Статья опубликована в сборнике докладов Всероссийской научно-практической конференции «Агротехнологическая модернизация земледелия» (г. Курск, ГНУ ВНИИЗиЗПЭ Россельхозакадемии, 11-13 сентября 2013 года). – Курск, 2013. – С.58-61.

УДК 631.81.095.337

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫХ УДОБРЕНИЙ В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЁМНОМ РЕГИОНЕ

И.И. Гуреев[1], А.Л. Брежнев[2]
[1]ГНУ ВНИИЗиЗПЭ РАСХН, г. Курск;
[2]ФГБУ «Центрально-Черноземная МИС», Курская обл.
[1]gureev06@mail.ru, [2]chmis@kursknet.ru

Выполнен анализ результатов испытания микроэлементных удобрений и биостимуляторов роста в агротехнологиях возделывания сахарной свёклы, ячменя, озимой пшеницы и картофеля. Оценена эффективность функциональной диагностики потребности растений в питательных веществах.

Основными макроэлементами питания сельскохозяйственных культур являются азот, фосфор, калий, магний, кальций и натрий. Но согласно закону минимума, урожай и его качество определяет элемент, находящийся в минимуме, независимо от того, в каком количестве он требуется растению. В этой связи немаловажное значение в обеспечении питания растений принадлежит микроэлементам – прежде всего, бору, марганцу, сере, железу, меди, цинку, молибдену.

Культуры потребляют микроэлементы в небольших количествах, но их роль в жизнедеятельности растений не менее значима. Микроэлементы входят в состав важнейших ферментов, гормонов и других физиологически активных соединений, участвуют в процессах синтеза белков, углеводов, жиров и витаминов. Их действие положительно сказывается на развитии и посевных качествах семян, на устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды (засуха, похолодание, поражение болезнями, вредителями и др.).

Эффективность микроэлементов зависит от способа их поставки растениям в качестве питательных веществ. Традиционный способ внесения в почву в виде сухой массы неорганических солей сульфатов ($CuSO_4$, $ZnSO_4$и

др.) малопригоден, так как в почвенной среде возможен переход микроэлементовв недоступные формыи накопление в почве тяжёлых металлов, а также ухудшение усвоения растениями NPK. Малые дозы потребления растениями предопределяют устранение дефицита микроэлементов листовыми подкормками, применяя водорастворимые удобрения с металлами микроэлементного питания в форме хелатов.

Хелаты (от лат. chelate– клешня) –соединения органических веществ с металлами, где атомы металлов связаны с двумя и более атомами органических соединений (хелатирующих агентов). В отличие от оксидных, сульфатных и др. соединений, хелаты,растворяясь в воде, не распадаются на агрессивные ионы, а потому не конкурируют между собой в растворе. Они не разрушают органические структуры действующего вещества пестицидов, что делает возможными баковые смеси удобрения с пестицидами.

ОАО «Буйский химический завод» (Костромская обл.) освоена номенклатура микроэлементных водорастворимых удобрений, адаптированная к различным культурам по составам питательных веществ. Железо, цинк, медь и марганец в этих удобрениях представлены в хелатной форме.

Сельскохозяйственные культуры нуждаются в сбалансированном питании на протяжении всего вегетационного периода. Нарушение баланса элементов питания, а также вероятностный характер условий произрастания культур, может привести к дефициту или избытку одного или нескольких питательных веществ. Это является причиной заболевания растений и существенных недоборов урожайности культур.

Наиболее объективно определитьбаланс потребности растений в питательных веществах позволяет принципиально новый методфункциональной диагностики, сущность которого заключается в оценке состояния зелёных пластидов растительных клеток, осуществляющих фотосинтез (хлоропластов). О величине дефицита какого-то элемента в питательной среде судят по уровню фотохимической активности хлоропластов, получая, таким образом, заказ на внесение элементов питания.

ОАО «Буйский химический завод» в содружестве с российскими учёными создана уникальная портативная лаборатория функциональной диагностики «Аквадонис», которая позволяет проводить экспресс-диагностику потребности растений в 14 макро- и микроэлементах питания по уровню фотохимической активности хлоропластов.

ФГБУ «Центрально-Черноземная МИС» совместно с ВНИИЗиЗПЭв период с 2007 года по настоящее время проводит государственные испытания агротехнологий возделывания культур с микроэлементными удобрениями испособами их применения. Микроудобрения в агротехнологияхиспользуются для предпосевной обработки семян, внесения в рядок при посевекультуридля листовых подкормок (табл.).

Таблица. Эффективность микроэлементных удобрений

Культура	**Годы испытаний**	**Варианты**	**Показатели эффективности**
Сахарная свёкла	2007…2009	Контроль (без микроудобрений)	-
		ОМУ «Свекловичное» при посеве в рядок в дозе 158…169 кг/га + листовые подкормки Акварином-5 трижды по 2 кг/га	Прибавка сбора сахара 24,3%.Рострентабельности производства сахара – в 1,6 раза
Ячмень	2012	Контроль (без микроудобрений)	-
		Обработка семян Аквамиксом(100 г/т) + листовая подкормка 3 раза Акварином-15 (по 2 кг/га)	Прибавка урожайности зерна 14,5 %
		Обработка семян Аквамиксом(100 г/т) + листовая подкормка 3 раза Базиком(по 2 л/га)	Прибавка урожайности зерна 13,0 %

		Обработка семян Аквамиксом(100 г/т) + листовая подкормка 3 раза баковой смесью: Акварин-15 (1 кг/га) + Базик (1 л/га)	Прибавка урожайности зерна 15,2 %
		Обработка семян Аквамиксом(100 г/т) + листовая подкормка 3 раза баковой смесью (дозы и компоненты по данным лаборатории Аквадонис)	Прибавка урожайности зерна 23,9 %
Озимая пшеница	2012	Контроль (без микроудобрений)	-
		Листовая подкормка Акварином-5 1 раз 3 кг/га	Прибавка урожайности зерна 10,1 %
		Листовая подкормка Аквамиксом 1 раз 0,3кг/га	Прибавка урожайности зерна 8,5 %
Картофель	2012	Контроль (без микроудобрений)	-
		Листовая подкормка: 2 раза баковой смесью Акварин-15 (по 1,5 кг/га) + Базик (по 1,5 л/га)	Прибавка урожайности клубней 11,7 %
		Листовая подкормка 2 раза Базиком по 3 л/га	Прибавка урожайности клубней 12,9 %
		Листовая подкормка 2 раза Акварином-15 по 3 кг/га	Прибавка урожайности клубней 11,1 %

В технологии возделывания сахарной свёклы использовалимикроэлементные удобрения ОМУ «Свекловичное» при посеве в рядок и Акварин-5 для листовых подкормок. Получена статистически значимая прибавка сбора сахаравеличиной 24,3 %, следствием чегорентабельность производства са-

харной свёклывыросла с 33,8 % до 53,2 %.

В опытах на ячмене семена обрабатывали концентрированным микроудобрением Аквамикс, а для листовых подкормок в фазах кущения, выхода в трубку и колошения применяли микроэлементное удобрение Акварин-15 и биостимулятор роста Базик. Один из вариантов опыта предусматривал листовую подкормку посевов баковой смесью удобрений, формируемой по анализам с помощью лаборатории Аквадонис.

Установлено, что обработка семян ячменя микроудобрением способствует повышению их энергии прорастания, всхожести и динамики накопления сухого вещества. Наибольшую эффективность в опыте показал вариант листовых подкормок, сформированный по данным лаборатории Аквадонис, где прибавка урожайности зерна составила 23,9 %. По остальным вариантам опыта также получены значимые, вполне удовлетворительные показатели – от 13,0 до 15,2 % прибавки урожайности зерна ячменя.

Обнадёживающие результаты получены при использовании микроэлементных удобрений на озимой пшенице. Листовые подкормки микроудобрениями Акварин-5и Аквамиксспособствовали более высокой общей кустистости культуры и повышению урожайности зерна на 8,5…10,1%.

В опытах по возделыванию картофеля применяли двукратные листовые подкормки в отдельности препаратами Акварин-15 и Базик, а также их сочетанием.Лучшие данныевеличиной12,9 % прибавки урожайностиклубней показал вариант двукратных по 3 л/га листовых подкормок биостимулятором роста Базик. Показатели по другим вариантам достаточно близкие – от 11,1 до 11,7 % повышение урожайности клубней.

Оценка результатов проведенных испытаний позволяет констатировать высокую эффективность микроэлементных удобрений и биостимуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур. Использование данных препаратов является перспективным направлением дальнейшей интенсификации растениеводства. Для получения более углубленных и достоверных данных, испытания агротехнологий с микроэлементными удобрениями

будут продолжены до объёма не менее трёх годоопытов по каждой культуре.