

УДК 634.1.037:631.86

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ И КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ В ПИТОМНИКЕ

А.Г. Корольков

РУП «Институт плодородия»,

ул. Ковалева, 2, пос. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,

e-mail: belhort@it.org.by

РЕФЕРАТ

В статье представлен обзор литературных источников по вопросам применения биологических препаратов, описаны результаты по их использованию на некоторых сельскохозяйственных культурах, в том числе и на плодовых и ягодных. Проанализирована возможность применения микроорганизмов в питомнике плодовых культур для более эффективного использования органических удобрений, повышения плодородия почвы, оздоровления почвенной микробиоты, возможности снижения доз минеральных удобрений.

Рассмотрена проблема применения комплексных удобрений в качестве некорневой подкормки, способной обеспечить до 10% потребности растений в макроэлементах, и до 100% – в микроэлементах. Проанализирована возможность использования комплексных удобрений в плодовом питомнике, как агроприема, способного повысить ростовую активность, нормализовать обменные процессы и, как следствие, оказать положительное влияние на развитие и продуктивность растений, что немаловажно в условиях возрастающих требований к интенсификации плодородия и производства посадочного материала плодовых культур.

Ключевые слова: биологические препараты, комплексные удобрения, некорневое питание, микроорганизмы, посадочный материал, Беларусь.

Биологические препараты

Большое значение в питании растений, особенно в полевых условиях, имеют микроорганизмы. Еще В.В. Докучаев отмечал огромную роль живых организмов, в частности микроорганизмов, в формировании почв. В то же время размножение микроорганизмов в почве и их активность во многом зависят от условий почвенной среды, которые в основном обусловлены наличием минеральных элементов питания, органических веществ в виде растительных остатков, корневых выделений, аэрации и влажности почвы, уровня pH и прочих факторов [1].

Корни растений, наряду с поглощением воды и пищи, выделяют в нее конечные продукты обмена веществ: углекислоту, избыток солей, органические вещества, а также ферменты – каталазу, амилазу, уреазу, инвертазу, целлюлазу, липазу и др., которые воздействуют на почву и способствуют превращению труднодоступных форм питательных веществ в легкодоступные. А главное, эти органические выделения – прекрасный питательный субстрат для многочисленных почвенных микроорганизмов, поселяющихся около корней растений в ризосфере [2].

Роль ризосферных микроорганизмов исключительно важна в почвенном питании растений. Без ризосферных микроорганизмов растения погибли бы от накопления собственных токсинов. Этого не происходит лишь потому, что микроорганизмы утилизируют появляющиеся растительные отходы – токсины. Полезные микроорганизмы способствуют переводу многих труднорастворимых соединений, включающих азот, фосфор, калий и другие элементы, в доступные для питания растений. Видная роль в питании растений принадлежит различным азотфиксаторам, как обитающим на корнях бобовых, так и свободноживущим [2].

Многолетние исследования, проведенные в полевых стационарных опытах в яблоневых садах, произрастающих на почвах разных типов, свидетельствуют о возможности целенаправленного регулирования активности функционирования микроорганизмов основными приемами интенсивной технологии возделывания яблони. При этом только подбором оптимальных доз удобрений и соотношений между азотом, фосфором и калием, совместным внесением органических и минеральных удобрений, подбором доз и видов гербицидов, изменением системы содержания почвы в садах, применением орошения можно положительно влиять на жизнедеятельность микроорганизмов, ферментативную активность почвы и тем самым способствовать сохранению и повышению плодородия почвы, предохранить ее от загрязнения [3].

В биологизации земледелия использование биологических препаратов на основе агрономически ценных групп микроорганизмов и продуктов их обмена имеет большое значение. При этом проблема восстановления почвенного плодородия решается за счет мобилизации естественного круговорота органических и минеральных веществ. Кроме того, в их присутствии в почве усиливается поглощение растениями питательных веществ, микроэлементов, повышается активность фитогормонов и устойчивость к корневым болезням [4].

Одним из направлений биозащиты, в том числе и от корневых болезней, является использование бактериальных препаратов, усиливающее биоценотическое регулирование и ослабляющее пестицидную нагрузку на окружающую среду.

Аэробные спорообразующие бактерии рода *Bacillus* широко используются в сельском хозяйстве. Они рассматриваются как первичные агенты биологического контроля болезней растений в силу их широко распространенного природного антагонизма ко многим фитопатогенным грибам. Бактерии рода *Bacillus* не относятся к типично ризосферным. Вместе с тем при их искусственной инокуляции они способны длительное время развиваться и доминировать в прикорневой зоне растений, выдерживая конкуренцию со стороны фитопатогенной микрофлоры [5].

Микроорганизмы выделяют различные ферменты, стимуляторы роста и витамины. Такое свойство позволяет рассматривать их как стимуляторы роста растений [6]. Данные фитогормональные вещества поглощаются корнями растений и тем самым способствуют более энергичному их росту. Кроме этого, ими выделяется большое количество антибиотиков. Поэтому в ризосфере создается неблагоприятная среда для развития фитопатогенных веществ. Многие антибиотики легко поступают через корни внутрь растений и тем самым предохраняют их от заболевания [2].

По всему миру около 85% всех родов растений ведут симбиотический образ жизни со множеством почвенных грибов, исследование которых началось еще более 100 лет тому назад. При этом между грибами и растениями происходит взаимный обмен веществами.

Микоризные препараты фирмы АМУСОР уже находят широкое применение в любительском и профессиональном садоводстве. В результате применения микоризованных препаратов в разной степени, зависящей от конкретной культуры растения, отмечались прирост урожайности, прирост толщины стволов, улучшение укоренения растений и саженцев, уменьшение потерь при прорастании семян [7].

Спонтанный процесс ассоциативной фиксации молекулярного азота осуществляется самыми разными бактериями в ризосфере большинства растений, в почвах всех типов и во всех природных зонах. Хорошо известно значение клубеньковых бактерий в азотном питании бобовых растений и в обогащении почв азотом. Однако доля бобовых растений даже в агроценозах составляет не более 10% от общей площади сельскохозяйственных посевов. Определяющее значение имеет ассоциативная азотфиксация небобовыми культурами, вклад которой составляет примерно 75% от всего азота, поступающего за счет биологической азотфиксации.

В.Н. Нестеренко, И.Р. Вильтфлуш, С.П. Кукреш, Н.А. Михайловская, Н.И. Лэхтиков установили, что предпосевная обработка семян Азобактерином позволяет получить прибавку зерна ячменя на дерново-подзолистых супесчаных почвах 3-6 ц/га, на суглинистых почвах – от 3 до 10 ц/га [8].

С.Н. Коновалов, А.А. Ермаков, К.Р. Оксюзян выявили, что применение биологических удобрений способствовало увеличению продуктивности земляники и лучшему по сравнению с традиционными органическими и минеральными удобрениями развитию генеративных органов. В зависимости от вида биоудобрения урожай возрастал на 28-55% по сравнению с контролем и на 15-30% по сравнению с навозом. Наибольший эффект получен от биоудобрений экуд и пудрета [9].

Для стимулирования роста сельскохозяйственных культур применяют микробные препараты, обогащающие ризосферу растений полезной микрофлорой. Установлено, что интродуцированные в почву микроорганизмы обеспечивают фиксацию атмосферного азота, повышают усвояемость растениями фосфора, снабжают растения не только элементами минерального питания, но и физиологически активными веществами (фитогормонами, витаминами). Колонизация корней растений микоризными грибами увеличивает обеспеченность фосфором и другими питательными веществами.

Л.Е. Картыжова, З.М. Алещенкова, Е.А. Соловьева, О.Е. Клименко, И.И. Клименко при проведении опыта по разработке способа инокуляции семян миндаля и обработки почвы фосфатмобилизующими, ассоциативными азотфиксирующими бактериями и арбускулярными микоризными грибами выявили, что при использовании данных микроорганизмов всхожесть семян миндаля возросла на 8,1%. Также отмечено положительное действие на высоту сеянцев. Число подошедших к окулировке подвоев увеличилось на 15,1%. Выход общего числа саженцев персика за счет предпосевной обработки семян фосфатмобилизующими бактериями увеличился на 17,4%, что в пересчете на 1 га составило бы 11,5 тыс. штук [10].

В.И. Петрова и И.П. Колянова, изучая эффективность различных форм бактериальных удобрений на смородине красной, выявили, что внесение бактериальных препаратов (АПМ, бактофосфит и азовит) позволяет повысить эффективность органических удобрений и получить урожай, сопоставимый с урожаем при внесении минеральных удобрений. Внесение препарата «Байкал ЭМ-1» на фоне навоза и бамила усиливает влияние органических удобрений на интенсивность фотосинтеза. На крыжовнике внесение тех же комплексных биопрепаратов усилило эффект действия органических и минеральных удобрений за счет активизации естественных механизмов регуляции почвенных процессов [11, 12].

В настоящее время в ряде стран изучается возможность совместного применения азотных и фосфорных биоудобрений. Проверяется, например, действие двойной инокуляции злаковых культур ассоциативными азотфиксаторами и эндомикоризными грибами, способными поглощать фосфор из труднорастворимых минеральных и органических соединений. Обнадеживающие результаты получены в Каирском университете (Египет), где благодаря микоризации и бактеризации пшеницы смесью бактерий азотобактера и азоспириллы удалось повысить поступление фосфора из фосфоритной муки в растения, что положительно сказалось на урожайности.

Результаты опытов по совместному применению азотфиксирующих и фосфат-мобилизирующих микроорганизмов свидетельствуют о том, что работы в этом направлении весьма перспективны и требуют дальнейшего развития, поскольку при двойной инокуляции можно достигнуть улучшения одновременно азотного и фосфорного питания растений, а также сократить расход дорогостоящих минеральных удобрений [13].

Опыты, проведенные во многих регионах РФ и странах СНГ, показали, что внедрение экологически ориентированных систем сельского хозяйства с применением микробных препаратов обеспечивает:

- снижение на 25-60% доз минеральных, в первую очередь, азотных, фосфорных и микроудобрений;
- увеличивает количество и качество урожая основных культур;
- возможность отказа от ряда дорогостоящих пестицидов;
- полноценное использование всех видов органических отходов;
- повышение плодородия почв, оздоровление почвенной микробиоты;
- улучшение роста, продуктивности, сохранности, качественных показателей конечной продукции;
- увеличение рентабельности сельскохозяйственных предприятий на 30-50%.

В Беларуси исследования, связанные с поиском симбиотических и ассоциативных ризосферных микроорганизмов, способных оказывать ростостимулирующее действие на растения, ведутся в научных учреждениях Отделений биологических и аграрных наук: Институт генетики и цитологии, Институт почвоведения и агрохимии, Институт микробиологии НАН Беларуси [15].

В Республике Беларусь Т.В. Рябцева и Н.Г. Капичникова, изучая некоторые биологические удобрения в плодовом саду, выявили, что внесение биологических препаратов снизило кислотность почвы до оптимальных значений или близких к оптимуму (5,8-6,5) для косточковых пород. Значительно повысилось содержание в почве калия, фосфора и гумуса [16].

Таким образом, проблема применения биологических удобрений в питомниководстве в Беларуси является неизученной и актуальной.

Комплексные удобрения

Важнейшее значение для повышения качества посадочного материала плодовых культур имеет полное обеспечение растений основными элементами минерального питания [16].

Растения плодовых культур, выращиваемые в питомнике, предъявляют высокие требования к факторам окружающей среды и очень отзывчивы на своевременные проводимые агротехнические мероприятия. В наибольшей мере это относится к растениям на клоновых подвоях, которые формируют корневую систему в верхних слоях почвы и отличаются ускоренными темпами реализации феногена [17].

Минеральное питание относится к факторам, посредством которых можно направленно влиять на развитие и урожайность растения. Современные требования интенсификации садоводства предполагают более полное управление продуктивностью растений. Таким средством могут служить некорневые подкормки растений макро- и микроэлементами, проводимые с учетом почвенно-листовой диагностики [18].

Установлено, что содержание минеральных элементов в листьях яблони слабо зависит от их поступления в почву, что обусловлено явлением обменного гомеостаза. У многолетних взрослых деревьев яблони, даже на слаборослых подвоях, фактор почвенного питания может проявить свое действие только через 2-3 года [19, 20].

Некорневое питание растений может обеспечивать около 10% общей потребности растений в макроэлементах и до 100% потребности в микроэлементах. Известно, что в плодоносящих садах использование комплексных растворимых удобрений в виде некорневых подкормок вегетирующих растений способствует увеличению площади листьев и концентрации в них азота, фосфора и калия, повышению урожайности, товарных и биохимических качеств плодов [17].

Е.В. Савостьяник отмечает положительное влияние некорневого удобрения Эколист. Некорневая подкормка яблони эколистом улучшает физиологическое состояние дерева за счет содержащегося в удобрении комплекса необходимых макро- и микроэлементов. А также автор выявил, что применение эколиста способствует значительному приросту однолетних побегов (на 44,3% по сравнению с контролем (без удобрения) [21].

А.В. Седых установил, что двукратная обработка комплексом акварин в концентрации 0,5% показала наибольшую эффективность по показателю содержания азота, фосфора и калия в листьях как на подвое 62-396, так и на подвое 54-118, превышение контроля в среднем по всем элементам составило 18,3% – на подвое 54-118 и 17% – на подвое 62-396. Автор отмечает, что при общем положительном влиянии обработок всеми испытанными соединениями на рост и развитие саженцев яблони в питомнике не зависимо от сорта и подвоя наибольшую эффективность показала обработка акварином, позволяющая добиться наиболее пригодных для высадки в сад характеристик надземной части растений [22].

J.W. Jett рекомендует проводить подкормки вегетирующих растений растворимым в воде удобрением каждые две-три недели [23].

По мнению Е.П. Безуха, эффективными являются некорневые подкормки растений азотными удобрениями. Наилучшие результаты получены при подкормках саженцев аммиачной селитрой 0,13%-ной концентрации через каждые 5 дней. Благодаря этому приему удалось повысить выход стандартных саженцев по сравнению с контролем в среднем в 1,8 раза [24].

Н.Н. Сергеева и В.А. Алферов выявили, что применение некорневых подкормок водными растворами удобрений направленного действия в сочетании с биоактивными препаратами неоднозначно проявилось на характере ростовых процессов саженцев яблони. Наиболее эффективным оказалось сочетание специальных удобрений с препаратами: лигногумат натрия, «Силк», а также лигногумат калия [25].

Ю.В. Трунов и О.А. Грезнев [19, 20] считают, что для осуществления высокого уровня процессов метаболизма в растениях необходимо обеспечить пункты основного потребления питательных веществ достаточным количеством макро- и микроэлементов.

Такие микроэлементы, как бор, цинк, молибден, медь, марганец, железо, сера, которые входят в состав важнейших ферментов, витаминов, гормонов и других физиологически активных соединений, играющих большую роль в жизни растений, в конечном счете, повышая их продуктивность и устойчивость к неблагоприятным условиям.

В.Т. Пьяников отметил, что поглощение элементов питания зависит от физиологического состояния растений. Молодые, быстро растущие листья лучше поглощают растворенные вещества, чем листья физиологически зрелые, при этом большее поглощение отмечено через нижнюю поверхность листа, чем через верхнюю. Растения, выращенные при благоприятных условиях влажности почвы, интенсивнее поглощают применяемые вещества, чем выращенные при низком содержании влаги в почве. Поглощение в течение дня протекает неравномерно: в солнечные дни наиболее интенсивное поглощение наблюдается в ранние утренние и в вечерние часы, в дневное время оно несколько снижается, а в пасмурные дни протекает почти равномерно в течение всего дня. Вещества могут поглощаться через пробковые покровы надземных частей даже при отрицательных температурах, когда растения находятся в состоянии покоя [26].

Для более эффективного использования питательных веществ при некорневых подкормках целесообразно использовать композиционные полимерные составы. Институтом леса НАН Беларуси разработан композиционный полимерный состав Комповег, предназначенный для обработки надземной части сеянцев и саженцев в питомниках с целью увеличения выхода стандартного посадочного материала с единицы площади. Состав не ядовит, экологически безопасен, не взрывоопасен. Обработку растений композиционным защитно-стимулирующим составом Комповег можно совместить также с обработкой растений от болезней [27].

Концентрированный композиционный полимерный защитно-стимулирующий состав Комповег используется для некорневой обработки растений. Для получения рабочего раствора на 1 га питомника необходимо 10 л состава Комповег растворить в 300 л воды. Сюда же добавляют целевую добавку (комплексное удобрение) [27].

Таким образом, проблема некорневого питания растений в питомниководстве является актуальной для получения стандартного посадочного материала плодовых культур. В Республике Беларусь данная проблема не изучена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Микроорганизмы являются неотъемлемой частью любого биоценоза. Учеными ряда стран доказана эффективность биологических препаратов на многих сельскохозяйственных культурах, в том числе и на плодовых и ягодных. Повышение биоразнообразия полезной почвенной микрофлоры, в том числе путем ее интродукции в составе биопрепарата, обеспечивает снижение доз минеральных удобрений на 25-60%, полноценное использование растениями всех видов органических удобрений, повышение почвенного плодородия, оздоровление почвенной микробиоты, улучшение роста и качественных показателей продукции. Проблема использования биопрепаратов в питомниководстве Республики Беларусь является новой и неизученной.

Некорневое питание растений играет важную роль при получении качественного посадочного материала плодовых культур. С его помощью можно обеспечивать около 10% общей потребности растений в макроэлементах и до 100% потребности в микроэлементах. Для получения стандартных саженцев плодовых культур важное значение имеет азот в составе комплексного удобрения в сочетании с легкодоступными микроэлементами в хелатной форме. В питомниководстве Республики Беларусь проблема некорневого питания не изучена и является актуальной.

Литература

1. Маринеску, К.М. Микробные ценозы мелиорируемых почв / К.М. Маринеску. – Кишинев: «Штиинца», 1991. – С. 11.
2. Минеев, В.Г. Агрохимия: учебник / В.Г. Минеев. – 3-е изд. – М.: Изд-во Моск. ун-та; Наука, 2006. – 720 с.
3. Павленко, В.Ф. Микроорганизмы почв яблоневых насаждений / В.Ф. Павленко, М.В. Андриенко. – Киев: Изд-во УСХА, 1995. – 264 с.
4. Петрова, В.И. Оценка эффективности элементов биологического земледелия на красной смородине / В.И. Петрова, И.П. Колянова // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ / ВСТИСП; редкол.: И.В. Куликов [и др.]. – М., 2004. – С. 296-303.
5. Романченко, Т.И. Использование комплексного биопрепарата Агрохит в сочетании с бактерий-антагонистом *Bacillus Subtilis* и фунгицидами системного действия для улучшения фитосанитарного состояния клоновых подвоев яблони и груши / Т.И. Романченко, В.П. Варламов, И.Д. Авдиенко // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ // ВСТИСП; под общ. ред. И.М. Куликова. – М., 2008. – Т. XVIII. – С. 332-337.
6. Tien, T.M. Plant growth substances produced by *Azospirillum brasilense* and their effect on the growth of pearl millet / T.M. Tien, M.N. Gaskins, D.N. Hubell // *Appl. and Environ. Microbiol.* – 1979. – Vol. 37, № 5. – P. 1016-1024.
7. Ролянд Вацке. Использование микоризы в садоводстве как метод решения проблем в области экологического возделывания растений / Вацке Ролянд // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. тр. / ВСТИСП; под общ. ред. И.М. Куликова. – М., 2005. – Т. XIV. – С. 234-244.
8. Михайловская, Н.А. Ассоциативная азотфиксация и опыт использования ассоциативных бактерий для повышения урожая ячменя и злаковых трав / Н.А. Михайловская // *Международный аграрный журнал.* – 1999. – № 11. – С. 20-22.
9. Коновалов, С.Н. Использование биоудобрений при выращивании земляники / С.Н. Коновалов, А.А. Ермаков, К.Р. Оксюзян // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ / ВСТИСП; редкол.: В.И. Кашин [и др.]. – М., 2003. – С. 392-400.
10. Картыжова, Л.Е. Технология выращивания саженцев персика с использованием ризобактерина и арбускулярных микоризных грибов / Л.Е. Картыжова [и др.] // *Инновационные технологии в питомниководстве: материалы междунар. науч.-практ. конф., пос. Самохваловичи, 15 июня – 31 июля 2009 г. / РУП «Ин-т плодоводства»; редкол.: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2009. – С. 50-54.*
11. Петрова, В.И. Оценка эффективности элементов биологического земледелия на красной смородине / В.И. Петрова, И.П. Колянова // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ // ВСТИСП; редкол.: И.М. Куликов [и др.]. – М., 2004. – С. 296-303.
12. Петрова, В.И. Агроэкологическая оценка эффективности различных форм удобрений под крыжовник / В.И. Петрова, И.П. Колянова // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ // ВСТИСП; редкол.: И.М. Куликов [и др.]. – М., 2005. – Т. XII. – С. 559-569.
13. Базилинская, М.В. Биоудобрения / М.В. Базилинская. – М.: Агропромиздат, 1989. – 128 с.
14. Алещенкова, З.М. История и перспективы использования микробных удобрений / З.М. Алещенкова // *Наше сельское хозяйство.* – 2011. – № 1. – С. 61-66.
15. Алещенкова, З.М. Микробные удобрения как неотъемлемый элемент экологического удобрения / З.М. Алещенкова // *Наше сельское хозяйство.* – 2011. – № 2. – С. 8-15.

16. Рябцева, Т.В. Эффективность биологических и минеральных удобрений в саду яблони / Т.В. Рябцева, Н.Г. Капичникова // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ / ВСТИСП; редкол.: И.М. Куликов [и др.]. – М.: ВСТИСП, 2005. – Т. XII. – С. 442-453.

17. Трунов, Ю.В. Повышение качества посадочного материала яблони в питомнике с использованием почвенных и некорневых подкормок / Ю.В. Трунов, А.В. Седых, А.И. Кузин // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ / ВСТИСП; под общ. ред. И.М. Куликова. – М., 2008. – Т. XVIII. – С. 393-397.

18. Седых, А.В. Повышение эффективности выращивания посадочного материала яблони при использовании некорневых подкормок комплексными удобрениями: дис. ... на соискание уч. ст. канд. с.-х. наук: 06.01.07 / А.В. Седых; МичГАУ. – Мичуринск, 2008. – С. 3-4.

19. Трунов, Ю.В. Внекорневые подкормки как способ управления минеральным питанием яблони / Ю.В. Трунов, О.А. Грезнев // Проблемы экологизации современного садоводства: материалы междунар. науч. конф., Краснодар, 7-10 сент. 2004 г. / КубГАУ; редкол.: Т.Н. Дорошенко [и др.]. – Краснодар, 2004. – С. 87-96.

20. Трунов, Ю.В. Влияние внекорневого минерального питания на продуктивность и качество плодов яблони / Ю.В. Трунов, О.А. Грезнев // Вестн. Мичурин. гос. аграр. ун-та. – Мичуринск: МичГАУ, 2004. – Т. 2, № 1. – С. 146-152.

21. Савостьяник, Е.В. Применение внекорневого удобрения Эколист в яблоневом саду / Е.В. Савостьяник // Защита растений: сб. науч. тр. / РНУП «Ин-т защиты растений» НАН Беларуси; редкол.: Л.И. Трепашко (гл. ред.) [и др.]. – Минск: РУП «ИВЦ Минфина», 2005. – Вып. 29. – С. 149-153.

22. Седых, А.В. Повышение эффективности выращивания посадочного материала яблони при использовании некорневых подкормок комплексными удобрениями: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.07 / А.В. Седых; МичГАУ. – Мичуринск, 2008. – 23 с.

23. Jett, J.W. Container Gardening [Electronic resource] / J.W. Jett. – Mode of access: <http://www.wvu.edu/~agexten/hortcult/homegard/w1166.pdf>. – Date of access: 08.10.2010.

24. Безух, Е.П. Пути повышения эффективности производства саженцев плодовых и ягодных культур с закрытой корневой системой / Е.П. Безух. – Москва, 1999. – Т. 6. – С. 117-121.

25. Сергеева, Н.Н. Использование некорневых подкормок в технологии производства посадочного материала плодовых культур / Н.Н. Сергеева, В.А. Алферов // Инновационные технологии в питомниководстве: материалы междунар. науч.-практ. конф., пос. Самохваловичи, 15 июня – 31 июля 2009 г. / РУП «Ин-т плодоводства»; редкол.: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2009. – С. 38-40.

26. Пьяников, В.Т. Внекорневое поглощение веществ плодовыми растениями: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.536 / В.Т. Пьяников; Плодоовощной ин-т им. И.В. Мичурина. – Мичуринск, 1972. – 18 с.

27. Копытков, В.В. Композиционные полимерные материалы при лесовыращивании / В.В. Копытков. – Минск: Белорус. наука, 2008. – 304 с.

QUALITY INCREASING OF FRUIT CROPS PLANTING MATERIAL USING BIOLOGICAL AND COMPLEX FERTILIZERS IN AN ORCHARD

A.G. Korolkov

ABSTRACT

The article presents the review of literature sources on using of biological preparations and the results of their using on some agricultural crops including fruit and berry plants. The possibility of microorganisms using in the nursery of fruit crops was analyzed for more effective using of organic fertilizers, improving soil microbiota, increasing soil fertility and possibility of reducing doses of mineral fertilizers.

The problem of complex fertilizers application as foliar nutrition which is able to ensure up to 10% plants requirement in major mineral elements and up to 100% in microelements has been examined in the article. Also there has been analyzed the possibility of complex fertilizers using in fruit nursery as an agrotechnique which is able to increase growth activity, normalize exchange process and as a result to influence positively on plants development and productiveness which is very important in the conditions of increasing demands for fruit growing intensification and planting material production of fruit crops.

Key words: biological preparations, complex fertilizers, foliar nutrition, microorganisms, planting material, Belarus.

Дата поступления статьи в редакцию 11.04.2011