

morum и *F. eguisei* выделялись более активно, а интенсивность выделения *S. sclerotiorum* повышалась со временем хранения корнеплодов.

3. Каждый возбудитель кагатной гнили вызывает строго определенные симптомы проявления. Мы считаем необоснованным употреблять название «Кагатная гниль» для корнеплодов столовой свеклы, а следует определить название этого заболевания как гнили при хранении: фомозная, фузариозная, альтернариозная, склератиниозная, то есть по родовому названию возбудителя.

4. При совместном развитии патогенов в чистой культуре и при заражении корнеплодов столовой свеклы наблюдается антагонистическое их действие друг против друга. В связи с этим оценку сортов и гибридов столовой свеклы в дальнейшем необходимо вести к каждому возбудителю отдельно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сиянков, А.Ф. Свекла – целитель // А.Ф. Сиянков / Картофель и овощи. -1997. - №4. - С.18-19.

2. Самохвалов, А.Н. Фитопатологические основы разработки методов оценки исходного материала овощных растений на устойчивость к бактериальным и грибным болезням // А.Н. Самохвалов / Методы оценки овощных растений на устойчивость к болезням. – М., 1997. – С. 79-170.

3. Пидопличко, Н.М. Грибы-паразиты культурных растений / Н.М. Пидопличко. – Т.1, Т.2, Т.3. Киев «Навукова думка», 1977.

УДК 631.812.2:633/635:631.4

ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАСТЕНИЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ НОВЫХ ВИДОВ ЖИДКИХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ

В.Г. Смольский, С.А. Тарасенко, В.И. Хотянович

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

(Поступила в редакцию 27.05.2010 г.)

Аннотация. В результате проведенных исследований было установлено, что новые виды жидких комплексных удобрений с микроэлементами и стимулятором роста способствуют улучшению продукционного процесса растений моркови, столовой свеклы и белокочанной капусты (повышается содержание в растениях сухого вещества и хлорофилла). На основе изучения нитрификационной способности почвы доказано, что данные удобрения являются экологически безопасными средствами химизации.

Summary. As a result of the spent researches it has been established that new kinds of liquid complex fertilizers with microcells and a growth factor promote improvement of growth of plants of carrots, a table beet and cabbage (the maintenance in solid and chlorophyll plants

raises). On the basis of studying of biological activity of soil it is proved that the given fertilizers are ecologically safe.

Введение. На современном этапе развития сельскохозяйственного производства дальнейший рост продуктивности растений и качества сельскохозяйственной продукции невозможен без внедрения новейших интенсивных технологий, основанных на знаниях биологических особенностей возделываемых культур. Известно, что генетический потенциал продуктивности растений, даже в передовых сельхозпредприятиях Республики Беларусь, реализуется не более чем на 60-80%.

В последнее время проблема повышения урожайности сельскохозяйственных культур решается целым рядом методов, направленных на создание наиболее благоприятных условий для роста и развития растений. Одним из таких методов является обеспечение растений на определенных этапах онтогенеза всеми необходимыми элементами питания (система удобрений). Наименее изученными являются вопросы совместного применения некорневых подкормок растений макроэлементами и совмещения их с внесением микроэлементов на отдельных этапах роста и развития растений, что позволяет регулировать активность продукционного процесса в течение вегетации, формировать высокую урожайность и качество сельскохозяйственной продукции.

Дополнение жидких удобрений микроэлементами позволяет более полно сбалансировать минеральное питание растений и увеличить за счет этого урожайность сельскохозяйственных культур на 10-15%. Использование таких смесей должно значительно повысить эффективность применяемых средств химизации, существенно снизить затраты на применение удобрений [1, 2].

Еще одним достаточно перспективным направлением повышения урожайности овощных культур является применение регуляторов роста, которые можно определить как природные соединения или синтетические химические вещества, используемые для обработки растений, чтобы изменить процессы их жизнедеятельности с целью улучшения качества и увеличения урожайности. Регуляция роста растений производится фитогормонами стимулирующего и ингибирующего действия [3, 4].

Присутствие в ЖКУ физиологически активных веществ и стимуляторов роста растений позволяет изменить направленность обмена веществ в сторону более эффективного поглощения питательных элементов почвы и удобрений, увеличить коэффициент использования последних, а также повысить устойчивость сельскохозяйственных культур к болезням и вредителям. Всё это должно привести к росту урожайности на 15-20% при одновременном снижении затрат на удобрения и средства

защиты растений на 10-15%.

Совершенствование ассортимента жидких минеральных удобрений является одним из элементов энергоресурсосбережения, ибо позволяет сократить средства на получение единицы действующего вещества за счет исключения целого ряда статей затрат при производстве, хранении и использовании этих видов удобрений по сравнению с традиционными [5].

В этом плане наиболее перспективным является создание комплексных удобрений, сочетающих в своем составе макро-, микроэлементы и стимуляторы роста природного происхождения, которые при применении на сельскохозяйственных культурах, особенно овощных, могут обеспечить эффективность и высокое качество получаемой продукции.

Цель работы – изучение влияния новых видов жидких комплексных удобрений, включающих в себя макро- и микроэлементы и физиологически активные вещества на изменение биологической активности почвы и физиологических показателей моркови, столовой свеклы и белокочанной капусты.

Методика исследований. Исследования по изучению влияния новых видов жидких комплексных удобрений (ЖКУ) на изменение физиологических показателей растений и биологической активности почвы проводились в 2005-2007 гг. на полях РУАП «Гродненская овощная фабрика».

Состав ЖКУ определяли индивидуально для каждой овощной культуры с учетом биологических особенностей растений, их потребности в питательных элементах по отдельным этапам роста и развития, уровня планируемой урожайности. В качестве базового удобрения при создании ЖКУ для моркови и столовой свеклы был использован нитрат калия (жидкая калиевая селитра, производимая ОАО «Гродно-Азот»), с дополнением его борной кислотой, сернокислым цинком, сернокислой медью и стимулятором роста Экосил; для капусты белокочанной – жидкое удобрение Белвито (также производимое ОАО «Гродно-Азот»), борная кислота, сернокислая медь, сернокислый цинк, сернокислый магний и стимулятор роста Экосил (таблица 1).

Почва опытных участков дерново-подзолистая супесчаная, развивающаяся на песчанистой связной супеси, подстилаемой с глубины 50 см моренным суглинком. Агрохимические характеристики пахотных горизонтов опытных участков по годам исследований отличались незначительно и находились в следующих пределах: рН в КС1 - 6,3-6,5; P₂O₅ -250-271 мг/кг почвы; K₂O - 172-186 мг/кг почвы; MgO - 109-124 мг/кг почвы. По содержанию подвижных форм меди (1,2-1,6) мг/кг

почвы и цинка (2,0-2,5) мг/кг почвы относятся к низкой группе обеспеченности микроэлементами.

Таблица 1 – Состав новых видов жидких комплексных удобрений

Культура	Базовое удобрение, л	Необходимые добавки, г
Морковь	Нитрат калия, 10,0	H ₃ BO ₃ -104,0 ZnSO ₄ - 8,7 CuSO ₄ - 7,7 Экосил - 34,0
Столовая свекла	Нитрат калия, 10,0	H ₃ BO ₃ -104,0 ZnSO ₄ - 8,7 CuSO ₄ - 4,6 Экосил - 34,0
Капуста белокочанная	Белвито, 10,0	H ₃ BO ₃ - 42,0 ZnSO ₄ -10,5 CuSO ₄ - 4,6 MgSO ₄ - 26,0 Экосил - 34,0

Полевые опыты были заложены в соответствии с общепринятой методикой. Повторность опыта 4-кратная. Варианты размещены методом организованных повторений, повторения - сплошным способом в 2 яруса. Общая площадь делянки составила 84 м², учетная – 44,8 м².

В качестве контрольного варианта использовалась существующая в хозяйстве система применения удобрений, а именно почвенное допосевное внесение NPK. Изучаемые жидкие удобрения вносились в некорневую подкормку на посевах моркови и столовой свеклы 2 раза за вегетацию (первая подкормка - через 20-25 дней после появления всходов, вторая - через четыре недели после первой), капусты - 3 раза (первая - через 10-15 дней после высадки рассады, вторая и третья - с интервалом в три недели). Разовая доза внесения как базовых удобрений, так и новых видов ЖКУ составляла 30 л/га. Сорты изучаемых культур: капуста Колобок, морковь Шантенэ 2461, столовая свёкла Бордо 237. Уборка овощных культур проводилась в октябре вручную, поделаячно с одновременным отбором растительных проб для определения качества продукции и её химического состава.

В растительных пробах с использованием соответствующих методик определяли следующие показатели: сухое вещество – высушиванием в сушильном шкафу; содержание хлорофилла – на спектрофотометре. В почвенных пробах определялась нитрификационная способность почвы – по методу С.П. Кравкова в модификации Почвенного института им. Докучаева.

Результаты исследований и их обсуждение. Накопление органического вещества и образование основного фотосинтетического пигмента – хлорофилла является важнейшими показателями развития продукционного процесса всех сельскохозяйственных культур, в том числе и овощных растений. Вносимые питательные элементы в виде минеральных удобрений обладают способностью значительно активизировать образование этих веществ, а, следовательно, повышать урожайность и улучшать качество получаемой продукции. В наших исследованиях (рисунок 1) установлено, что накопление органического вещества растениями моркови в течение вегетации определялось видами применяемых удобрений.

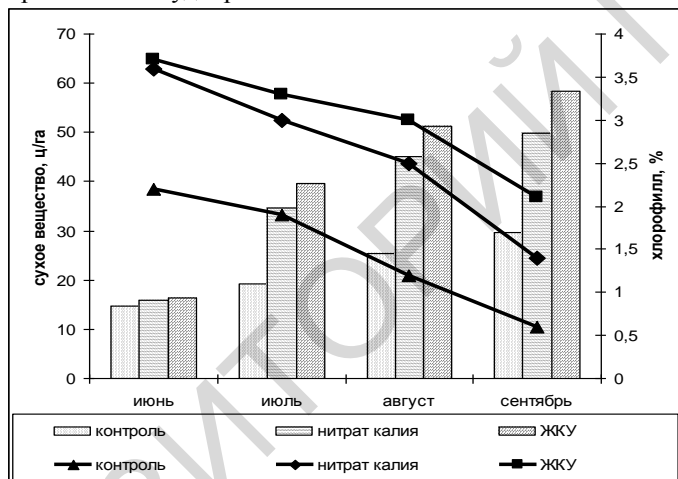


Рисунок 1 – Изменение физиологических показателей растений моркови в течение вегетации, 2006-2007 гг., среднее

Наиболее эффективными на посевах моркови являлись жидкие комплексные удобрения, которые обеспечивали прирост сухого органического вещества моркови по сравнению с простыми удобрениями (нитрат калия) в июне 0,6, в июле 5,1, в августе 6,0 и в сентябре 8,5 ц/га. Их действие в начале вегетации было незначительным, постоянно нарастая к середине и концу вегетационного периода этой культуры. Наличие в ЖКУ микроэлементов способствовало усилению ферментативных реакций и более интенсивному образованию органического вещества.

Важнейшим показателем продукционного процесса растений является наличие в них основного фотосинтетического пигмента – хлорофилла. В виду «ростового разбавления» количество этого пигмента в

течение вегетации растений моркови снижается. Однако это снижение проявлялось сильнее при внесении ЖКУ, чем при применении простого удобрения – нитрата калия. Так, в июне эта разница составила 0,1, в июле 0,3, в августе 0,5 и в сентябре 0,7% в пользу жидких комплексных удобрений.

Аналогичная картина была отмечена и в исследованиях со столовой свеклой (рисунок 2).

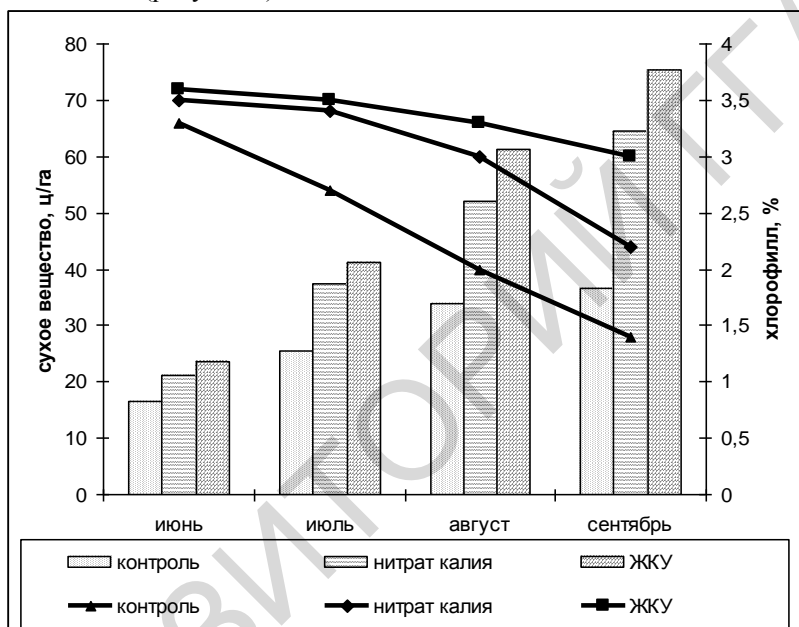


Рисунок 2 – Изменение физиологических показателей растений столовой свеклы в течение вегетации, 2006-2007 гг., среднее

Применение ЖКУ на посевах столовой свеклы позволило усилить образование сухого органического вещества в июне в 1,4, в июле в 1,6, в августе в 1,8 и в сентябре в 2,1 раза, в то время как использование простого удобрения (нитрата калия) – только в 1,3, 1,5, 1,5 и 1,8 раза соответственно.

Содержание хлорофилла также было выше на варианте с ЖКУ. Превышение контрольного варианта составило в июне 9, в июле 30, в августе 65 и сентябре 114%, тогда как использование нитрата калия обеспечило прирост этого показателя по сравнению с контролем на 6, 26, 50 и 57% соответственно.

Жидкие комплексные удобрения проявили свою эффективность и на посадках белокочанной капусты (рисунок 3).

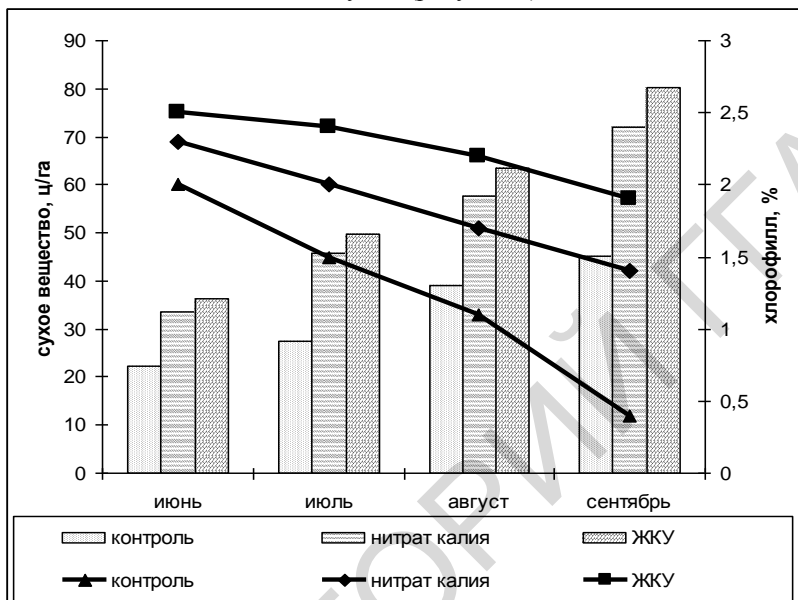


Рисунок 3 – Изменение физиологических показателей растений белокочанной капусты в течение вегетации, 2006-2007 гг., среднее

Трехкратное внесение ЖКУ в течение вегетации растений капусты обеспечивало по сравнению с трехкратным применением базового удобрения «Белвито» прирост органического вещества в июне на 8, в июле на 9, в августе на 10 и сентябре на 11%, прирост количества хлорофилла соответственно на 9, 20, 29 и 36%.

В связи с тем, что в исследованиях применялись новые виды удобрений, возникла необходимость проверки их действия с точки зрения экологической безопасности, которая проводилась на основе сравнения величины нитрификационной способности почвы (НСП) на вариантах с ЖКУ и с простыми (базовыми) удобрениями. Установлено (рисунок 4), что величина НСП в течение вегетации зависела от вида овощных культур и практически не была связана с применяемыми удобрениями. В связи с тем, что под столовую свеклу и капусту вносились органические удобрения в год посева и посадки, а морковь использовала только последствие органических удобрений, величина НСП под первыми двумя культурами была выше, чем под третьей.

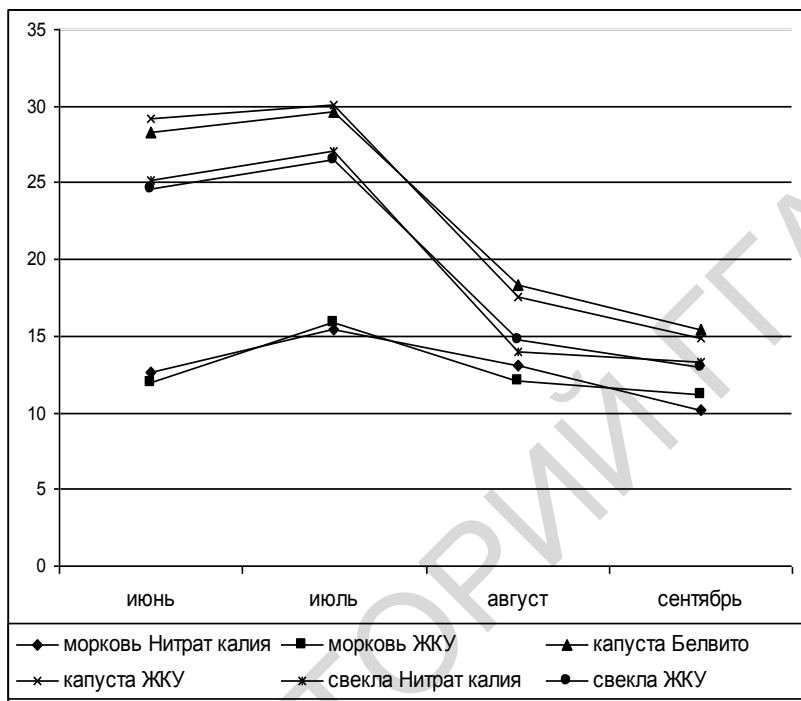


Рисунок 4 – Динамика нитрификационной способности почвы (мг/кг) при применении ЖКУ и базовых удобрений, 2006-2007 гг., среднее

Динамика нитрификационной способности дерново-подзолистой супесчаной почвы тесно связана с температурными и водными условиями вегетационного периода. При прогревании пахотного горизонта в середине вегетации нитрификационная способность почвы возрастает независимо от биологических особенностей возделываемых растений. К концу вегетации при снижении температуры воздуха показатель НСП снижается. Это еще раз подчеркивает зависимость микробиологической активности почвы от неблагоприятных условий внешней среды, в том числе и от поступления в нее загрязняющих веществ.

Применение ЖКУ существенно не влияло на изменение биологической активности почвы, установленной на основании НСП. Различия на этих вариантах по сравнению с базовыми удобрениями (нитрат калия и Белвито) были незначительными, что говорит о том, что жидкие комплексные удобрения при внесении попадают в основном на культурные растения. Поступление в почву питательных элементов от

ЖКУ не превышало их поступление при внесении простых базовых удобрений.

Заключение. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Применение жидких комплексных удобрений позволяет значительно активизировать продукционный процесс растений моркови, столовой свеклы и белокочанной капусты. В растениях увеличивается содержание сухого вещества на 11-16% и хлорофилла на 35-50%, что в конечном итоге способствует повышению урожая этих культур и его качества.

2. Изучение нитрификационной способности почвы показало, что влияние ЖКУ на дерново-подзолистую супесчаную почву равновелико действию простых базовых удобрений. Дополнительно почву новые жидкие комплексные удобрения не загрязняют.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лапа, В.В. Минеральные удобрения и пути повышения их эффективности / В.В. Лапа, В.Н. Босак; Ин-т почвоведения и агрохимии. - Мн., 2002. - 184 с.
2. Микроэлементы в сельском хозяйстве / Под ред. А.И. Фатеева, С.Ю. Булыгина. - Харьков, 2001. - 115 с.
3. Деева, В.П. Регуляторы роста растений: механизмы действия и использование в агротехнологиях / В.П. Деева. - Мн.: Белорусская наука, 2008. - 133 с.
4. Чекуров, В.М. Новые регуляторы роста растений / В.М. Чекуров [и др.]. // Земляробства і ахова раслін. - 2003. - №5. - С. 20-21.
5. Кукреш, С.П. Эффективность жидких комплексных и азотных удобрений в севообороте при разных способах их внесения / С.П. Кукреш // Эффективность удобрений и плодородие почвы. - Горки: БГСХА, 1997. - с. 33-40.

УДК 633.11 «321»:581.143

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

С.А. Тарасенко, Е.Б. Карпач

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

(Поступила в редакцию 04.06.2010 г.)

***Аннотация.** В статье приводятся результаты двухлетних исследований по эффективности применения физиологически активных веществ в посевах яровой пшеницы, а также их влияние на фотосинтетическую деятельность, урожайность и качество зерна. Установлено, что обработка посевов яровой пшеницы растворами физиологически активных веществ в фазу кущения повышает сохраняемость растений к уборке, улучшает физиологические показатели, усиливает фотосинтетическую деятельность,*