

## ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН КУКУРУДЗИ ЗА ДОПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ТА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ

**Ж. А. Молдован, С. І. Собчук**

*Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, с. Самчики, Старокостянтинівський район, Хмельницька область, 31182, Україна*

Наведено результати дослідження ефективності допосівної обробки насіння та позакореневого підживлення на індивідуальну продуктивність рослин кукурудзи при вирощуванні на чорноземах опідзолених західного Лісостепу. Встановлено позитивний вплив допосівної обробки насіння та обприскування посівів кукурудзи у фази 3–5 і 7–9 листків на висоту рослин, площу листкової поверхні, кількість продуктивних качанів на рослині, масу 1000 зерен. У середньому за два роки дослідження допосівна обробка насіння і обприскування посівів комплексом препаратів на ранніх етапах розвитку зумовили збільшення висоти рослин гібридів ДН Меотида та ДБ Хотин на 2,6–4,6 см, або на 1,1–10,2 % та 0,4–9,9 см, або на 1,0–4,0 %, площі листкової поверхні на 0,021–0,086 м<sup>2</sup>, або на 6,1–24,8 % та 0,022–0,090 м<sup>2</sup>, або на 6,0–24,7 % відповідно. Маса зерна з 1 качана порівняно до контролю збільшилась на 4,2–18,0 г, або на 4,0–17,3 % у ранньостиглого гібрида ДН Меотида та на 6,0–30,0 г, або на 5,4–27,1 % у середньораннього – ДБ Хотин. Маса 1000 зерен у гібридів підвищилась: ДН Меотида – на 10,7–24,4 г, або на 5,2–11,8 %, ДБ Хотин – на 10,6–32,2 г, або на 5,5–16,7 %. Однак найвищі показники індивідуальної продуктивності в обох досліджуваних гібридів були у варіанті з комплексною допосівною обробкою насіння і обприскуванням посівів кукурудзи у фази утворення 3–5 та 7–9 листків у рослин.

**Ключові слова:** кукурудза, мікроелементи, обробка насіння, підживлення, індивідуальна продуктивність.

Нині перспективним напрямом у землеробстві є стратегія оптимізації живлення рослин з урахуванням етапів органогенезу. На думку багатьох вітчизняних вчених, важливим чинником сучасної технології вирощування й одержання високих врожаїв зерна кукурудзи (*Zea mays* L.) є не тільки використання для сівби високоякісного гібридного насіння, але й сучасних стимуляторів росту та мікродобрив. Позакореневе підживлення, як більш технологічний прийом при вирощуванні кукурудзи, зумовлює підвищення коефіцієнта використання поживних елементів з добрив і ґрунту, тому обсяги внесення добрив можна зменшити [1–5].

Особливо великого значення позакореневе підживлення посівів кукурудзи набуває в умовах посушливого року, коли за нестачі ґрунтової вологи надходження елементів живлення через корені в надземну частину

рослини суттєво порушується. За стресових умов вирощування польових культур мікроелементи сприяють підвищенню вмісту зв'язаної води в рослинних тканинах і їх здатності утримувати воду, посилюють фотосинтез і окисно-відновні процеси, стабілізують інші фізіологічні процеси, що в кінцевому результаті збільшує продуктивність рослин. Забезпечення рослин кукурудзи відповідними мікроелементами навіть в умовах дії несприятливих факторів гарантує одержання стабільних високих урожаїв [6–12].

**Мета дослідження.** На відміну від більшості зернових культур кукурудза потребує посиленого мінерального живлення до повного досягання врожаю і, як культура тривалого вегетаційного періоду, здатна засвоювати поживні речовини з ґрунту впродовж усього життєвого циклу. Саме тому потребує удосконалення система живлення

### Інформація про авторів:

**Молдован Жанна Андріївна**, кандидат с.-г. наук, завідувач лаб. сучасних технологій у рослинництві, e-mail: hdsghs@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0002-1180-5969>

**Собчук Світлана Іванівна**, молодший науковий співробітник лаб. сучасних технологій у рослинництві, e-mail: hdsghs@ukr.net.

кукурудзи з урахуванням агрокліматичних умов вирощування, типу ґрунту, рівня його забезпечення рухомими формами поживних речовин, а також фізіологічних потреб рослин в окремих макро- і мікроелементах протягом усього вегетаційного періоду.

#### **Матеріали і методи дослідження.**

Досліди закладали в 2016–2017 рр. на чорноземах опідзолених середньосуглинкових Хмельницької державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля.

Ґрунт достатньо насичений основами – 39,8–42,0 мг екв. на 100 г ґрунту, має гідролітичну кислотність 1,8–2,7 мг екв. на 100 г ґрунту. Вміст гумусу (за Тюрнімом) – 3,2 %. Рухомими формами поживних речовин середньо-забезпечений: легкогідролізованого азоту – 14,4–16,6, фосфору – 11,0–12,0 та калію 7,8–8,0 мг на 100 г ґрунту.

Технологія вирощування кукурудзи є традиційною для регіону. Після збирання попередника (соя) лушили стерню на глибину 6–8 см і проводили оранку на 25–27 см. Весняний обробіток розпочинався з боронування, потім проводили дві культивациі: першу – на глибину 10–12 см, другу (передпосівну) – на глибину загортання насіння. Мінеральні добрива вносили під передпосівну культивуацію з розрахунку  $N_{48}P_{48}K_{48}$ . Насіння висівали сівалкою СУ-12, спосіб сівби – пунктирний з міжряддями 70 см. Передзбиральна густина стояння рослин гібридів кукурудзи ДН Меотида і ДБ Хотин становила 85 та 80 тис. схожих насінин/га відповідно.

Передпосівну обробку насіння кукурудзи досліджуваними препаратами проводили в день сівби, обприскування посівів – у фази 3–5 та 7–9 листків відповідно до схеми досліду. У дослідженнях використовували наступні препарати:

– стимулятор для обробки насіння *вимпел-К*, до складу якого входять поліетиленоксиди та бурштиново-гуматний комплекс, захищає насіння у випадку тривалого перебування у несприятливих умовах, підвищує ефективність застосування біопрепаратів, протруйників, мікро- та макродобрив;

– стимулятор росту рослин *вимпел-К* містить багатоатомні спирти, гумінові кислоти та набір карбонових кислот, які беруть

участь у циклі Кребса, що є ключовим етапом дихання всіх клітин і джерелом енергії для синтезу життєво важливих з'єднань;

– мікродобриво *оракул насіння* містить азот, фосфор, калій, сірку, залізо, мідь, цинк, бор, марганець, кобальт і молібден, які схелатовані органічною сполукою – етідреновою кислотою; підвищує енергію проростання насіння, сприяє інтенсивному наростанню кореневої маси;

– мікродобриво *оракул сірка* – сірку, азот, натрій; покращує якісні показники зерна; підвищує стійкість рослин до посухи;

– мікродобриво *оракул цинк* – цинк, азот, сірку, колофермін; зумовлює зниження рівня ураження рослин грибовими захворюваннями.

Кількість варіантів передпосівної обробки насіння і підживлення посівів для кожного гібрида кукурудзи – 6. Кількість варіантів у досліді –  $7 \times 2 = 14$ . Повторність – 3-разова, розміщення ділянок рендомізоване. Всі обліки і спостереження виконувались за загальноприйнятими методиками проведення досліджень у рослинництві. Основний метод дослідження – польовий дослід – для вивчення дії і взаємодії факторів; морфофізіологічний – для встановлення біометричних параметрів рослин; підрахунково-ваговий – для визначення параметрів показників структури врожаю; методи математичної статистики – для з'ясування вірогідності результатів польових дослідів.

**Результати дослідження.** Гідротермічні умови в окремі періоди вегетації кукурудзи характеризувались відхиленням від середньобагаторічних показників, тому істотно впливали на ріст і розвиток рослин, формування листової поверхні, утворення качанів і налив зерна, що в свою чергу позначилось на індивідуальній продуктивності і урожайності зерна досліджуваних гібридів (табл. 1).

Проведені нами фенологічні спостереження свідчать про певний вплив допосівної обробки насіння та позакореневого підживлення рослин на тривалість міжфазних періодів. Зокрема, нами встановлено, що на ділянках, де проводилась допосівна обробка насіння кукурудзи препаратом *вимпел-К* (0,5 л/т) у поєднанні з мікродобривами ора-

кул насіння (1,0 л/т) та оракул цинк (1,0 л/т), період «сівба – сходи» скорочувався на 1–2 доби порівняно з варіантами без обробки насіння. Застосування стимулятора росту рослин вимпел-К і комплексних мікродобрив оракул зумовлювало подовження міжфазних періодів у середньому на 1–3 доби залежно від варіанту досліджу. Повна стиглість зерна також відмічалась на 1–4 доби пізніше порівняно до контролю.

За даними Ф. М. Куперман [13], однією з головних ознак, що визначає ріст і розвиток рослин, є висота, тому відомості про темпи росту і розвитку рослин кукурудзи в онтогенезі дають можливість своєчасно вплинути

на процес формування високої продуктивності культури. У роки проведення дослідження окремі періоди інтенсивного наростання вегетативної маси характеризувались значним дефіцитом опадів на фоні достатньо високих середньодобових температур, що, імовірно, мало суттєвий вплив на формування площі листової поверхні, висоти рослин. Однак проведені нами експериментальні дослідження свідчать, що вищезгадані показники певною мірою залежать також і від досліджуваних чинників, а саме – способів допосівної обробки насіння та позакореневого підживлення рослин.

За нашими підрахунками у середньому

### 1. Погодні умови вегетаційного періоду 2016–2017 рр.

Показник	Місяць						За період вегетації
	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	
Середньодобова температура повітря, °С							
2016 р.	12,4	15,5	20,9	21,8	20,9	16,1	17,9
2017 р.	10,2	15,9	20,6	21,0	22,0	15,2	17,5
Середнє за 1960–2016 рр.	8,3	13,4	18,2	19,1	18,2	13,2	15,1
Середнє за 2016–2017 рр.	11,3	15,7	20,8	21,4	21,5	15,7	17,7
Кількість опадів, мм							
2016 р.	51,4	78,0	283,3	92,3	15,4	8,8	529,2
2017 р.	35,3	48,6	120,8	89,4	106,0	203,8	603,9
Середнє за 1960–2016 рр.	46,4	64,8	104,5	128,8	92,0	59,7	496,2
Середнє за 2016–2017 рр.	43,4	63,3	202,1	90,9	60,7	106,3	566,7
Гідротермічний коефіцієнт							
2016 р.	1,38	1,62	4,52	1,37	0,24	0,33	1,58
2017 р.	1,15	0,99	1,95	1,37	1,55	4,47	1,91
Середнє за 1960–2016 рр.	1,86	1,56	1,91	2,18	1,63	1,51	1,78
Середнє за 2016–2017 рр.	1,27	1,31	3,23	1,37	0,90	2,40	1,75

за роки дослідження допосівна обробка насіння зумовила збільшення висоти рослин гібрида кукурудзи ДН Меотида на 2,6 см, або на 1,1 %, а площі листової поверхні на 0,021 м<sup>2</sup>, або на 6,1 % порівняно з варіантом без цього заходу. У рослин гібрида ДБ Хотин висота рослин збільшилась лише на 0,4 см, площа листової поверхні – на 0,022 м<sup>2</sup>, або на 6,0 % (табл. 2).

Дещо більш ефективним було обприскування посівів стимулятором росту вимпел та комплексними мікродобривами у різні пе-

ріоди розвитку рослин кукурудзи (3–5 та 7–9 листків). За рахунок допосівної обробки насіння і обприскування посівів кукурудзи у ранні фази розвитку або поєднання цих заходів висота рослин збільшилась: ранньостиглого гібрида ДН Меотида на 8,6–24,6 см, або на 3,6–10,2 %, середньораннього ДБ Хотин – на 4,1–9,9 см, або на 1,7–4,0 %. Площа листової поверхні відповідно зросла на 0,041–0,086 м<sup>2</sup>, або на 11,8–24,8 % та 0,043–0,090 м<sup>2</sup>, або на 11,8–24,7 %.

Найбільші прирости рослин у висоту

та площі листової поверхні відмічались у варіанті, де поєднували допосівну обробку насіння з обприскуванням посівів кукурудзи в фази 3–5 та 7–9 листків. У середньому за два роки дослідження допосівна обробка насіння і обприскування посівів у фази 3–5 та 7–9 листків комплексом препаратів зумови-

ли зростання висоти рослин гібридів ДН Меотида і ДБ Хотин на 24,6 см, або на 10,2 % та 9,9 см, або на 4,0 %, площі листової поверхні на 0,086 м<sup>2</sup>, або на 24,8 % та 0,090 м<sup>2</sup>, або на 24,7 % відповідно.

Важливим елементом формування зернової продуктивності гібридів кукурудзи є

**2. Висота рослин і площа листової поверхні гібридів кукурудзи залежно від допосівної обробки насіння і позакореневого підживлення в фазі цвітіння волоті (у середньому за 2016–2017 рр.)**

Варіанти		ДН Меотида		ДБ Хотин	
допосівна обробка насіння	обприскування рослин, період	висота рослини, см	площа листової поверхні, м <sup>2</sup>	висота рослини, см	площа листової поверхні, м <sup>2</sup>
Контроль (без обробки)		242,2	0,347	246,3	0,364
–	Вимпел-К, 0,3 л/га + + оракул цинк, 0,5 л/га у фазі 3–5 листків	246,0	0,378	247,9	0,397
–	Вимпел-К, 0,5 л/га + + оракул цинк, 1,0 л/га + + оракул сірка, 2,0 л/га у фазі 7–9 листків	250,2	0,394	250,0	0,414
Вимпел-К, 0,5 л/т + + оракул насіння, 1,0 л/т + оракул цинк, 1,0 л/т	–	244,8	0,368	246,7	0,386
Вимпел-К, 0,5 л/т	Вимпел, 0,5 л/га у фазі 3–5 листків і 7–9 листків	262,1	0,402	251,3	0,422
Вимпел-К, 0,5 л/т + + оракул насіння, 1,0 л/т + оракул цинк, 1,0 л/т та	Вимпел, 0,3 л/га + + оракул цинк, 0,5 л/га у фазі 3–5 листків	250,8	0,388	250,4	0,407
Вимпел-К, 0,5 л/т + + оракул насіння, 1,0 л/т + оракул цинк, 1,0 л/т	Вимпел, 0,3 л/га + оракул цинк, 0,5 л/т у фазі 3–5 листків та вимпел-К, 0,5 л/га + оракул цинк, 1,0 л/га + оракул сірка, 2,0 л/га у фазі 7–9 листків	266,8	0,433	256,2	0,454

кількість качанів на одній рослині, або одиниці площі. У результаті проведеного нами дослідження встановлено, що гібриди кукурудзи формували різну кількість качанів. Так, у ранньостиглого гібрида ДН Меотида загальна кількість качанів на 100 рослин коливалась від 100 до 150 шт., тимчасом як продуктивних – на час збирання урожаю налічувалось від 100 до 128 шт. залежно від способів живлення, у середньораннього гібрида ДБ Хотин – від 120 до 140 та від 100 до 110 качанів відповідно.

Кількість качанів (загальних і продуктивних) найменше збільшувалась у варіантах 2–4, де передбачалась лише допосівна обробка насіння або обприскування посівів кукурудзи у фази 3–5 чи 7–9 листків. У гібрида ДН Меотида продуктивних качанів на 100 рослин налічувалось 128 шт., а в гібрида ДБ Хотин – 110 шт. за комплексної допосівної обробки насіння і обприскування посівів у фазах 3–5 та 7–9 листків, що відповідно на 28 та 10 качанів більше, ніж в контролі.

Не менш важливими показниками ін-

**3. Вплив допосівної обробки насіння та позакореневого підживлення на елементи структури врожаю гібридів кукурудзи  
(у середньому за 2016–2017 рр.)**

Варіанти		ДН Меотида			ДБ Хотин		
допосівна обробка насіння	обприскування рослин	маса зерна з качана, г	% виходу зерна з качана	маса 1000 зернин, г	маса зерна з качана, г	% виходу зерна з качана	маса 1000 зернин, г
Контроль (без обробки)		109,1	78,4	207,4	118,9	76,9	193,1
–	Вимпел-К, 0,3 л/га + + оракул цинк, 0,5 л/га в фазі 3–5 листків	116,5	81,8	221,4	119,4	78,4	206,0
–	Вимпел-К, 0,5 л/га + + оракул цинк, 1,0 л/га + + оракул сірка, 2,0 л/га у фазі 7–9 листків	122,2	80,6	226,5	119,5	79,0	217,7
Вимпел-К, 0,5 л/т + + оракул насіння, 1,0 л/т + + оракул цинк, 1,0 л/т	–	114,8	80,0	218,1	115,5	77,7	203,7
Вимпел-К, 0,5 л/т	Вимпел-К, 0,5 л/га у фазі 3–5 та 7–9 листків	121,6	81,4	228,2	132,5	79,8	219,2
Вимпел-К, 0,5 л/т + + оракул насіння, 1,0 л/т + + оракул цинк, 1,0 л/т	Вимпел-К, 0,3 л/га + + оракул цинк, 0,5 л/га у фазі 3–5 листків	123,9	81,0	226,8	131,1	79,2	217,2
Вимпел-К, 0,5 л/т + + оракул насіння, 1,0 л/т + + оракул цинк, 1,0 л/т	Вимпел-К, 0,3 л/га + + оракул цинк, 0,5 л/т у фазі 3–5 листків і вимпел-К, 0,5 л/га + оракул цинк, 1,0 л/га + оракул сірка, 2,0 л/га у фазі 7–9 листків	126,7	82,9	231,8	140,5	80,0	225,3

дивідуальної продуктивності рослин кукурудзи є маса зерна з 1 качана та відсоток виходу зерна. Підрахунки показали, що допосівна обробка насіння і позакореневе підживлення кукурудзи на різних етапах росту рослин призводило до збільшення маси зерна з 1 качана порівняно до контролю на 4,2–18,0 г, або на 4,0–17,3 % у ранньостиглого гібрида ДН Меотида та на 6,0–30,0 г, або на 5,4–27,1 % у середньораннього ДБ Хотин. Показники виходу зерна з 1 качана при цьому збільшились на 1,6–4,5 та 1,5–3,1 % відповідно (табл. 3). Серед варіантів досліджу значне збільшення маси зерна з 1 качана (на 18,0 г, або на 17,3 % у гібрида ДН Меотида та на 30,0 г, або на 27,1 % у гібрида ДБ Хотин) і виходу зерна (4,5 та 3,1 % відповідно) одержали за комплексної допосівної обробки насіння та позакореневого підживлення рослин кукурудзи у фазах 3–5 та 7–9 листків. Найменше підвищення цих показників було у варіантах з допосівною обробкою насіння. Однак нами виявлено, що досліджувані способи допосівної обробки насіння та позакореневого підживлення рослин кукурудзи найбільше впливали на масу 1000 зерен.

У середньому за два роки дослідження за рахунок допосівної обробки насіння і

позакореневого підживлення маса 1000 зерен у гібридів зростає: ДН Меотида – на 10,7–24,4 г, або на 5,2–11,8 %, ДБ Хотин – на 10,6–32,2 г, або на 5,5–16,7 %.

Оскільки гібриди кукурудзи формували неоднакову кількість продуктивних качанів, то й індивідуальна продуктивність рослин була різною. Так, середня маса зерна з 1 рослини у ранньостиглого гібрида ДН Меотида становила 111,9–163,6 г, середньораннього – ДБ Хотин – 114,5–178,7 г. У варіантах з допосівною обробкою насіння та обприскуванням посівів простежувалось збільшення індивідуальної продуктивності рослин на 12,8–51,7 та 2,5–64,2 г відповідно.

### Висновки

Отже, на підставі результатів дослідження можна стверджувати, що допосівна обробка насіння та позакореневе підживлення комплексними мікродобривами суттєво впливали на індивідуальну продуктивність рослин кукурудзи. Найвищі її показники в обох гібридів були у варіанті з комплексною допосівною обробкою насіння та обприскуванням посівів у фазах 3–5 і 7–9 листків у рослин кукурудзи. Найменш ефективною була допосівна обробка насіння комплексом препаратів.

### Використана література

1. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур: навч. посібник. Львів: Українські технології, 2006. 730 с.
2. Паламарчук В. Д., Мазур В. А., Зозуля О. Л. Кукурудза: селекція та вирощування гібридів: монографія. Вінниця, 2009. 199 с.
3. Давидова О. С., Вещицький В. А., Мокринський В. М., Сірик В. В. Наноматеріали і нанотехнології в рослинництві. *Вісн. аграр. науки*. 2011. № 7. С. 29–32.
4. Коваленко О., Полянчиков С., Ковбель А. Позакореневі обробки – важлива складова збалансованої системи живлення. *Пропозиція*. 2015. № 4. С. 64–65.
5. Ямковий В. Сучасні позакореневі мікродобрива для сільськогосподарських культур. *Агроном*. 2015. № 4. С. 40–41.
6. Мірошниченко М., Шедей Л. Мікродобрива: поради науковців. *Пропозиція*. 2015. № 3. С. 72–73.
7. Санін Ю. В., Санін В. А., Санін О. Ю. Особливості позакореневого підживлення сільськогосподарських культур мікроелементами. *Агроном*. 2015. № 4. С. 31–33.
8. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Гож О. А. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від стимуляторів росту та мікродобрив в умовах зрощення. *Вісн. аграр. науки*. 2016. № 7. С. 17–21.
9. Циков В. С., Дудка М. І., Шевченко О. М., Носов С. С. Ефективність позакореневого підживлення кукурудзи мікроелементними препаратами сумісно з азотним мінеральним добривом. *Бюл. Ін-ту сіл. госп-ва степ. зони НААН України*. 2016. № 11. С. 23–27.
10. Капітанська О. Збалансоване живлення – запорука формування стресостійкості рослин. *Пропозиція*. 2017. № 3. С. 98–99.
11. Андрієнко А., Дергачов Д., Кузьмич В., Токар Б. Стресові фактори для кукурудзи та мінімізація їх впливу. *Пропозиція*. 2017. № 3. С. 95–97.
12. Циков В. С., Дудка М. І., Шевченко О. М., Носов С. С. Ефективність застосування макро- і мікро-добрив при вирощуванні кукурудзи. *Зернові культури*. 2017. Т. 1. № 1. С. 75–79.
13. Куперман Ф. М. Биология развития культурных растений. Москва: Высш. шк., 1972. 343 с.

### Referenses

1. Likhchvor, V. V., Petrichenko, V. F. (2006). *Roslinnitstvo. Suchasni intensyvni tekhnologii vyroshchuvannia osnovnykh polovykh kultur* [Plant Growing. Modern intensive technologies of growing the main field crops]. Lviv: Ukrainian technologies. [in Ukrainian]
2. Palamarchuk, V. D., Mazur, V. A., Zozulya, O. L. (2009). Kukurudza: selektsiia ta vyroshchuvannia hibrydiv [Maize: Selection and Growing of Hybrids]. Vinnitsa: N. p. [in Ukrainian]
3. Davydova, O. Ye., Vashytsky V. A., Mokrinsky, V. M., Sirik V. V. (2011). Nanomaterials and nanotechnology in crop production. *Visnyk ahrarnoi nauky* [Bulletin of Agrarian Science], 7, 29–32. [in Ukrainian]
4. Kovalenko, O., Polianchikov, S., Kovbel A. (2015). Field debris treatment is an important part of the balanced nutrition system. *Propozytsiia* [Proposal], 4, 64–65. [in Ukrainian]
5. Jamchovi, V. (2015). Modern foliar microfertilizers for agricultural crops. *Ahronom* [Agronomist], 4, 40–41. [in Ukrainian]
6. Miroshnichenko, M., Shedei, L. (2015) Microfertilizer: the advice of scientists. *Propozytsiia* [Proposal], 3, 72–73. [in Ukrainian]
7. Sanin, Yu. V., Sanin, V. A., Sanin, O. Yu. (2015). Features of foliar fertilization of agricultural crops by Ukrainian]
8. Vozhegova, R. A. Lavrinenko, Yu. O., Goz, O. A. (2016). Productivity of maize hybrids depending on growth stimulators and micronutrient fertilization under growing conditions. *Visnyk ahrarnoi nauky* [Bulletin of Agrarian Science], 7, 17–21. [in Ukrainian]
9. Tsikov, V. S., Dudka, M. I., Shevchenko O. M., Nosov, S. S. (2016). Efficiency of foliar application of corn with microelement preparations in combination with nitrogen mineral fertilizers. *Biuletyn Instytutu silskoho hospodarstva stepovoi zony NAAN* [Bulletin of the Institute of Agriculture of the steppe zone NAAS], 11, 23–27. [in Ukrainian]
10. Capitanska, O. (2017). Balanced nutrition – the key to the formation of stress-resistant plants. *Propozytsiia* [Proposal], 3, 98–99. [in Ukrainian]
11. Andrienko, A., Dergachev, D., Kuzmich, V., Tokar, B. (2017). Stress factors for corn and minimization of their influence. *Propozytsiia* [Proposal], 3, 95–97. [in Ukrainian]
12. Tsikov, V. S., Dudka, M. I., Shevchenko, O. M., Nosov, S. S. (2017). Efficiency of application of macro- and micro-fertilizers in growing corn.. *Zernovi kultury* [Grain Crops], 1, 75–79. [in Ukrainian]
13. Kuperman, F. M. (1972). *Biologiya razvitiya kulturnykh rasteniy* [Biology of development of cultivated plants]. Moscow: High School. [in Russian]

УДК 633.15:631.5

**Молдован Ж. А., Собчук С. И. Оценка показателей индивидуальной продуктивности растений кукурузы при допосевной обработке семян и внекорневой подкормке. Зерновые культуры. 2018. Т 2. № 1. С. 101–108.**

*Хмельницькая державна сільськогосподарська дослідницька станція Інститута кормів та сільськогосподарського господарства Подолля НААН України, с. Самчики, Староконстантиновський район, Хмельницька область, 31182, Україна*

Приведены результаты исследований эффективности допосевной обработки семян и внекорневых подкормок на формирование показателей индивидуальной продуктивности растений на черноземах оподзоленных западной Лесостепи. Установлено положительное влияние допосевной обработки семян и опрыскивания посевов кукурузы в фазы 3–5 и 7–9 листов на формирование показателей высоты растений, площади листовой поверхности, количества продуктивных початков на растении, массы 1000 семян. В среднем за два года исследований допосевная обработка семян и опрыскивание посевов комплексом препаратов на ранних стадиях развития обеспечили увеличение высоты растений гибридов ДН Меотида и ДБ Хотин на 2,6–4,6 см, или на 1,0–10,2 % и 0,4–9,9 см, или на 1,0–4,0 %, площади листовой поверхности на 0,021–0,086 м<sup>2</sup>, или на 6,1–24,8 % и 0,022–0,090 м<sup>2</sup>, или на 6,0–24,7 % соответственно. Масса зерна одного початка в сравнении с контролем возросла на 4,2–18,0 г, или на 4,0–17,3 % у раннеспелого гибрида ДН Меотида и на 6,0–30,0 г, или на 5,4–27,1 % у среднераннего – ДБ Хотин. Масса 1000 семян у гибридов увеличилась: ДН Меотида – на 10,7–24,4 г, или на 5,2–11,8 %, ДБ Хотин – на 10,6–32,2 г, или на 5,5–16,7 %. Максимальные показатели индивидуальной продуктивности у обоих исследуемых гибридов были в варианте с комплексной предпосевной обработкой семян и внекорневой подкормкой посевов в фазы 3–5 и 7–9 листов у растений кукурузы.

**Ключевые слова:** кукуруза, микроэлементы, обработка семян, подкормка, индивидуальная продуктивность.

UDK 633.15:631.5

**Moldovan, Zh., Sobchuk, S. An estimation of indexes of the individual productivity of plants of corn is at presowing treatment of seed and outside the roots signup. Grain Crops, 2018, 2 (1), 101–108.**

*Khmelnytsky State Agricultural Experimental Station of Institute of Feed Research and Agriculture Podillya of NAAS, Samchyky village, Starokostyantynivsky district, Khmelnytsky region, 31182, Ukraine*

The results of researches on the effectiveness of pre-sowing processing of seeds and extra-root crops of corn on the formation of indices of individual productivity on chernozems of podzolized western forest-steppe are presented. Positive influence of pre-sowing seed treatment and spraying of corn crops in the phase of 3–5 leaves and 7–9 leaves was established on the formation of plant height indices, leaf area, number of productive swaths per plant, weights of 1000 seeds and others.

On average, over the years of research, the combination of pre-sowing processing of maize-seeded seeds in the early stages of development has ensured an increase in the height of plants of the early-seasoned hybrid DN Meotida at 8,6–24,6 cm or 3,6–10,2 %, mid-morning DB of Khotin – on 4,1–9,9 cm or 1,7–4,0 %. The area of the leaf surface, respectively, increased by 0,041–0,086 m<sup>2</sup> or 11,8–24,8 % and 0,043–0,090 m<sup>2</sup> or 11,8–24,7 %.

It was found that maize hybrids formed a different number of swaths. So, in the early maturity hybrid of DN Meotida, the total number of swaths per 100 plants varied from 100 to 150 pcs, while the productive at harvest time – from 100 to 128 pcs. depending on the ways of feeding, whereas in the mid-day hybrid, DB Khotin – 120–140 swarms and 100–110 swingers, respectively. The calculations showed that the investigated methods of pre-sowing seed treatment and corn-foliar application of corn at different stages of growth provided for an increase in the weight of grain from 1 cork, as compared to control, by 4,2–18,0 g, or 4,0–17,3 %, in the early fall a hybrid of DN Meotid and 6,0–30,0 g or 5,4–27,1 % – in the mid-day hybrid DB Khotin. The indicators of the yield of grain from 1 cocoon at the same time increased by 1,6–4,5 % and 1,5–3,1 % respectively.

However, it has been noted that the investigated methods of pre-sowing seed treatment and foliar fertilization of the plants have the greatest impact on the weight index of 1000 grains. On average, over two years of research, the investigated methods of pre-sowing seed treatment and foliar feeding ensured an increase in the weight of 1000 grains of the DN Meotid hybrid on 10,7–24,4 g or 5,2–11,8 %, the hybrid DB of Khotin – by 10,6–32,2 g or 5,5–16,7 %.

Since, corn plants of the studied hybrids formed a different number of productive swamps, then the individual productivity of the plants was different. Thus, the average weight of grain from 1 corn plant of the early-stage hybrid DM of Meodide was 111,9–163,6 g, mid-morning DB Khotin – 114,5–178,7 g. The studied variants of pre-seed treatment of seeds and crops provided an increase in the index of individual productivity of corn hybrids by 12,8–51,7 g and 2,5–64,2 g respectively.

Thus, the highest individual productivity indices on both hybrids studied provide an option where a complex pre-seed treatment of seeds and crops in the phase of 3–5 leaves and 7–9 leaves of corn is envisaged.

**Key words:** corn, microelements, seed dressing, nutrition, individual productivity.