрасли питомниководства косточковых плодовых культур, значительное уменьшение объема и ухудшение качества выпускаемых саженцев.

Одним из путей повышения эффективного плодородия почвы является применение активных штаммов азотфиксирующих и фосфатмобилизирующих микроорганизмов [7], которые успешно используют при выращивании зерновых, бобовых, овощных, кормовых и других культур [4, 5]. Ростстимулирующие препараты способны улучшать всхожесть и рост вегетирующих растений, улучшать качество продукции [9]. Применение таких препаратов экологично и способно снизить химический прессинг на окружающую среду. Кроме того, некоторые микроорганизмы могут ограничить развитие фитопатогенов и фитофагов [9, 11]. Однако, в литературе мы не обнаружили данных по применению биопрепаратов в плодовом питомнике для косточковых плодовых культур.

В связи с этим, в задачу исследований входило изучить влияние микробных препаратов на всхожесть семян, рост сеянцев и саженцев, приживаемость глазков и выход стандартных саженцев персика и черешни – основных плодовых культур, выращиваемых в питомниках юга Украины.

Материалы и методы. В исследованиях были использованы растения антипки (*Cerasus mahaleb* (L.) Mill.) и миндаля горького (*Amygdalus communis* L.), которые являлись подвоями для черешни сорта Валерий Чкалов и персика сорта Крымская звезда, соответственно; микробные препараты (МП), обладающие комплексом полезных для растений свойств: Диазофит (на основе штамма *Agrobacterium radiobacter-204*), Фосфоэнтерин (*Enterobacter nimipressuralis-32-3*), Биополицид

(*Paenibacillus polymyxa* П), Азотобактерин (*Azotobacter vinelandii* 10702), а также, суспензия перспективного штамма *Bacillus sp.* 01-1 (антагониста фитопатогенов) – разработки Южной опытной станции ИСХМ УААН.

Семена миндаля перед посевом и корневую систему сеянцев антипки перед посадкой обрабатывали суспензией МП ($7-10 \times 10^9$ кл/мл) с водой в соотношении 1:100. Комплекс микробных препаратов (КМП) получали путем механического смешивания Диазофита, Фосфоэнтерина и Биополицида в равных количествах из расчета 300 мл на гектар и растворяли его в воде (3:100). Во втором поле питомника вначале роста привоев препараты вносили повторно в ризосферу на глубину 10 см по 100 мл под каждое растение.

Воздействие МП на растения изучали в полевых опытах, заложенных в плодовом питомнике отдела степного растениеводства Никитского ботанического сада – Национального научного центра УААН. Опыты проводили в 2005-2006 годах.

Почва опытного участка – чернозем южный карбонатный легкосуглинистый на красно-бурых глинах. Содержание гумуса – 2,55 %, нитратного азота – от 0 до 22 мг/кг, подвижного фосфора – 10-15 мг/кг, обменного калия – 250-300 мг/кг. Обеспеченность почвы подвижными формами нитратного азота и фосфора низкая, калием – высокая.

Схема посадки растений в питомнике – $0,7 \times 0,1$ м. Агротехника – общепринятая в плодовых питомниках на черноземах южных [1, 9]. Орошение проводилось водой из реки Салгир, поддерживали оптимальную влажность почвы на уровне 65-70 % НВ. Сеянцы миндаля выращивали на делянках питомника без удобрений и с внесением навоза (60 т/га). Во втором поле питомника во время активного роста саженцев персика вносили минеральный азот в виде подкормки, дозой 50 кг/га д.в. Черешню выращивали только на фоне органического удобрения (навоз 60 т/га).

Учеты всхожести семян, роста сеянцев и саженцев, сортности и состояния саженцев персика и черешни проводили согласно методики изучения подвоев [6].

Повторность опытов четырехкратная, размещение вариантов рендомизированное. Статистическая обработка результатов исследований проводилась по Б.А. Доспехову [2].

Климатические условия данного периода были следующими.

Зима 2004-2005 годов, когда проводили посев семян миндаля и посадку сеянцев антипки, была необычайно теплой. Особенно теплым был январь со среднемесячной температурой 3 °С, что на 4,2 °С выше нормы. Абсолютный минимум температуры за год составил -16,2 °С, что не является критическим для сеянцев. В целом за зиму выпало 121 мм осадков, что составило 114 % от нормы. Особо опасных и экстремальных атмосферных явлений в зимний период не наблюдалось. Весна 2005 года, когда появились всходы сеянцев миндаля, была прохладной, умеренно влажной. Особенно холодным оказался март со среднесуточной температурой воздуха 2,0 °С, что на 1,5 °С ниже нормы. Всего за март-апрель 31 раз температура воздуха опускалась ниже 0 °С. Последний заморозок в воздухе отмечен 8 апреля (-2,4 °С), на поверхности почвы – 25 апреля (-1,0 °С).

Первая половина лета была умеренно жаркой и достаточно влажной. В июле и августе стояла сухая и жаркая погода: абсолютный минимум был рекордным для степного отделения ННЦ “Никитский ботанический сад” и составил 39,7 °С. Высокие температуры сопровождалась малым количеством осадков. За два месяца выпало всего 29 мм. Все это вызвало сильнейшую летне-осеннюю засуху, которая продолжалась более 100 дней. Орошение, однако, позволило вырастить стандартные подвои черешни и персика. Осень 2005 г. в целом была теплая и влажная, но это не компенсировало потерю влаги в засушливый период. Зима 2005-2006 годов была холодной. Среднесуточная температура января составила -5,5 °С при норме -1,0 °С. Абсолютный минимум температуры составил -26,0 °С. Почва, не имеющая снежного покрова, охлаждалась до -27,0 °С. Весна 2006 года была теплой и влажной. Большая часть лета была прохладной и сухой, и только в августе было очень жарко и сухо. В течение 11 дней относительная влажность воздуха была ниже 40 %, осадков выпало всего 15 мм (32 % нормы). Весной 2005 года отмечались поздние заморозки.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследований показали, что микробные препараты по-разному влияют как на развитие подвоев, так и качество саженцев миндаля и черешни.

Обработка корней сеянцев антипки перед высадкой положительно влияла на приживаемость растений (табл. 1). Сохранность высаженных растений антипки в контроле составила 70 %. В вариантах с Азотобактерином, штаммом *Bacillus sp.* 01-1 и

Фосфоэнтерином количество прижившихся растений увеличилось на 36, 34 и 19 %, соответственно. В вариантах с применением биопрепаратов отмечена тенденция к стимуляции роста растений, за исключением Фосфоэнтерина и КМП, в то же время разница исследуемого показателя в опыте не существенна.

Одной из характеристик роста и развития подвоев является такой показатель, как “подход к окулировке”, который определяют по числу реально окулированных подвоев. Подошедшими к окулировке считают сеянцы подвоя с диаметром штамба в месте прививки от 3 до 9 мм с хорошо отделяющейся от древесины корой в период их активного роста.

Таблица 1. Влияние микробных препаратов на приживаемость и рост сеянцев антипки (*Cerasus mahaleb* (L.) Mill.)

| Варианты опыта | Количество прижившихся растений | | Высота | |
|--------------------------|---------------------------------|---------------|----------|---------------|
| | % от посаженных | % от контроля | см | % от контроля |
| Контроль | 70,0±4,3 | 100 | 80,0±2,5 | 100 |
| Диазофит | 76,6 ±3,4 | 109 | 88,1±3,2 | 110 |
| Азотобактерин | 95,2 ±3,2** | 136 | 85,0±1,1 | 106 |
| Фосфоэнтерин | 83,4 ±1,9* | 119 | 73,5±4,3 | 92 |
| Биополицид | 75,0 ±4,2 | 107 | 87,0±3,9 | 109 |
| <i>Bacillus sp.</i> 01-1 | 93,7 ±0,1** | 134 | 86,8±4,3 | 108 |
| КМП | 77,6 ±1,7 | 111 | 78,2±1,4 | 98 |

Примечание: здесь и в других таблицах: * – разница с контролем значима на 5 % уровне; ** – разница с контролем значима на 1 % уровне.

В вариантах с инокуляцией МП на 10-32 % увеличилось количество окулированных растений антипки по сравнению с контрольным (табл. 2). Наибольшее их число отмечено в вариантах с Фосфоэнтерином (80 %), КМП и перспективным штаммом *Bacillus sp.* 01-1 (79 %) при показателе 61 % от числа посаженных сеянцев антипки в контроле.

Пересчет окулированных растений на число прижившихся сеянцев антипки также подтверждает положительное влияние исследуемых препаратов. Приживаемость почек и их перезимовка зависят не только от погодных условий, но и от состояния

самого растения. Результаты весенней ревизии показали, что в неблагоприятных условиях низких температур и отсутствия снежного покрова, микробные препараты повысили приживаемость почек окулянтов черешни на 10-26 % в сравнении с контрольным. Наиболее существенная разница (26 %) отмечена в вариантах с Фосфоэнтерином и Азотобактерином.

Таблица 2. Влияние микробных препаратов на число подвоев анטיפки, подошедших к окулировке, и приживаемость почек черешни

| Варианты опыта | Число подвоев, подошедших к окулировке | | Приживаемость почек черешни | |
|--------------------------|--|--------------------------------|-------------------------------|---------------|
| | % от числа посаженных сеянцев | % от числа прижившихся сеянцев | % от числа посаженных сеянцев | % от контроля |
| Контроль | 61 | 87 | 57 | 100 |
| Диазофит | 68 | 89 | 63 | 110 |
| Азотобактерин | 73 | 75 | 72 | 126 |
| Фосфоэнтерин | 80* | 96 | 72 | 126 |
| Биополицид | 67 | 93 | 65 | 114 |
| <i>Bacillus sp.</i> 01-1 | 79* | 86 | 57 | 100 |
| КМП | 79* | 90 | 63 | 110 |

Необходимо отметить, что период выращивания саженцев растянут во времени и длится два года. При этом показателями качества саженцев являются высота надземной части растения, разветвленность и длина корневой системы. Высота позволяет сформировать крону, а развитие боковых корней способствует лучшей приживаемости растений, увеличению площади их питания. Интенсивный рост саженцев приходится на июнь, а осенью перед выкопкой наступает снижение их физиологической активности.

По биометрическим данным в период интенсивного роста (июнь) отмечается тенденция к увеличению высоты саженцев черешни под действием микробных препаратов на 9-17 % относительно контроля и наиболее существенно – в вариантах с Диазофитом, Фосфоэнтерином и штаммом *Bacillus sp.* 01-1 (табл. 3). В октябре, по высоте саженцев выделялись варианты с применением Биополицида, штамма *Bacillus sp.* 01-1 и КМП, что свидетельствует об их стабильном воздействии на рост растений.

Исследуемые микробные препараты стимулируют развитие дополнительных корней саженцев на 29-41 % и увеличение длины корневой системы на 21-35 % в сравнении с контрольным вариантом.

Таблица 3. Влияние микробных препаратов на показатели качества и выход саженцев черешни сорта Валерий Чкалов

| Варианты опыта | Высота саженцев, см | | Характеристика корневой системы саженцев | | Выход саженцев черешни | |
|--------------------------|-------------------------------|----------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | 14.06.06 (середина вегетации) | 23.10.06 (конец вегетации) | количество корней, шт. | длина корневой системы, см | % от числа посаженных семян | в том числе стандартных, % |
| Контроль | 52,8±5,4 | 123,9±13,0 | 5,8±0,3 | 31,9±1,6 | 50 | 77 |
| Диазофит | 61,9±2,7 | 115,6±5,0 | 7,2±0,3* | 38,7±1,3* | 60 | 78 |
| Азотобактерин | 58,9±1,7 | 123,1±3,2 | 7,6±0,3** | 43,0±1,5** | 70 | 62 |
| Фосфоэнттерин | 61,8±2,4 | 122,1±4,4 | 7,8±0,5* | 40,6±0,7** | 70 | 74 |
| Биополицид | 57,6±5,4 | 125,8±14,6 | 7,5±0,5* | 40,0±0,6** | 53 | 69 |
| <i>Vacillus sp.</i> 01-1 | 60,8±4,8 | 129,9±10,4 | 8,0±0,4** | 40,3±0,7** | 53 | 72 |
| КМП | 59,7±4,0 | 124,4±6,0 | 8,2±0,6* | 38,6±4,6 | 58 | 77 |

Все испытанные микробные препараты способствовали увеличению выхода однолетних саженцев черешни, наиболее значительно – Диазофит, Азотобактерин и Фосфоэнттерин – на 10-20 % по сравнению с контролем (табл. 3).

Таким образом, установлено, что исследуемые микробные препараты, их смеси и перспективные штаммы бактерий положительно влияют на рост подвоев и, далее, – на саженцы черешни.

Результаты, полученные при изучении влияния микробных препаратов разной функциональности на рост семян миндаля (подвой) и саженцев персика, неоднозначны в разные периоды развития растений. Всхожесть семян миндаля в контроле была достаточно высокой и составляла 84,0-89,8 %. В вариантах

с микробными препаратами отмечено снижение всхожести семян миндаля на 2-27 % как на делянке без удобрения, так и по фону органического азота, которое было более значительным в большинстве вариантов без внесения удобрений (табл. 4).

Таблица 4. Влияние микробных препаратов на всхожесть семян и рост сеянцев миндаля горького (*Amygdalus communis* L.)

| Варианты опыта | Всхожесть семян | | | | Высота сеянцев | | | |
|--------------------------|----------------------------|---------------|-----------------|---------------|----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | без удобрений | | навоз (60 т/га) | | без удобрений | | навоз (60 т/га) | |
| | % от числа посеянных семян | % от контроля | % | % от контроля | см | % от контроля | см | % от контроля |
| Контроль | 84,0±3,3 | 100 | 89,8±3,4 | 100 | 90,5±1,8 | 100 | 96,6±2,5 | 100 |
| Диазофит | 61,0±3,0** | 73 | 87,8 ±1,5 | 98 | 94,2±1,5 | 104 | 102,5±2,5 | 106 |
| Азотобактерин | 70,7±2,8* | 84 | 85,2±2,0 | 95 | 91,8±0,6 | 101 | 99,7±1,0 | 103 |
| Фосфоэнтерин | 74,7±2,3 | 89 | 75,0±3,0* | 84 | 86,8±3,0 | 96 | 94,4±3,2 | 98 |
| Биополицид | 77,3±3,4 | 92 | 69,2±2,5** | 77 | 86,2±2,2 | 95 | 95,1±3,8 | 98 |
| <i>Bacillus sp.</i> 01-1 | 69,0±3,4* | 82 | 75,5±1,4** | 84 | 87,1±1,0 | 96 | 96,4±3,5 | 99 |
| КМП | 70,0±2,6* | 83 | 86,5±1,0 | 96 | 84,5±2,9 | 93 | 99,0±0,9 | 102 |

За счет снижения всхожести семян миндаля в вариантах с биопрепаратами количество подошедших к окулировке растений было меньшим, чем в контрольном, и не зависело от применения органических удобрений. В то же время, на неудобренном фоне, в вариантах с Азотобактерином, Биополицидом и КМП увеличивался процент окулированных растений от числа прижившихся сеянцев миндаля, что свидетельствует о положительном влиянии этих биопрепаратов. По числу прижившихся почек, по результатам весенней ревизии, выделяются варианты с Азотобактерином и КМП.

В июне в период интенсивного роста побегов в вариантах с Азотобактерином, Фосфоэнтеринном и Биополицидом отмечается увеличение высоты саженцев персика на фоне минерального азота на 7-12 % по отношению к контролю.

Таблица 5. Влияние микробных препаратов на прирост надземной части саженцев персика, (второе поле питомника)

| Варианты опыта | Фон – N ₅₀ | | | | Фон – навоз (60 т/га) | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------|--|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------|--|
| | высота саженцев, см | | количество побегов, шт. | длина побега, см | суммарная длина однолетнего прироста, см | высота саженцев, см | | количество побегов, шт. | длина побега, см | суммарная длина однолетнего прироста, см |
| | 14.06.06 (начало вегетации) | 23.10.06 (конец вегетации) | | | | 14.06.06 (начало вегетации) | 23.10.06 (конец вегетации) | | | |
| Контроль | 42,3±2,9 | 119,6±6,3 | 7,0±0,4 | 17,8±0,4 | 132±6 | 48,3±2,8 | 100,0±8,0 | 5,8±0,8 | 17,4±1,1 | 115±17 |
| Диазофит | 42,6±3,2 | 111,0±3,0 | 7,3±1,3 | 18,6±2,2 | 135±27 | 47,4±2,4 | 105,4±1,3 | 6,4±0,7 | 22,7±1,6* | 167±18* |
| Азотобактерин | 45,1±2,0 | 106,8±6,4 | 8,7±2,1 | 18,3±1,4 | 177±48 | 45,3±2,1 | 91,0±1,7 | 5,8±0,5 | 17,9±1,3 | 131±20 |
| Фосфозэнтерин | 45,6±4,3 | 114,0±7,1 | 7,9±0,8 | 17,7±0,8 | 151±18 | 50,4±3,5 | 96,8±4,6 | 6,2±1,0 | 18,5±1,0 | 126±13 |
| Биополлицид | 47,4±1,2 | 117,8±5,0 | 7,4±0,4 | 20,2±0,7* | 168±26 | 47,2±3,3 | 105,5±10,7 | 6,3±1,0 | 21,5±2,2 | 137±21 |
| <i>Vacillus sp.</i> 01 - 1 | 42,1±2,3 | 111,0±2,9 | 8,8±1,4 | 19,8±0,3** | 166±21 | 42,7±6,1 | 98,0±8,7 | 5,8±1,0 | 22,9±1,6* | 168±18* |
| КМП | 42,3±3,9 | 107,9±4,5 | 7,0±0,9 | 19,2±0,6 | 149±18 | 47,2±3,3 | 98,0±7,7 | 6,0±0,9 | 20,4±0,6 | 132±9 |

В период выкопки средняя высота саженцев персика в вариантах с биопрепаратами была ниже контрольных на 2-11 %, при этом увеличивался суммарный прирост боковых побегов. Длина боковых побегов персика достоверно увеличивалась при применении Биополицида и перспективного штамма *Bacillus sp.* 01-1, что свидетельствует об их стабильном действии на протяжении всего периода вегетации растений (табл. 5).

По фону органического азота также увеличивалась суммарная длина однолетнего прироста и наиболее значительно – при применении Диазофита и штамма *Bacillus sp.* 01-1. Более интенсивному росту персика в июне способствовало применение Фосфоэнтерина, а при выкопке самыми высокими оказались саженцы в вариантах с Диазофитом и Биополицидом.

На удобренном органикой фоне, внесенные МП в большей мере способствовали увеличению длины корней саженцев персика, особенно Азотобактерин и Биополицид. Без внесения навоза положительное влияние на количество и длину корней оказал комплекс препаратов (табл. 6).

На фоне минерального азота биопрепараты несколько увеличивали количество основных корней, за исключением Биополицида. Длина корневой системы снижалась во всех вариантах, кроме использования комплекса препаратов.

Таблица 6. Количество основных корней и длина корневой системы однолетних саженцев персика сорта Крымская звезда под влиянием бактеризации

| Варианты опыта | Минеральные удобрения (N ₅₀) | | Органические удобрения (навоз – 60 т/га) | |
|--------------------------|--|-----------|--|----------------------------|
| | количество корней, шт. | длина, см | количество корней, шт. | длина корневой системы, см |
| Контроль | 6,1±0,5 | 51,9±1,5 | 7,3±0,3 | 50,1±1,5 |
| Диазофит | 7,0±1,2 | 46,0±4,3 | 8,5±0,9 | 52,0±0,7 |
| Азотобактерин | 7,0±0,8 | 43,3±4,6 | 7,3±0,4 | 52,8±1,9 |
| Фосфоэнтерин | 7,5±0,7 | 44,8±3,9 | 6,9±0,5 | 50,4±3,5 |
| Биополицид | 6,0±0,4 | 45,4±1,3* | 7,5±0,4 | 52,6±2,3 |
| <i>Bacillus sp.</i> 01-1 | 7,2±1,2 | 48,1±5,1 | 8,0±1,0 | 52,1±2,3 |
| КМП | 6,6±1,5 | 52,8±3,9 | 7,9±0,8 | 51,4±2,6 |

Без применения органических удобрений все МП снижали выход однолетних саженцев персика, в основном, за счет снижения всхожести семян и приживаемости глазков (табл. 7). Выход саженцев персика на фоне органического азота был выше при использовании Азотобактерина (на 10 %), Фосфоэнттерина (на 2 %) и комплекса препаратов (на 8 %), что в пересчете на 1 га составило от 700 до 4000 однолетних саженцев.

Таблица 7. Влияние микробных препаратов на выход однолетних саженцев персика сорта Крымская звезда

| Варианты опыта | N ₅₀ | | Навоз (60 т/га) | |
|-------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|
| | % | в том числе стандартных, % | % | в том числе стандартных, % |
| Контроль | 62 | 74 | 55 | 52 |
| Диазофит | 50 | 72 | 52 | 54 |
| Азотобактерин | 48 | 64 | 65 | 45 |
| Фосфоэнттерин | 50 | 74 | 57 | 53 |
| Биополицид | 54 | 70 | 43 | 63 |
| Vacillus sp. 01-1 | 46 | 68 | 46 | 54 |
| КМП | 48 | 65 | 63 | 52 |

Таким образом, Азотобактерин, Фосфоэнттерин и комплекс микробных биопрепаратов повышают качество саженцев персика за счет усиления роста сеянцев, лучшей приживаемости окулянтов, образования и роста боковых побегов и корней у растений. В связи с этим выход однолетних саженцев увеличивался на 2-10 % по сравнению с контролем.

На основе вышесказанного можно сделать следующие выводы:

Микробные препараты положительно воздействуют на приживаемость, рост и развитие сеянцев антипки и выход саженцев черешни сорта Валерий Чкалов.

Азотобактерин и Фосфоэнттерин способствовали лучшей приживаемости подвоев антипки, подходу их к окулировке и приживаемости глазков, увеличивали выход саженцев черешни на 20 %, что в пересчете на 1 га составляет прибавку в 19 тысяч растений.

При выращивании персика на фоне органического азота (навоз) следует использовать Азотобактерин, Фосфоэнттерин и

комплекс микробных препаратов, которые повышают качество саженцев и увеличивают их число на 2-10 %, что в пересчете на гектар составляет от 700 до 4000 шт. однолетних саженцев.

1. Выращивание плодовых и ягодных саженцев /Майдебура В.И., Васюта В.М., Мережко И.М., Бурковский В.В; Под ред. В.И. Майдебуры. – 2 изд., перераб. и доп. – К.: Урожай, 1989. – 168 с.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта /Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.

3. Копитко П.Г. Удобрения плодовых и ягодных культур /П.Г. Копитко. – К.: Вища школа, 2001. – 206 с.

4. Лабутова Н.М. Влияние двойной инокуляции биопрепаратами на основе азотфиксирующих и фосфатмобилизующих микроорганизмов на продуктивность сои и содержание подвижных форм азота и фосфора в почве ризосферы /Н.М. Лабутова, В.А. Лях, И.В. Аксенов и др. //Біологічні науки і проблеми рослинництва: Зб. наук. праць Уманського держ. агроунту. – Умань, 2003. – С. 262-266.

5. Мельничук Т.М. Нові бактеріальні добрива для овочевих культур /Т.М. Мельничук, Л.М. Татарин, Т.Ю. Пархоменко //Агрохімія і ґрунтознавство: Міжвідом. темат наук. зб. – Харків, 2002. – Кн. 3. – С. 254-255.

6. Методика изучения подвоев плодовых культур в Украинской ССР /Под ред. М.В. Андриенко и И.П. Гулько. – К., 1990. – 104 с.

7. Муромцев Г.С. Роль почвенных микроорганизмов в фосфорном питании растений /Г.С. Муромцев, Г.Н. Маршунова, В.Ф. Павлова, Н.В. Зольникова //Успехи микробиол. – 1985. – Т. 20, № 2. – С. 174-198.

8. Носко Б.С. Природа залишкових фосфатів та їх роль у підвищенні ефективної родючості ґрунтів /Б.С. Носко //Агрохімія і ґрунтознавство: Міжвідом. темат наук. зб. – Харків, 2002. – Кн. 3.– С. 265-267.

9. Татаринов А.Н. Питомник плодовых и ягодных культур /А.Н. Татаринов, В.Ф. Зуев. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 270 с.

10. Мікроорганізми та альтернативне землеробство /[Патика В.П., Тихонович І.А., Філіп'єв І.Д. та ін.]. – К.: Урожай, 1993. – 176 с.

11. Черницький Ю.О. Використання біопрепаратів проти збудників кореневих гнилей озимої пшениці /Ю.О. Черницький //Біологічні науки і проблеми рослинництва: Зб. наукових праць Уманського держ. агроуніверситету. – Умань, 2003. – С. 236-237.

ВПЛИВ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ НА РІСТ І РОЗВИТОК ПЛОДОВИХ САДЖАНЦІВ

**Клименко О.Є.¹, Клименко М.І.¹, Камєнєва І.О.²,
Кулікова Т.Д.³, Клименко Н.М.⁴**

¹Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр УААН,
смт. Нікіта

²Південна дослідна станція ІСГМ УААН, смт. Гвардійське

³Кримський республіканський державний проектно-технологічний центр
охорони родючості ґрунтів і якості продукції, м. Сімферополь

⁴Кримська філія “Кримський агротехнологічний університет”

Національного університету біоресурсів та природокористування України,
смт. Аграрне

Наведено дані польових дослідів з випробування мікробних препаратів при вирощуванні саджанців персика та черешні в плодovому розсаднику. Досліджували ряд препаратів, розроблених Південною дослідною станцією Інституту сільськогосподарської мікробіології УААН, що містять активні штами мікроорганізмів, здатні до асоціативної азотфіксації, фосфатмобілізації, а також мають рістстимулюючу та біопротекторну дію. Встановлено, що всі досліджені мікробні препарати позитивно впливали на ріст та розвиток сіянців анטיפки та саджанців черешні на фоні органічного азоту (гній). Найбільший вихід саджанців отримано у варіантах з Азотобактерином та Фосфоентерином. Застосування Азотобактерину, Фосфоентерину та комплексу бактеріальних препаратів при вирощуванні персика на фоні гною підвищувало якість та вихід однорічних саджанців на 2-10 % за рахунок посилення росту сіянців, кращого приживлення окулянтів, стимулювання утворення і росту бокових гілок та коренів у саджанців. На фоні мінерального азоту не виявлено позитивної дії мікробних препаратів.

Ключові слова: мікробні препарати, сіянці, саджанці, персик, черешня, ріст, розвиток.

THE INFLUENCE OF MICROBIC PREPARATIONS ON FRUIT TRANSPLANTS GROWTH AND DEVELOPMENT

**Klymenko O.E.¹, Klymenko M.I.¹, Kameneva I.A.²,
Kulikova T.D.³, Klymenko N.M.⁴**

¹Nikita Botanical Gardens – National centre of science UAAS, v. Nikita

²The Southern Experimental Station of Institute of Agricultural Microbiology UAAS, v. Guardeyskoye

³Crimea the Republican State Design – technological Center of Protection of soil Fertility and Qualities of Production, Simferopol

⁴Crimea branch “Crimean Agrotechnological University” National University of Bioresources and Wildlife management of Ukraine, AR Crimea

The test data of field experiments on different microbial preparations use at cultivation of peach and sweet cherry transplants in fruit nursery were shown. The number of the microbial preparations developed at The Southern Experimental Station of Institute of Agricultural Microbiology UAAS containing active stains of the microorganisms capable to associative nitrogen fixation, phosphorus mobilization, and possessing growth promoting and bioprotective action were investigated. It was established, that all tested microbial preparations had a positive influence on growth and development of peach and sweet-cherries seedlings at organic nitrogen (manure) background. The greatest transplants output was received in variants with Azotobacterin and Phosphoenterin. Application of Azotobacterin, Phosphoenterin and a complex of microbial preparations at cultivation of a peach on a background of manure had raised the quality and an output of 1-year transplants on 2-10 % due to amplification of plant growth, better grafted maintenance, stimulation of growth and development of lateral shoots and roots of transplants. On a background of mineral nitrogen the positive action of microbial preparations was not observed.

Key words: microbial preparations, peach, seedlings, transplants, a peach, a sweet-cherry, growth, development.