

УДК 579. 631.1

ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ПОСТУПЛЕНИЕ P_2O_5 и K_2O В ЯГОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ

С.В. Тыновец, Н.Н. Безрученко, С.С. Тыновец

Полесский государственный университет, tynovcsegei@mail.ru

Аннотация. В настоящее время одним из перспективных направлений плодово-ягодного производства является выращивание ягодных культур. Большим спросом пользуется голубика высокорослая и земляника садовая. Проблемы минерального питания ягодных растений и влияние микробиологических препаратов на поступление P_2O_5 и K_2O в процессе вегетации растений рассмотрены в настоящей работе.

Ключевые слова: Функциональная диагностика, ягодные культуры, минеральное питание, P_2O_5 и K_2O , элементы питания

Весь мир, в том числе и Республика Беларусь, сейчас находится в поисках альтернативных путей развития сельского хозяйства вообще и земледелия в частности, поскольку традиционный, индустриальный метод в настоящее время требует большой корректировки, как по свойствам применяемых удобрений, так и их усвояемости в современных условиях дефицита влаги и климатических изменений. Не соблюдение технологических регламентов при внесении минеральных удоб-

рений, пестицидов, генетически модифицированных семян привели к большим проблемам. Можно сказать, что сельское хозяйство во всем мире не достигло устойчивого развития, т.е. его таким способом не удалось достичь. Снижение доступности элементов питания в почве вследствие связывания их в труднорастворимые или трудноусвояемые формы, конкурентных отношений ионов, снижению подвижности элементов питания приводят к уменьшению эффективности основных удобрений, нарушению физиологических реакций, дисбалансу фитогормонов и снижению продуктивности растений. Постоянное воздействие стрессов в течение вегетации растений приводит к потере потенциала продуктивности до 50-70%, а иногда и полной гибели урожая [1, 2, 4].

Валовые запасы элементов питания в почве определяются ее происхождением и зависят от минералогического состава материнской породы, промывного режима, растительности, деятельности микроорганизмов, а также применения удобрений и агротехники выращивания ягодных культур.

Доступность элементов питания для растений определяется содержанием растворимых форм элементов питания. Поэтому организация сбалансированного органо-минерального питания является приоритетом при возделывании ягодных культур и микроорганизмы играют важную роль – практически управляют стрессоустойчивостью растений [1,3,5].

Исследования по использованию биологических препаратов и их влиянию на содержание P_2O_5 и K_2O проводились в фермерских хозяйствах, которые являются участниками инновационно-промышленного кластера в области биотехнологий и «зеленой экономики», который создан на базе Полесского государственного университета и производят ягодную продукцию. В данных хозяйствах наряду с традиционными удобрениями применяли и биологические, органик-баланс®, биокомплекс-бту®, граундфикс которые позволяют более полно использовать потенциал почвы. Способствуют переводу недоступных форм P_2O_5 и K_2O , в доступные. Почвы данных хозяйств имеют средний агрофон и для контроля за питанием сельскохозяйственных используются методы функциональной диагностики растений.

Функциональная диагностика основана на измерении фотохимической активности хлоропластов, способна выявить стрессовое состояние растений задолго до проявления визуальных симптомов. При диагностике анализировались целые растения или в строго установленные сроки.

Использование приборов позволяет оперативно оценить уровень обеспеченности сельскохозяйственных культур питательными элементами и принять необходимые меры для устранения их недостатка. Корректировка минерального питания после появления визуальных симптомов стресса (необратимых нарушений обмена веществ) малоэффективна - сохранение урожая не более 5-7%, коррекция на этапе «скрытого голода», т.е. до визуальных симптомов стресса позволяет сохранить до 30% урожая и выше [2, 4, 5].

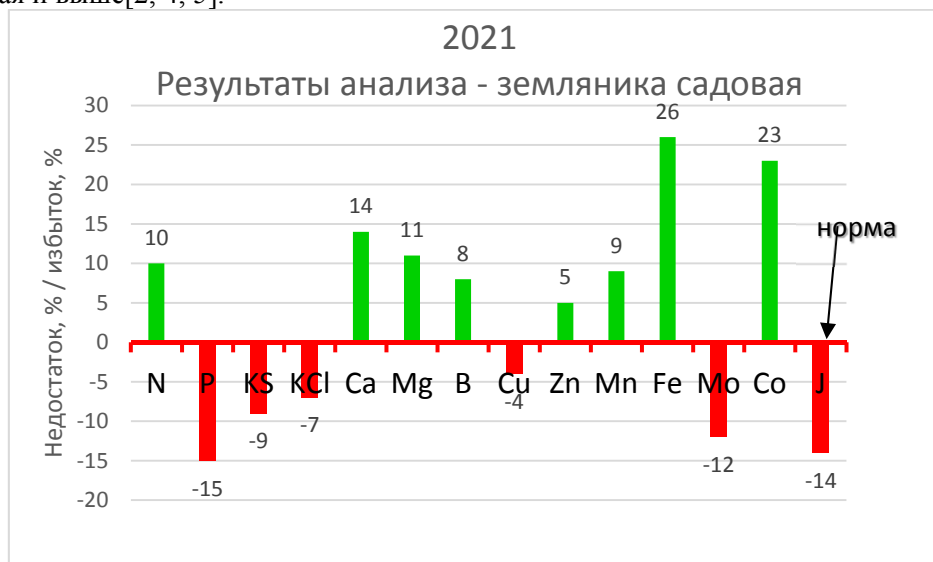


Рисунок 1. - Анализ минерального питания земляники садовой

Минеральное питание ($N_{92}P_{60}K_{145}$ для земляники садовой и $N_{105}P_{70}K_{125}$ для голубики высокорослой) вносилось согласно нормам питания данных культур согласно следующей схеме:

1. Контроль
2. NPK + органик-баланс
3. NPK + биокомплекс-бту
4. NPK + граундфикс

По результатам функциональной диагностики питания проведенной на ягодных культурах после цветения выявилась тенденция недостатка P_2O_5 и K_2O и других элементов в растениях (рисунки 1, 2) и избыток N, Ca, Mg и др.

Для улучшения поступления в первую очередь P_2O_5 и K_2O вносились биологические препараты, согласно схемы исследования минерального питания данных культур.



Рисунок 2. – Анализ минерального питания голубики высокорослой

Данные биологические препараты содержат в своем составе - природные азотофиксирующие бактерии; фунгицидные бактерии широкого спектра действия; фосфор- и калий мобилизирующие почвенные бактерии; другие полезные бактерии (молочнокислые, симбиотические) и их активные метаболиты: фитогормоны, витамины, фунгициды, аминокислоты, макро- и микроэлементы[3,4].

Повторное измерение потребности в питании растений основанного на измерении фотохимической активности хлоропластов производили перед уборкой ягодных культур. Что позволило скорректировать минеральное питание растений и улучшить качественные характеристики ягодной продукции, что весьма актуально на рынке. По проведенным измерениям необходимо отметить, что применение биологических препаратов положительно сказалось на поступлении P_2O_5 и K_2O и других элементов в сравнении с контролем, где изменения незначительны (Рис.3-4). Влияние отдельных препаратов в краткосрочном эксперименте выявить не удалось, во всех вариантах с биологическими препаратами повысилось содержание P_2O_5 и K_2O , что способствовало повышению иммунной реакции растений на действие возбудителей болезней, повысилась стойкость растений к широкому спектру возбудителей болезней без эффекта привыкания, повысилась стойкость к стрессам.

Благодаря сбалансированному питанию растений улучшилось развитие и сократились сроки созревания ягодных растений, произошло улучшение качественного состава продукции (сокращение содержания нитратов, увеличение содержания белков), выявлено небольшое повышение урожайности.

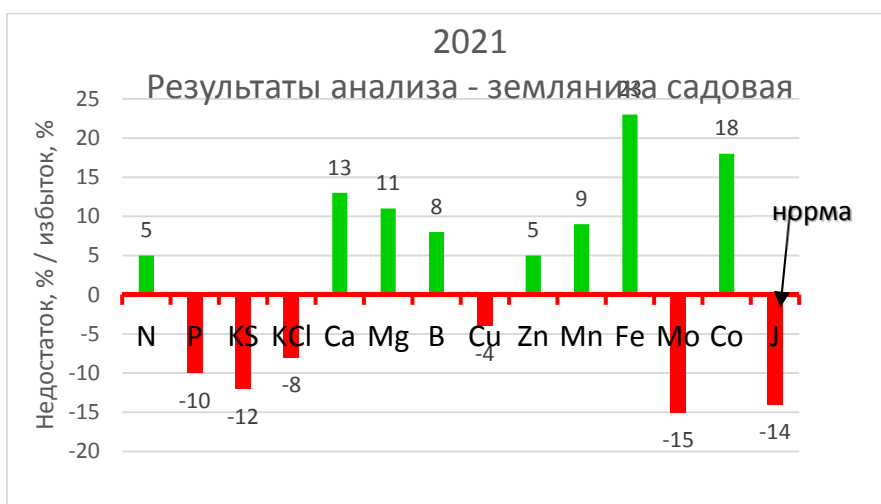


Рисунок 3. – Анализ минерального питания земляники садовой перед уборкой (контроль)



Рисунок 4. – Анализ минерального питания земляники садовой перед уборкой (Варианты с биологическими препаратами в среднем)

В результате проведения исследований можно сделать следующие выводы:

- применяемые биопрепараты способствуют стимуляции роста и развития ягодных культур, повышению стойкости к стрессам, болезням, вредителям и для сбалансированного питания.
- в результате применения биопрепаратов снижается расход минеральных удобрений, пестицидов и микроэлементов до 15%, улучшается плодородие почвы.

Список использованных источников

1. Тыновец, С.В. К вопросу о севооборотах в органическом производстве / С.В. Тыновец, В.С. Филипенко // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сборник статей по материалам XVII Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию агрономического факультета и 180-летию подготовки специалистов аграрного профиля, Горки, 28-29 января 2021 г. / УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»; ред. коллегия: А.С. Мастеров [и др.]. - Горки : БГСХА, 2021. - 398-401.
2. Проблемы и перспективы развития органического земледелия в Припятском Полесье Республики Беларусь / П. М. Скрипчук, С.В. Тыновец, В.С. Филипенко, И.В. Тыновец // Збалансоване природокористування : науково-практичний журнал. – 2018. – № 3. – С. 40-49.
3. Рекомендации по производству органических ягод в трансграничных районах Украины и Беларуси (с учетом требований стандартов ЕС) : справочное пособие / Л. Е. Совик, П.М. Скрипчук, В.С. Филипенко,

С.В. Тыновец, Н.Н. Безрученок, [и др.] ; [Полесский государственный университет, Национальный университет водного хозяйства и природопользования]. – Пинск; Ровно: [б. и.], 2018. – 195 с.

4. Филипенко, В.С. Организация органического производства продукции в фермерских хозяйствах / В.С. Филипенко, С.В. Тыновец, О.В. Орешникова // Экономика и банки : научно-практический журнал. - 2022. - № 1. - С. 71-80.

5. Воронич, А.В. Использование высокомолекулярных биологически активных соединений для интенсификации роста растений / А.В. Воронич, В.Н. Штепа, С.В. Тыновец // Биотехнология: достижения и перспективы развития: сборник материалов V международной научно–практической конференции, Пинск, 25–26 ноября 2021 г. / Министерство образования Республики Беларусь [и др.] ; редкол.: В.И. Дунай [и др.]. – Пинск : ПолесГУ, 2021. – С. 190-192.