

ВПЛИВ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВ ТМ «АКТИВ-ХАРВЕСТ» НА РІСТ, РОЗВИТОК І ВРОЖАЙНІСТЬ РОСЛИН КУКУРУДЗИ

О. Г. Сухомуд, кандидат сільськогосподарських наук
Д. М. Адаменко, кандидат сільськогосподарських наук
І. С. Кравець, кандидат сільськогосподарських наук
С. В. Суханов, кандидат біологічних наук
Уманський національний університет садівництва

Внесення мікродобрих ТМ «Актив-Харвест» в усіх схемах застосування підвищувало врожайність кукурудзи на 0,26 – 1,05 т/га відносно контролю. Найвищий врожай отриманий у варіантах де впродовж вегетації застосовували Макро – 1,0 л/га, Аміно – 0,5 – 1,0 л/га, Цинк – 1,0 – 2,0 л/га, Бор – 0,5 л/га, Злак – 1,0 – 1,5 л/га, Кремній – 0,5 – 1,0 л/га, Цинк – 1,0 л/га та Полімікс, 0,5 л/га.

Ключові слова: кукурудза, мікродобрива, схема застосування добрив, фази росту та розвитку, продуктивність.

Постановка проблеми. Формування продуктивності рослин кукурудзи складний процес, в якому визначальними є ціла низка чинників ряд факторів абіотичного, біотичного та антропогенного характеру. Впровадження високоврожайних гібридів, ефективних технологій вирощування може забезпечити отримання врожаю кукурудзи якісно нового рівня. За останні роки середня урожайність зерна кукурудзи по Україні складає 6,3 т/га, тому нині основним завданням технологій її вирощування залишається скорочення розриву між фактичною і генетичною продуктивністю рослин.

В науковій літературі наводяться дані про використання потенціалу сучасних сортів та гібридів на 40–50 % [1]. Отже, цілком досяжним потенційним врожаєм кукурудзи є 15–18 т/га. Більше того, цій рослині в майбутньому відводиться ключова роль – за даними ФАО і Організації економічної співпраці та розвитку за період до 2024 року глобальне споживання зернових збільшиться на 390 млн т. Визначальними факторами росту буде фуражне зерно, 70% якого буде кукурудза [2].

Оптимізація живлення сприяє більш повному розкриттю ресурсного потенціалу рослин та підвищенню врожайності кукурудзи [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Процеси синтезу та перетворення речовин здійснюються за допомогою ферментів, до складу яких входять мікроелементи. Повідомлення про активування ферментів металами для більш ніж 200 ферментів були ще в 80-х роках минулого століття [4].

Живлення рослин мікроелементами відбувається в основному за рахунок мобілізації ресурсів потенційної і ефективної родючості ґрунтів. Висока гумусованість, нейтральна і близька до нейтральної реакція

середовища впливає на рухомість і біодоступність мікроелементів рослинам, що призводить до зниження їх врожайності і погіршенню якості рослинницької продукції. З мінеральними і органічними добривами у ґрунти агроценозів потрапляє незначна кількість мікроелементів, а внесені дози не компенсують вилучення елементів з врожайми сільськогосподарських культур [5].

Виходячи з групування ґрунтів за рівнем забезпеченості фізіологічно необхідними мікроелементами для рослин, ґрунти України дуже строкаті. Наприклад, у ґрунтах Лісостепу вміст кобальту змінюється від 0,07 мг/кг ґрунту до 0,67 мг/кг, що відповідає низькому і високому рівню забезпеченості рослин цим елементом. Забезпеченість абсолютної більшості ґрунтів Лісостепу рухомою формою мангану висока, а цинком – низька, навіть для культур із невисоким рівнем виносення [6].

Про позитивний вплив мікродобрив на ріст, розвиток та врожайність кукурудзи є дані в низці публікацій. Так, застосування мінеральних комплексонатів у складі яких є мікроелементи забезпечувало кращий ріст рослин, формування оптимального листкового апарату та прибавку врожаю на рівні 0,51–0,65 т/га [7]. Застосування добрив, до складу яких входять мікроелементи сприяло збільшенню кількості зелених листків на рослинах (2–5%), площі корисної асиміляційної листової поверхні (на 8–9%), вмісту хлорофілу в листках (на 18–19%) порівняно з контролем. При цьому маса качана, вихід зерна з нього та маса 1000 зерен при збиранні збільшувалась відповідно на 3–7, 2–5 та 5% [8]. Але, як зазначає В. Панасін [9] окремі види мікродобрив на різних типах ґрунтів мають неоднакову дію на кукурудзу. Більш сильний вплив молібденових і особливо цинкових добрив пояснюється з одного боку специфікою даної культури і її чутливістю до них, а з іншого – забезпеченістю ґрунтів рухомими формами.

Не дивлячись на значну ефективність мікродобрив, вони ще недостатньо застосовуються у виробництві. Основною причиною цього є недосконала технологія застосування без врахування фаз вегетації, розрахунок потреби елементів для конкретних умов.

Мета досліджень – вивчення ефективності схем внесення та впливу мікродобрив ТМ «Актив-Харвест» на тривалість фаз вегетації, біометричні показники та врожайність кукурудзи.

Методика досліджень. Дослідження з вивчення ефективності застосування препаратів ТМ «Актив-Харвест» за оброблення вегетуючих рослин кукурудзи проводили на дослідному полі Уманського НУС. Облікова площа ділянок – 78,4 м², повторність – триразова, розміщення варіантів – рендомізоване. Схема дослідів представлена в табл. 1.

Закладання польових дослідів, спостереження, обліки та статистичний аналіз даних проводили згідно рекомендованих методик досліджень в агрономії [10], а впродовж вегетації догляд за посівами здійснювали за загальноприйнятою технологією вирощування кукурудзи на зерно в зоні Лісостепу.

Табл. 1. Схема досліду по вивченню впливу застосування мікродобрив ТМ «Актив-Харвест» на ріст, розвиток та продуктивність рослин кукурудзи

Варіант досліду	Фаза вегетації рослин кукурудзи			
	Сходи	3–5 листків	5–7 листків	Перед цвітінням
Контроль	-	-	-	-
Мінімальна технологія	Злак, 1,0 л/га Цинк, 1,0 л/га	-	-	-
Інтенсивна технологія	Макро, 1,0 л/га Прайм, 0,5 л/га Цинк, 2,0 л/га Бор, 0,3 л/га	Злак, 2,0 л/га Цинк, 1,0 л/га Бор, 0,5 л/га	-	-
* При загрозі теплових і водних стресів (додатково)	Макро, 1,0 л/га Аміно, 0,5 л/га Цинк, 1,0 л/га Бор, 0,5 л/га	Злак, 1,0 л/га Цинк, 2,0 л/га Бор, 0,5 л/га	Кремній, 1,0 л/га	-
При загрозі теплових і водних стресів (додатково)	Макро, 1,0 л/га Цинк, 1,0 л/га Бор, 0,5 л/га	Злак, 1,5 л/га Цинк, 1,0 л/га Полімікс, 0,5 л/га	Аміно, 1,0 л/га	Кремній, 0,5 л/га
*Посуха та спека	Прайм, 1,0 л/га Цинк, 1,0 л/га	Кремній, 0,5 л/га	Кремній 0,5 л/га	-
Посуха та спека	Макро, 1,0 л/га Цинк, 1,0 л/га	-	Аміно 1,0 л/га	-
* При загрозі заморозків та після них	Макро, 1,0 л/га Аміно, 0,5 л/га	Злак, 1,5 л/га Аміно, 1,0 л/га Цинк, 1,0 л/га	Кремній, 1,0 л/га	-

*Примітка. *Варіанти з обов'язковим застосуванням рН контролю (8мл на 10 л води).*

Для посіву використовували простий гібрид Норіко (ФАО 250) з кремнисто-зубовим типом зерна та еректоїдним типом листка. Гібрид подвійного призначення, характеризується стійкістю до стресових умов, добрим розвитком на початкових етапах росту та розвитку.

Результати досліджень. На тривалість основних фаз росту та розвитку кукурудзи суттєвий вплив мали погодні умови вегетаційного періоду та застосування мікродобрив. Порівняно з 2016 р. другий рік досліджень був несприятливим за погодними умовами для рослин кукурудзи. Слід зазначити тривалий період (в середньому 30 діб) від сівби до сходів у всіх варіантах досліду. В 2017 р появу сходів 70% рослин відмічено 18 травня. Такий

значний період був викликаний низькою температурою повітря та ґрунту. Поява 3–5 листків у переважної більшості рослин у всіх варіантах спостерігалась 1–4 червня. Відмінностей у варіантах досліді на цьому етапі росту рослин не спостерігалось. Певні відмінності у тривалості фаз росту були помітні, починаючи з появи 5–10 листків на рослині. Тривалішою на 3–4 доби ця фаза росту рослин була у варіантах із застосуванням Макро – 1,0 л/га, Прайм – 0,5 л/га Цинк – 2,0 л/га та Бор – 0,3 л/га. Для цих же варіантів період між фазами «5–10 листків» – «викидання волоті» тривав довше на 3–5 діб, що пояснюється внесенням в цей проміжок часу препаратів Злак – 1,5–2,0 л/га, Цинк – 1,0–2,0 л/га, Бор – 0,5 л/га та Полімікс – 0,5 л/га. У варіанті, де було внесено Злак – 1,5 л/га, Аміно – 1,0 л/га та Цинк – 1,0 л/га, викидання волоті відмічено 13 липня, що на дві доби довше порівняно з контролем. Для цих же варіантів фаза «кінець цвітіння» також тривала довше, що пояснюється внесенням у фазу «викидання волоті» препаратів Кремній – 0,5–1,0 л/га, Аміно – 1,0 л/га та додатково перед цвітінням Кремнію у дозі 0,5 л/га. Збиральну стиглість зерна кукурудзи для всіх варіантів зафіксовано 20–23 вересня.

У динаміці висоти рослин та площі листкової поверхні спостерігались також певні закономірності. Так, у фазу сходів та 3–5 листків висота рослин у всіх варіантах варіювала відповідно в межах 10–13 та 29–32 см, але в наступні фази росту та розвитку спостерігались значні відмінності між варіантами. У середньому висота рослин по варіантах у фазу 5–10 листків була в межах 43–55 см. У варіантах, де застосовували Макро – 1,0 л/га, Прайм – 0,5 л/га Цинк – 2,0 л/га та Бор – 0,3 л/га висота рослин була 50–55 см, що на 7–12 см більше, ніж на контролі з показником 43 см (рис. 1).

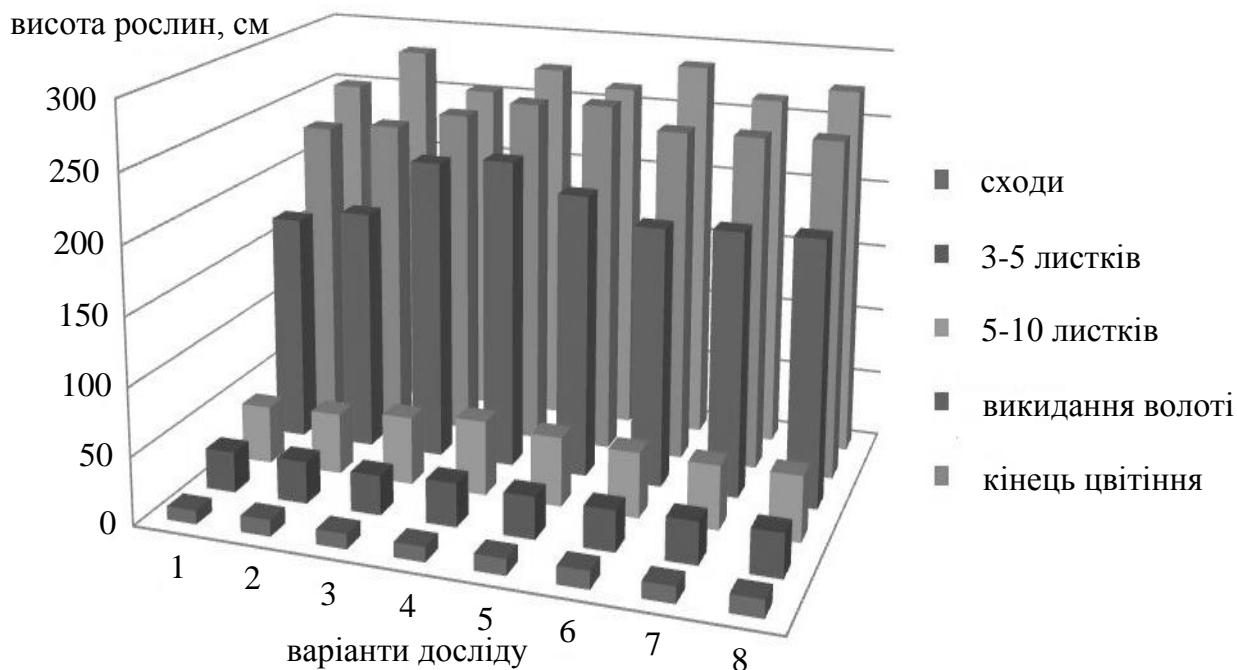


Рис. 1. Висота рослин кукурудзи залежно від схеми застосування препаратів ТМ «Актив-Харвест», см.

Листковий індекс у цих варіантах складав 3–4. У варіантах де вносили препарати Прайм – 1,0 л/га, Цинк – 1,0 л/га, Макро – 1,0 л/га та Аміно – 0,5 л/га за умов посухи та загрози заморозків або після них, висота рослин перевищувала контрольний варіант на 4–5 см. У фазу викидання волоті показники висоти рослин та площі листкового апарату різнилися між собою і в значній мірі залежали від варіантів дослідів. Так, при внесенні препаратів Злак – 1,0–2,0 л/га, Цинк – 1,0–2,0 л/га, Бор – 0,5 л/га та Полімікс – 0,5 л/га висота рослин становила 210–230 см, що на 40 см вище, ніж на контролі. Листковий індекс при цьому складав 3,1–3,3. У варіантах, де застосовувалась менше препаратів висота рослин була 192–196 см з площею листкової поверхні 2,6–3,3 м². Дана тенденція зберігалася і в наступних фазах росту і розвитку рослин (рис. 2).

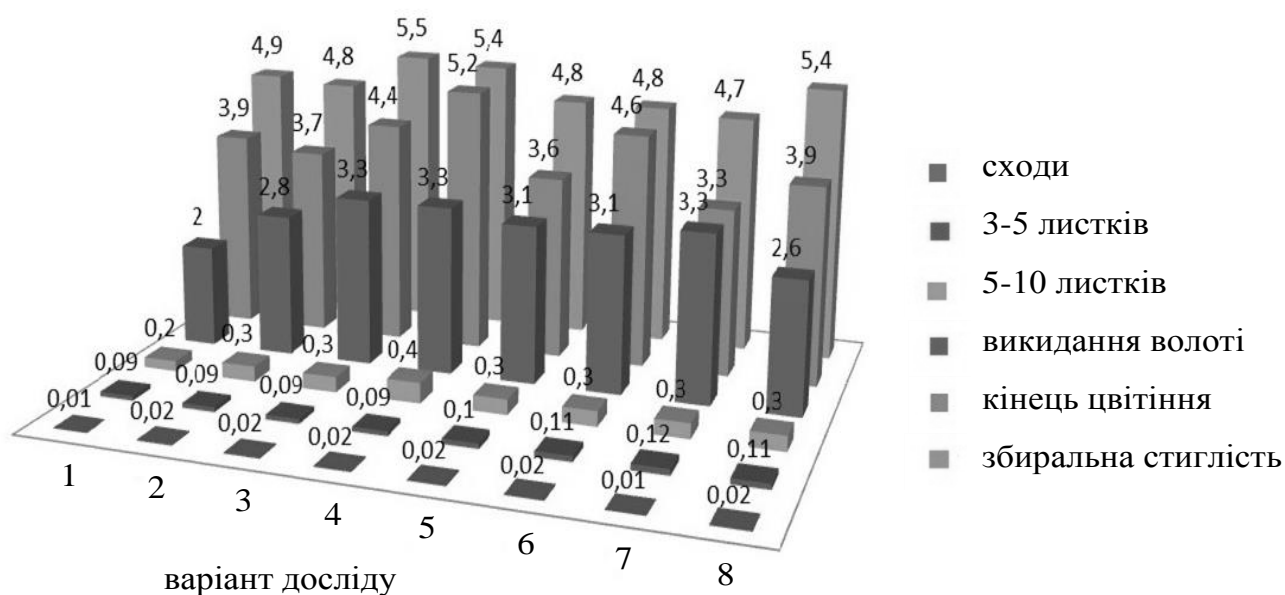


Рис. 2. Площа листкової поверхні рослин кукурудзи залежно від схеми застосування препаратів ТМ «Актив-Харвест», м².

Показники врожайності кукурудзи залежно від внесення препаратів ТМ «Актив-Харвест» наведені в табл. 2. Аналізуючи дані, звертає на себе увагу перевищення врожайності в усіх варіантах з внесенням препаратів на 0,26 – 1,05 т/га відносно контролю.

Суттєве перевищення врожайності відмічено у варіантах де впродовж періоду вегетації застосовували Макро – 1,0 л/га, Аміно – 0,5–1,0 л/га, Цинк – 1,0–2,0 л/га, Бор – 0,5 л/га, Злак – 1,0–1,5 л/га, Кремній – 0,5–1,0 л/га, Цинк – 1,0 л/га та Полімікс, 0,5 л/га на 0,95–1,05 т/га (при НІР₀₅ 0,54 т/га). За масою 1000 насінин перевищення показника відносно контролю отримали у варіантах де застосовували Кремній (0,5–1 л/га) 28 – 156 (при НІР₀₅ 26,2 г).

Табл. 2. Урожайність і маса 1000 зерен кукурудзи залежно від схеми застосування препаратів ТМ «Актив-Харвест», (2016–2017 рр.)

Варіант досліджу	Урожайність		Маса 1000 зерен	
	т/га	до контролю,±	г	до контролю,±
Контроль	6,03	–	293	–
Мінімальна технологія	6,29	+ 0,26	281	- 12
Інтенсивна технологія	6,57	+ 0,54	316	+ 23
* При загрозі теплових і водних стресів (додатково)	6,98	+ 0,95	431	+ 138
При загрозі теплових і водних стресів (додатково)	7,08	+ 1,05	449	+ 156
*Посуха та спека	6,34	+ 0,31	326	+ 33
Посуха та спека	6,31	+ 0,28	271	- 22
* При загрозі заморозків та після них	6,51	+ 0,48	331	+ 38
<i>НІР₀₅</i>	0,54		26,2	

Висновок. Тривалість фаз вегетації кукурудзи змінювалась залежно від застосування мікродобрив. До появи 5 листка відмінність не суттєва. Починаючи з фази 5–10 листків, період настання фаз збільшувався на 2–5 днів залежно від схеми застосування мікродобрив. Найвищий ефект був у варіантах де вносили Макро – 1/га, Прайм 0,5 л/га, Цинк – 2 л/га, Бор 0,3 л/га та у варіантах де вносили в період між фазами «5–10 листків – «викидання волоті» Злак – 1,5–2,0 л/га, Цинк – 1,0 – 2,0 л/га, Бор – 0,5 л/га, Полімікс – 0,5 л/га. Фаза цвітіння тривала довше у рослин кукурудзи варіантів, в яких у фазу викидання волоті вносили препарати Кремній – 0,5–1,0 л/га, Аміно – 1,0 л/га та додатково перед цвітінням Кремній у дозі 0,5 л/га.

Стресові чинники для рослин (посуха, заморозки або період після них) менше вплинули на висоту рослин і площу листової поверхні у варіантах, де вносили Прайм – 1,0 л/га, Цинк – 1,0 л/га, Макро – 1,0 л/га та Аміно – 0,5 л/га. Найбільш помітною була різниця цих показників, починаючи з фази викидання волоті. За внесення препаратів Злак – 1,0–2,0 л/га, Цинк – 1,0–2,0 л/га, Бор – 0,5 л/га та Полімікс – 0,5 л/га рослини були в на 40 см вищими, ніж у контрольному варіанті.

Внесення мікродобрив ТМ «Актив-Харвест» за всіх схем застосування підвищувало врожайність кукурудзи на 0,26–1,05 т/га відносно контролю. Найвищий врожай забезпечує застосування впродовж вегетації Макро – 1,0 л/га, Аміно – 0,5–1,0 л/га, Цинк – 1,0–2,0 л/га, Бор – 0,5 л/га, Злак – 1,0–1,5 л/га, Кремній – 0,5–1,0 л/га, Цинк – 1,0 л/га та Полімікс, 0,5 л/га. Прибавка врожайності була на рівні 0,95 – 1,05 т/га.

Внесення мікродобрива Кремній (0,5–1 л/га) забезпечує найвищу масу 1000 насінин.

Література

1. Бахмат М.І., Кирилюк Р.М. Аналіз перспектив вирощування кукурудзи в Україні. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету*. 2016. Вип. 24. Ч. 1. Сільськогосподарські науки. С.5 – 11.
2. Уильям Мюррей, Тимоти Дж. Ривс, Грэм Томас Сохранить и приумножить на практике: кукуруза, рис, пшеница. Практическое руководство по устойчивому производству зерновых. *Продовольственная и сельскохозозяйственная организация объединенных наций*. Рим, 2016. 124 с.
3. Єрмакова Л.М., Крестьянінов Є.В. Урожайність кукурудзи залежно від удобрення та гібриду на темно-сірих опідзолених ґрунтах. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. №4. С. 63–65.
4. Тома С.И., Рабинович И.З., Великсар С.Г. Микроэлементы и урожай. Кишинев: Штиинца, 1980. 172 с.
5. Волошин Е.И. Баланс микроэлементов и тяжелых металлов в агроценозах Красноярского края. *Вестник Крас. ГАУ*. 2017. № 3. С. 21–28.
6. Булыгин С.Ю., Демишев Л.Ф., Доронин В.А. Микроэлементы в сельском хозяйстве/ за ред. С.Ю. Булигина. Днепропетровськ: Січ, 2007. 100 с.
7. Пашенко Ю. М., Кордін О. І., Рибка В. С., Скринник Я. Т. Особливості застосування мікродобрив реаком Плюс сумісно з гербіцидами в технології вирощування кукурудзи: агротехнологічна та економічна сутність. *Бюлетень Інституту зернового господарства*. 2010. № 38. С. 16–19.
8. Скринник Я. Т. Особливості застосування комплексних рідких добрив при вирощуванні кукурудзи в умовах північного Степу України. *Бюлетень Інституту зернового господарства*. 2010. № 39. С. 103–106.
9. Панасин В.И. Микроэлементы и урожай. Калининград: ОГУП «Калининградское книжное изд-во», 2000. 276 с.
10. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогриз, Опришко В. П. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник/за ред. В. О. Єщенка. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. 332 с.

References

1. Bakhmat M.I., Kyryliuk R.M. (2016) Analysis of Corn Growth Prospects in Ukraine. *Collection of Scientific Works of the Podillia State Agricultural and Technical University*. 2016. Issue 24. Part 1. Agricultural science, pp. 5–11. (in Ukrainian)
2. William Murray, Timothy J. Reeves, Graham Thomas (2016). *To Save and Multiply Practically: Maize, Rice, Wheat*. Practical Guide to Sustainable Crop Production. Food and Agriculture Organization of United Nations. Rome, 2016. 124 p.
3. Yermakova L.M., Krestianinov Ye.V. (2016) Maize Yields depending on Fertilization and Hybrid on the Dark Gray Podzolic Soils. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*. 2016, no 4. p. 63–65. (in Ukrainian)
4. Toma S.I., Rabynovych I.Z., Veliksar S.G. (1980) *Microelements and*

Yield.Kyshyniov: Shtiintsa, 1980. 172 p. (in Russian)

5. VoloshynYe.I. The Balance of Microelements and Heavy Metals in the Agrocenoses of the Krasnoyarsk region. *Bulletin of Krasnodarsk GAU*. 2017. no. 3. pp. 21–28.(in Russian)

6. BulyginS.Yu., DemishevL.F., DoroninV.A. et al. (2007).*Microelements in Agriculture*.Dnipropetrovsk: Sich, 2007.100 p.(in Ukrainian)

7. PashchenkoYu.M., KordinO.I., RybkaV.S., et al. (2010)Peculiarities of Microfertilizer Application Reacom Plus combined with Herbicides in Maize Growing Technology: Agrotechnological and Economic Essence. *Bulletin of the Institute of Grain Farming*. 2010. no. 38. pp. 16–19.(in Ukrainian)

8. SkrynnikYa.T. Features of Complex Liquid Fertilizers Application in Maize Growing in the Conditions of the Northern Steppe of Ukraine. *Bulletin of the Institute of Grain Farming*. 2010. no. 39. pp. 103–106.(in Ukrainian)

9. Panasin V.I. (2000)*Microelements and Yield*.Kaliningrad: OGUP "Kaliningrad Book Publishing House", 2000.276 p.(in Russian)

10. YeshchenkoV.O., KopytkoP.G., KostogryzP.V.; OpryshkoV.P. (2014) *Principles of Scientific Research in Agronomy*: textbook. Vinnytsa: SP "TH «EdelweissandK», 2014. 332 p.(inUkrainian)

Аннотация

Сухомуд О.Г., Адаменко Д.М., Кравец И.С., Суханов С.В.

Влияние микроудобрений ТМ «АКТИВ-ХАРВЕСТ» на рост, развитие и урожайность кукурузы

Многочисленными исследованиями установлено положительное влияние микроэлементов на рост и развитие растений кукурузы. Но несмотря на высокую эффективность микроудобрений они еще недостаточно применяются в производстве. Основной причиной этого является несовершенная технология применения, в частности, приуроченность к фазам вегетации, расчет потребности элементов для конкретных условий.

Цель исследований – изучение эффективности схем внесения и влияния микроудобрений ТМ «Актив-Харвест» на продолжительность фаз вегетации, биометрические показатели и урожайность кукурузы.

В результате исследований установлено: продолжительность фаз вегетации кукурузы изменялась в зависимости от применения микроудобрений. До появления 5 листа различия были не существенны. Начиная с фазы 5–10 листьев период наступления фаз увеличивался на 2 – 5 дней в зависимости от схемы применения микроудобрений. Самый высокий эффект был в вариантах где вносили Макро –1 / га, Прайм 0,5 л / га, Цинк – 2 л / га, Бор 0,3 л / га и в вариантах где вносили в период между фазами «5–10 листьев – «выбрасывания метелки» Злак – 1,5–2,0 л / га, Цинк – 1,0–2,0 л / га, Бор – 0,5 л / га, Полимикс – 0,5 л/га. Фаза цветения длилась дольше в случаях, когда у фазу выбрасывания метелки вносили препараты Кремний – 0,5–1,0 л / га, Амино – 1,0 л / га и дополнительно перед цветением Кремний в дозе 0,5 л / га.

Стрессовые факторы для растений (засуха, заморозки или период после них) меньше повлияли на высоту растений и площадь листовой поверхности в вариантах, где вносили Прайм – 1,0 л/га, Цинк – 1,0 л/га, Макро – 1,0 л/га и аминок – 0,5 л/га. Наиболее заметной была разница показателей начиная с фазы выброса метелки. При внесении препаратов Злак – 1,0–2,0 л/га, Цинк – 1,0–2,0 л/га, Бор – 0,5 л/га и Полимикс – 0,5 л/га высота растений была в среднем на 40 см выше, чем в контрольном варианте.

Внесение микроудобрений ТМ «Актив-Харвест» во всех схемах применения повышало урожайность на 0,26–1,05 т/га относительно контроля. Самый высокий урожай получен в вариантах где в течение вегетации применяли Макро – 1,0 л / га, Амино – 0,5–1,0 л/га, Цинк – 1,0–2,0 л / га, Бор – 0,5 л/га, Злак – 1,0–1,5 л/га, Кремний – 0,5–1,0 л/га, Цинк – 1,0 л/га и Полимикс, 0,5 л/га. Прибавка урожайности была на уровне 0,95–1,05 т/га.

Масса 1000 семян кукурузы была самой высокой за внесение микроудобрений Кремний (0,5–1 л/га).

Ключевые слова: кукуруза, микроудобрения, схема применения удобрений, фазы роста и развития, производительность.

Annotation

Sukhumud O. G., Adamenko D. M., Kravets I.S., Sukhanov S.V.

Influence of “ACTIVE-HARVEST” microfertilizer application on growth, development and yield of maize plants

Numerous scientific studies have established the positive effect of microelements on the growth and development of maize plants. But despite the considerable efficiency of microfertilizers they are not sufficiently used in production. The main reason is the imperfect technology of application, in particular, the confinement to the vegetative stage, the calculation of the need for elements for specific conditions.

The purpose of the research is to study the effectiveness of schemes of application and influence of “Active-Harvest” microfertilizers on the vegetative stage duration, biometric indices and crop capacity of maize.

As a result of the research the following was established: the length of the vegetative stage of maize varied depending on the microfertilizers application. Until the 5th leaf formation the differences were not significant. Starting from the 5–10 leaves stage, the stage period increased by 2–5 days, depending on the scheme of microfertilizers application. The highest effect was observed in the options where such microfertilizers as Macro – 1/ha, Prime – 0.5 l/ha, Zinc – 2 l/ha, Bor – 0.3 l/ha were applied and also in the options between the stages “5–10 leaves”– “ear emergence” such microfertilizers as Zlak – 1.5–2.0 l/ha, Zinc – 1.0–2.0 l/ha, Bor –

0.5 l/ha, Polymyx – 0.5 l/ha were applied. The flowering stage lasted longer in the options in which the fertilizers Kremnii 0.5–1.0 l/ha, Amino 1.0 l/ha were applied during the ear emergence stage, and additionally Kremnii at a dose of 0.5 l/ha before flowering.

The stress factors for plants (drought, frost or period after them) less influenced the height of plants and the leaf-area duration in the options where Prime – 1.0 l/ha, Zinc – 1.0 l/ha, Macro – 1.0 l/ha and Amino – 0.5 l/ha were applied. The most noticeable was the difference in indices starting from the ear emergence stage. When applying such agents as Zlak – 1.0–2.0 l/ha, Zinc – 1.0–2.0 l/ha, Bor – 0.5 l/ha and Polymix – 0.5 l/ha the plant height was approximately 40 cm higher than in the control option.

The application of “Active-Harvest” microfertilizers in all schemes of use increased the yields by 0.26 – 1.05 tons/ ha compared to control. The highest yield was obtained in the options where during the vegetation such microfertilizers as Macro – 1.0 l/ha, Amino – 0.5–1.0 l/ha, Zinc – 1.0–2.0 l/ha, Bor – 0.5 l/ha, Zlak – 1.0–1.5 l/ha, Kremnii – 0.5–1.0 l/ha, Zinc – 1.0 l/ha and Polymyx – 0.5 l/ha were applied. The yield increase was at the level of 0.95–1.05 t/ha.

The weight of 1000 seeds was the highest under the application of microfertilizer Kremnii (0.5–1 l/ha).

Key words: corn, microfertilizer, fertilizer scheme, growth and development phases, productivity.