

АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЯ

Лансарь Оксана Михайловна, аспирант кафедры «Материаловедения и технологии машиностроения» ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, o.lapsary@rgau-msha.ru

***Аннотация:** Разработка экспериментальных материалов показывает, что роль микроудобрений в современном сельском хозяйстве возрастает. Введение наиболее дефицитных микроэлементов в систему удобрения растений позволяет значительно повысить выход основных макроэлементов, урожайность сельскохозяйственных культур и рентабельность агрохимического применения.*

***Ключевые слова:** Микроудобрение, посев, медь, урожайность, синтез*

Задачи сельского хозяйства не ограничиваются получением экологически чистой высококачественной продукции, но и обеспечением устойчивости агроэкосистемы, сохранением и повышением плодородия почв за счет разработки новых микроудобрений.

Определение функции микроэлементов в азотистом обмене является большим достижением, некоторые микроэлементы положительно влияют на фотосинтез, синтез хлорофилла в листьях растений и уменьшают его распад. Они также способствуют повышению хлорофилла, что имеет практическое значение, особенно при использовании кормовых растений в качестве зеленого корма для скота.

Медь положительно влияет на синтез аминокислот и белков в бобовых культурах. Дефицит бора, меди и цинка приводит к значительному увеличению содержания свободных аминокислот, дефицит данных микроэлементов приводит к нарушению синтеза белка.

Доказано положительное влияние микроэлементов (B, Cu) на устойчивость растений к различным неблагоприятным условиям, устойчивость к холоду, жаре, полеганию, засолению, засухе. Также бор ускоряет развитие появления цветков и увеличивает их количество, значительно повышая урожайность первых сборов. Медь ускоряет развитие созревания кукурузы на 10-14 дней, что приводит к увеличению полевой урожайности кукурузы на 9,5-27,6%, в фазе полного созревания на 60% и в фазе воскового созревания на 40%. Без этого микроэлемента початки к времени сбора урожая созрели бы лишь до момента молочной спелости. Так, применение медных и борных удобрений ускоряет цветение и появление всходов кукурузы.

Роль меди и бора в жизни растений весьма специфична и не может быть заменена другими элементами. Микроэлементы повышают устойчивость растений к грибным и бактериальным заболеваниям, повышают устойчивость картофеля к фитофтозу под влиянием меди, предотвращают заболевание льна

бактериозом, а так же сердцевинной гнилью сахарную свеклу. Обработка семян перед посевом яровой и озимой пшеницы микроудобрениями положительно влияет на устойчивость листьев к бурой ржавчине, а так же к пыльной головне. Это происходит из-за активации окислительных ферментов.

Типичными симптомами дефицита бора являются отмирание точек роста, побегов и корней, нарушение формирования и развития репродуктивных органов, повреждение сосудистой ткани. Дефицит бора часто приводит к разрушению молодых растущих тканей.

Под влиянием бора улучшается синтез и перемещение углеводов, особенно сахарозы, из листьев к фертильным органам и корням. Это также способствует лучшему использованию кальция в метаболизме растений. Это означает, что растения, не имеющие бора, даже если кальция в почве достаточно, не могут нормально его использовать. Бор играет важную роль в делении клеток и синтезе белка и является необходимым компонентом клеточной стенки. Недостаточность его питательной среды приводит к накоплению сахара в листьях растений, а также к нарушению анатомического строения растений, например к слабому развитию ксилемы, фрагментации флоэмы основной паренхимы и запасанию. Поскольку корневая система слабо развита, бор играет важную роль в ее развитии.

Стебли растений при сильном медном голодании засыхают, и такие растения вообще не плодоносят, либо урожай очень низкий и некачественный. Внесение высоких доз азотных удобрений повышает потребность растений в меди и ухудшает симптомы медного голодания. Медь оказывает значительное влияние на окислительно-восстановительные реакции в организме растений.

Медь участвует в метаболизме углеводов и белков в растениях. Под влиянием меди повышается как активность пероксидазы, так и синтез белков, углеводов и жиров. Дефицит меди приводит к снижению активности синтетических процессов в растениях и накоплению растворимых углеводов, аминокислот и других продуктов распада сложных органических веществ. Дефицит меди в нитритной подкормке препятствует образованию некоторых первичных продуктов их восстановления и в первую очередь не влияет на обогащение азотом аминокислот, амидов, белков, пептонов и полипептидов. В дальнейшем наблюдается резкое снижение обогащения всех органических азотных фракций, особенно амидов. При подкормке аммиачным азотом дефицит меди замедляет включение тяжелого азота в белок.

Медь в кукурузе повышает содержание растворимых сахаров, аскорбиновой кислоты и хлорофилла, повышает активность медьсодержащих ферментов полифенолоксидазы, снижает активность пероксидазы в листьях кукурузы. Это также увеличивает содержание белкового азота в спелых листьях кукурузы. В его отсутствие хлорофилл разлагается быстрее, чем при нормальном уровне меди в растении. Физиолого-биохимическая роль меди многогранна, она не только влияет на обмен углеводов и белков в растениях, но и повышает интенсивность дыхания. Окислительно-восстановительный

процесс в клетках растений протекает в присутствии ферментов, содержащих медь.

Присущим свойством действия меди является то, что этот микроэлемент усиливает устойчивость растений против грибных и бактериальных болезней. Медь уменьшает заболевание зерновых культур разнообразными видами головни, улучшает устойчивость томатов к бурой пятнистости.

Чем тяжелее почва, тем подвижнее в ней медь. Исходя из этих данных, легкие дерново-подзолистые почвы с повышенной кислотностью и низким содержанием меди нуждаются в медьсодержащих удобрениях. Таким образом, торфяно-болотные почвы являются наиболее слабыми почвами с подвижной медью, а также содержат труднодоступную для растений форму. Среди минеральных почв наиболее слабыми являются дерново-подзолистые легкие по механическому составу, супесчаные и суглинистые почвы. Дефицит меди наблюдается и в сильно кальцинированных почвах.

По обобщенным данным состав подвижных форм микроэлементов в почве приведен в таблице 1.

Таблица 1

Содержание подвижных форм микроэлементов, мг/кг почвы

Почва	B	Cu
Серая лесная	0,30	5,0
Чернозем: выщелоченный	0,50	3,3
типичный	0,90	4,5
обыкновенный	0,57	4,3
южный	0,63	3,3
карбонатный	0,30	1,5
щебенчатый	0,20	2,0
Темно-каштановая	0,40	3,3
Каштановая	0,40	3,0
Южный чернозем солонцеватый	0,60	3,4
Каштановая солонцеватая	1,8	3,5
Солонец среднестолбчатый	2,7	2,6

Медь влияет на образование нитратов в почве, ускоряет газообмен в растениях, активизирует фотосинтез. Недостаток меди в траве ослабляет кости животных и ухудшает обмен железа и фосфора. Из-за недостатка меди в кормах животные сильно теряют в весе, шерсть у них растрепывается, как при сушке, замедляется рост молодняка. Животные теряют аппетит и интенсивно вылизывают различные несъедобные предметы (эта болезнь называется лизуха). Ослабление костной ткани и истощение молока также характерны для голодающих медью животных. Центральная нервная система молодняка, особенно ягнят, часто повреждается, что приводит к параличу конечностей или энзоотической атаксии.

Экономический анализ себестоимости продукции и затрат на микроудобрения показывает высокую эффективность применения медьсодержащих удобрений под овощи и злаки на лугах и борсодержащие удобрения под сахарную свеклу, картофель, рапс и люцерну. Результаты

опытов показывают экономическую эффективность микроэлементов в сельскохозяйственной продукции.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 03.08.2018 № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации // Российская газета. – 6 августа 2018 г. – Федеральный выпуск № 170(7633)»

2. Пегова Н.А. Органическое вещество пахотной легкосуглинистой почвы в зависимости от системы обработки почвы и фона удобрения // Достижения науки и техники АПК. – 2013.

3. Никитин С.Н. Эффективность применения удобрений, биопрепаратов и диатомита в лесостепи Среднего Поволжья: Ульяновск, 2014г.

4. Митрофанова Е.М., Васбиева М.Т. Фосфатный режим дерново-подзолистой почвы при длительном применении органических и минеральных удобрений // Агрехимия. – 2014г.

5. Косолапова А.И., Фомин Д.С., Субботина М.Г. Биохимические свойства дерново-мелкоподзолистой тяжелосуглинистой почвы Среднего Предуралья в зависимости от вида землепользования // Пермский аграрный вестник. – 2017г.

УДК 502/504: 631.311.5

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОЧЕГО ОРГАНА КЛИН-ПЛАНИРОВЩИКА

Насонов Сергей Юрьевич, старший научный сотрудник отдела механизации мелиоративных работ ФГБНУ ВНИИГиМ имени А. Н. Костякова, snasonov@rgau-msha.ru

***Аннотация:** Представлен комплекс технологических машин для выравнивания поверхности рисовых чеков. Даны результаты энергетических затрат при работе мелиоративного клин-планировщика.*

***Ключевые слова:** Комплекс машин, клин-планировщик, усилия при работе, рисовый чек.*

Для уменьшения расхода оросительной воды и повышения урожайности культуры риса, вертикальные отклонения отметок поверхности чеков не должны превышать пределов, установленных агромелиоративными требованиями. В настоящее время этот допуск составляет ± 3 см. В этой связи, представляется очевидным, что для выполнения этих требований нужно проведение высокоточной планировки чеков для получения выровненной их поверхности.