

# ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ВРЕДНЫМ ОРГАНИЗМАМ И УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ЦЧР

**Семьнина Т.В., Разумейко И.Н.**, кандидаты сельскохозяйственных наук  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений»  
e-mail: vniizr\_direktor@mail.ru

**Аннотация.** Применение микроудобрений оказывает положительное влияние на устойчивость кукурузы к вредным организмам и качество зерна. Внесение пестицидов в сочетании с микроудобрениями способствует дополнительной прибавке урожайности и повышению уровня рентабельности.

**Ключевые слова:** кукуруза, микроудобрения, пестициды, урожайность, экономическая эффективность.

Важная роль в стабилизации фитосанитарного состояния кукурузы принадлежит микроудобрениям, в состав которых входят микроэлементы в биологически активной форме (хелатной), в тех фазах вегетации растений, когда они особенно чувствительны к недостатку элементов питания. Определяющее значение для кукурузы из микроэлементов имеют медь, цинк и бор, повышающие активность многих ферментов и ферментных систем в растительном организме и улучшающие использование растениями питательных веществ из почвы и удобрений [1–3].

Медь оказывает влияние на увеличение содержания белка и сахара в зерне, усиливает устойчивость к поражению болезнями и способствует повышению урожайности кукурузы. Она участвует в процессе фиксации азота растениями, улучшает устойчивость к полеганию, оказывает влияние на процесс фотосинтеза и, в частности, на образование хлорофилла. Нехватка меди вызывает у кукурузы задержку роста, хлороз, потерю тургора и увядание растений [4].

Цинк имеет важное значение для развития кукурузы. Он является катализатором и активатором во многих физиолого-биохимических процессах, принимает активное участие в азотном обмене, положительно влияет на процессы роста и развития, особенно на формирование площади листовой поверхности культуры. Цинк повышает устойчивость к неблагоприятным условиям, в частности, заморозкам. Недостаточное количество этого элемента приводит к сокращению междоузлий, уменьшению озер-

ненности початков. Признаком недостатка цинка у кукурузы является побеление верхних листьев [5].

Бор положительно воздействует на фотосинтез, углеводный, белковый и нуклеиновый обмен, цветение и завязывание початков. Благодаря ему улучшается состав питательных веществ в растениях и их состояние, повышается качество и количество пыльцы, образуется больше зерен в початке, увеличивается урожайность.

Нехватка бора вызывает, прежде всего, торможение роста растений. Основными признаками недостатка бора у кукурузы являются маленькие, недоразвитые, часто искривленные початки и их плохое осеменение, растения имеют укороченные и утолщенные междоузлия, а также скрученные у основания листья. Из-за дефицита бора происходит отмирание метелки. Применение борсодержащих препаратов значительно повышает урожайность и качество семян, а также устойчивость кукурузы к возбудителям болезней [6].

Наиболее критическими для развития кукурузы являются фазы 7–8 листьев и выметывания метелки – цветения. Применение удобрений в фазу 7–8 листьев повышает толерантность растений к стрессовым факторам, возникающим в результате действия пестицидов, неблагоприятных погодных условий (засуха, резкие перепады температур воздуха), грибных и бактериальных болезней. Их использование в фазу выметывания метелки способствует лучшему цветению растений, завязыванию цветков и повышению качества продукции [7].

В исследованиях ФГБНУ «ВНИИЗР» Воронежской области в 2019–2022 гг. изучали влияние применения микроудобрений в сочетании с пестицидами на устойчивость растений к вредным организмам и урожайность кукурузы в условиях Центрального Черноземья. Опыты закладывали на делянках с учетной площадью 30 м<sup>2</sup> в четырехкратной повторности.

Для обработки растений кукурузы из микроудобрений применяли:

– Мегамикс Профи – жидкое минеральное удобрение с комплексом хелатизированных микроэлементов для внекорневой подкормки сельскохозяйственных культур;

– Микрополидок Цинк – жидкое микроудобрение с комплексом макро- и микроэлементов, отличающимся высоким содержанием цинка;

– Эфика Цинк – жидкое органоминеральное удобрение, применяемое для восполнения дефицита цинка в растениях;

– Мегамикс Бор – жидкое минеральное удобрение, имеющее повышенное содержание бора для внекорневой подкормки сельскохозяйственных культур.

Из пестицидов использовали: фунгициды Пропульс, СЭ (0,8 л/га) и Прозаро, КЭ (1,0 л/га), инсектициды – Эсперо, КС (0,2 л/га) и Кунгфу Супер, КС (0,15 л/га). Обработку растений кукурузы фунгицидами проводили в фазу 7–8 листьев, инсектицидами – в фазу выметывания метелки.

В ходе исследований установлено, что эффективность фунгицидов против болезней (гельминтоспориоз, пузырчатая головня) составила 67,2–81,5 %, а в вариантах Пропульс, СЭ + Мегамикс Профи, Ж и Прозаро, КЭ + Мегамикс Бор, Ж она повышалась на 4,5–8,2 %. Прибавка урожайности кукурузы в вариантах с обработкой одними фунгицидами по сравнению с контролем составила 23,1–25,3 %, в сочетании с микробиологическими удобрениями она увеличилась до 31,5–37,3 %, при этом число початков на 100 растений превышало контроль на 12–20 шт., масса зерна с 1 початка – на 14,5–15,8 %, масса 1000 зерен – на 15,7–17,1 %.

Нами установлено, что при использовании микроудобрений Микрополидок Цинк, Ж (0,3 л/га) и Эфика Цинк, Ж (1,0 л/га) площадь листовой поверхности кукурузы в фазу выметывания метелки соответственно составила 4150,5 и 4230,2 см<sup>2</sup> на одно растение, что на 820,7 и 900,4 см<sup>2</sup> больше, чем в контроле.

Также было выявлено положительное влияние микроудобрений на продуктивность кукурузы при их использовании в сочетании с инсектицидами, где масса зерна с 1 початка повышалась на 7,1–9,4 %, масса 1000 зерен – на 8,3–10,6 %, урожайность – на 6–10 % по сравнению с использованием только химических препаратов.

По экономическим показателям при применении одних пестицидов стоимость продукции составила 7,37–15,75 тыс. руб/га, чистая прибыль – 5,66–11,23 тыс. руб/га с рентабельностью мероприятий 188–393 %. Обработка кукурузы пестицидами в сочетании с микроудобрениями позволила получить чистую прибыль на 1,62–2,52 тыс. руб/га больше и увеличить уровень рентабельности на 62–94 %.

Таким образом, использование микроудобрений в комплексе с пестицидами положительно повлияло на урожайность кукурузы, позволило расширить

спектр активности препаратов, усилить действие обработки против вредных объектов и повысить экономическую эффективность возделывания кукурузы.

#### Список использованной литературы

1. Вильдфлуш, И.Р. Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста растений при возделывании сельскохозяйственных культур / И.Р. Вильдфлуш [и др.]. – Минск: Беларус. Наука, 2011. – 293 с.

2. Булдыкова, И.А. Потребление элементов питания растениями кукурузы при некорневой подкормке микроэлементами / И.А. Булдыкова // Науч. обеспечение АПК: материалы 4-й Всерос. науч.-практ. конф. / КубГАУ. – Краснодар, 2010. – С. 7-9.

3. Булдыкова, И.А. Роль микроэлементов в повышении урожайности и качества зерна кукурузы / И.А. Булдыкова // Энтузиасты аграрной науки. – Краснодар, 2010. – Вып. № 12. – С. 84-86.

4. Лапсарь, О.М. Аспекты применения микроудобрения / О.М. Лапсарь // Мат. Межд. научн. конф. молодых ученых и специалистов, посвященной 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова, Москва, 6-8 июня 2022 г.: сб. статей. Т. 2. – РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева. – Москва: Изд-во РГАУ - МСХА, 2022. – С. 627-630.

5. Фокин, С.А. Влияние способов применения удобрений на продуктивность кукурузы / С.А. Фокин, В.А. Радикорская, И.В. Куркова, Н.П. Калашников // Дальневосточный аграрный вестник. – 2018. – № 1 (45). – С. 53-59.

6. Семьнина, Т.В. Приемы защиты кукурузы от вредных организмов / Т.В. Семьнина, И.Н. Разумейко // Защита и карантин растений. – 2022. – № 12. – С. 20-22.

7. Семьнина, Т.В. Эффективность применения комплекса агроприемов для защиты кукурузы от вредных организмов / Т.В. Семьнина, И.Н. Разумейко // Сб. мат-лов II межд. научно-практ. конф. ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» «Научное обеспечение устойчивого развития АПК в условиях аридизации климата». – Саратов: Амирит, 2022. – С. 405-409.

#### The effect of micro fertilizers on pest resistance and corn yield in the conditions of the Central Black-Earth Region

Semynina T.V., Razumeiko I.N.

**Summary.** The use of micro fertilizers has a positive effect on the resistance of corn to harmful organisms and grain quality. The introduction of pesticides in combination with micro fertilizers contributes to an additional increase in yield and profitability.

**Key words:** corn, micro fertilizers, pesticides, yield, economic efficiency.