

УДК 633.11:631.5  
Договір з ТОВ МПА  
«Наномікс»

**УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК**

**Інститут рослинництва ім. В.Я.Юр'єва.**

61060, г. Харків, пр-т. Московський 142.

тел. (+38)(057) 392-13-43

факс (+38)(057) 779-77-63

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Директор Інституту рослинництва

ім. В.Я.Юр'єва, доктор с.-г. наук,

професор, академік УАН,

В.В.Кириченко.

« 30 » березня 2010 р.



**ЗВІТ**

**З НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ**

**ВИПРОБУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРЕПАРАТУ «НАНОМІКС»**

**(БІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ)**

Керівник НДР,  
Завідувач лабораторії  
рослинництва та сортовивчення  
кандидат с.-г. наук

М. Г. Цехмейструк

**Харків 2010**

<b>ЗМІСТ</b>		стор.
Реферат.....		3
Вступ.....		4
Схема закладки та методика проведення досліджень.....		6
Погодні умови періоду 2008-2010 рр.....		8
Результати досліджень .....		13
Пшениця озима.....		13
Ячмінь ярий.....		18
Кукурудза .....		22
Соняшник.....		26
Ріпак озимий .....		28
Соя .....		30
Горох.....		33
Буряк цукровий.....		36
Висновки.....		37

## РЕФЕРАТ

Звіт викладено на 41 сторінках, містить 16 таблиць, 1 рисунок.

**Об'єкт досліджень:** препарат «Наномікс», пшениця озима, ячмінь ярий, кукурудза, соняшник, ріпак озимий, соя, горох, буряки цукрові, сорти, гібриди, технології вирощування.

**Мета досліджень:** вивчити дію препарату «Наномікс», підвищити врожайність культур, покращити якість продукції, забезпечити збереження родючості ґрунтів.

**Результати та їх новизна:** вивчена дія препарату «Наномікс» на сорти (гібриди) пшениці озимої, ячменю ярого, кукурудзи, соняшнику, ріпаку озимого, сої, гороху та буряків цукрових.

Розроблена ефективна доза препарату «Наномікс» для передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення рослин.

Доведено позитивний вплив препарату «Наномікс» на підвищення врожайності культур і поліпшення якості урожаю.

**Основні показники:** збільшення урожайності, поліпшення якісних показників урожаю, збереження родючості ґрунтів.

**Пропозиції по розробках:** рекомендувати хелатоване мікродобриво з комплексом біостимуляторів «Наномікс» для внесення в Перелік агрохімікатів дозволених до використання в Україні.

НАНОМІКС, ДОБРИВА, СОРТ, ГІБРИД, ПШЕНИЦЯ ОЗИМА, ЯЧМІНЬ ЯРИЙ, КУКУРУДЗА, СОНЯШНИК, РІПАК ОЗИМИЙ, СОЯ, ГОРОХ, ЦУКРОВИЙ БУРЯК, НАСІННЯ, УРОЖАЙНІСТЬ, ЯКІСТЬ ЗЕРНА, ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ.

## ВСТУП

Виняткова важливість підгодівлі рослин мікроелементами, яких недостатньо в ґрунті, на сьогоднішній день в світі ні у кого не викликає сумніву. Мікроелементи подібно до вітамінів забезпечують найголовніші обмінні процеси організму. Без них неможливий фотосинтез. Без них не відбувається утворення цукристих і білкових речовин в клітині. Без них не працюють ферменти та зупиняються окислювальні процеси. Без них неможливе життя.

Вибірковий аналіз ґрунтів в господарствах регіону показує, що вміст деяких життєво необхідних мікроелементів за роки експлуатації землі впав до критичних значень. На цьому фоні ефект від вживання традиційних макроудобрив NPK багатократно знижується.

Рідке мікродобриво «Наномікс» є водорозчинним комплексом органічно зв'язаних хелатованих мікроелементів Fe, Mn, Zn, Cu, Co, B, Mo, (Mg, S) з добавкою природних «енергетичних» кислот (янтарної, яблучної, винної та лимонної) і їх біологічно активних похідних (сукцинатів, малатів, тартратів і цитратів). Композиції для передпосівної обробки насіння посилені гетероауксинами.

Для зниження токсичності вхідних мікроелементів і підвищення їх біологічної доступності в мікродобриві «Наномікс» використані широко вживані в медицині хелатуючі антидоти. У їх числі Трилон Б або ЕДТА (етілендіамінтетраоцетова кислота), ОЕДФ (гідроксіетілідендіфосфонова кислота), ЕДДЯ (етілендіаміндіянтарна кислота), а також природні дікарбонові і трикарбонові кислоти.

Багатий спектр використаних комплексоутворювачів підвищує хімічну стійкість і рухливість хелатованих мікроелементів «Наноміксу» в середовищах з широким діапазоном рН. Мікроелементи залізо Fe, марганець Mn, цинк Zn, мідь Cu, кобальт Co знаходяться в органічно зв'язаній хелатній формі. Амфотерні елементи молібден Mo і бор B хелатовані ОЕДФ. Мезофільні елементи магній Mg та сірка S присутні у формі хелатів ЕДДЯ, сукцинатів, малатів, тартратів і цитратів.

Швидкість проникнення хелатованих мікроелементів через епідерміс і кутикулярний шар рослин зростає до 12-15 разів. Це дозволяє ефективно використовувати препарат «Наномікс» для позакореневої підгодівлі вегетуючих рослин і багатократно знизити його робочу концентрацію.

Похідні янтарної (бурштинової), оксіянтарної (яблучної і винної), щавлевої і лимонної кислоти беруть участь в найважливіших окислювальних циклах перетворення речовин в організмі (Кребса, Робертса і Барро), виконуючи на різних стадіях функцію активаторів енергетичних процесів, сприяючи накопиченню в клітках АТФ (аденозінтрифосфату) і посиленню кислородопостачання. Вони підвищують живучість рослин і пристосовність до несприятливих умов.

Ці коштовні природні полікислоти в препараті «Наномікс» виконують функцію комплексоутворювачів, покриваючи мікроелементи фіксованим органічним шаром, полегшуючи їх просування в рослинних тканинах.

Гетероауксин для протрави насіння у вигляді  $\beta$ -індолілоцетової та  $\beta$ -індолілмасляної кислот сприяє прискореному утворенню коріння.

Препарат «Наномікс» адаптований до застосування на різних культурах з урахуванням їх потреби в мікроелементах.

## СХЕМА ЗАКЛАДКИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

У 2008-2010 році в лабораторії рослинництва та сортовивчення Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН проводили науково-дослідні роботи з вивчення впливу препарату «Наномікс» на наступні культури землеробства: пшеницю озиму, ячмінь ярий, кукурудзу, соняшник, ріпак озимий, сою, горох, та буряки цукрові.

У відповідності з цим були закладені наступні досліди (табл. 1):

*Таблиця 1*

### Схема польового дослідження вивчення впливу препарату «Наномікс»

№ п/п	Варіанти обробки насіння і рослин	
1	Контроль	
2	Передпосівна обробка насіння препаратом Наномікс, 4 л/т	
3	у фазі сходів-кущіння, 2 л/га	
4	Позакореневе підживлення препаратом Наномікс	у фазі бутонізації-цвітіння, 2 л/га
5		у фазах сходів-кущіння, 2 л/га + бутонізації-цвітіння, 2 л/га

Досліди були закладені згідно методики Держсортівипробування (Київ, 2002) і виконувались згідно вимог методики польового дослідження (Б.О.Доспехов, 1985).

Грунт дослідної ділянки – чорнозем типовий потужний середньогумусний, який характеризується наступними показниками: вміст гумусу в орному шарі 5,0 - 5,25 %; рН сольової витяжки - 6,0 - 6,5. Перед закладанням дослідів з сортами озимої пшениці рівень вмісту азоту в ґрунті становив 14,5; рухомого фосфору –13,8; обмінного калію –13,5 мг-екв на 100 г ґрунту; в ґрунті на дослідній ділянці з сортами ярого ячменю – 13,2, 11,1 та 13,0 мг-екв на 100 г ґрунту відповідно; в ґрунті на дослідній ділянці з сортами та гібридами ріпаку 14,0, 9,3 та 12,2 мг-екв на 100 г ґрунту відповідно.

Основний обробіток ґрунту включав в себе оранку відразу після збирання попередника на глибину 20-22 см плугом ПЛН-3-35.

Мінеральні добрива вносили під основний обробіток ґрунту (оранку).

В ранньовесняний період з настанням фізичної стиглості ґрунту проведено боронування зябу боронами БЗТС - 1,0 з метою закриття вологи. Потім була проведена передпосівна культивуація на глибину загортання насіння.

В досліді було закладено декілька фонів живлення:

1. без внесення добрив;
2. під оранку гній 30 т/га;
3. під оранку мінеральні добрива в дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$ ,  $N_{45}P_{45}K_{45}$  та  $N_{60}P_{60}K_{60}$  у вигляді «Суперагро»;
4. чизельний (безвідвальний) обробіток ґрунту з внесенням мінеральних добрив.

Досліди проводили в стаціонарних сівозмінах лабораторії рослинництва, які закладені за багатofакторними схемами.

Повторність в досліді 3 кратна, площа облікової ділянки 25 м<sup>2</sup>.

Сівбу проводили сівалками СН-16М, СУПН-6, УПС-12 з наступним прикочуванням котками ЗККШ-6.

Збирання врожаю проводили поділяючо комбайном „Сампо 130” або селекційним комбайном ”Winterstager“ (Австрія) з послідуочим зважуванням та перерахунком на стандартну вологість і 100% чистоту.

Із засобів хімічного захисту посівів використовували: протруйник Вітавакс 200 ФФ (3 кг/т), гербіциди – Бутізан 400 (2,5 л/га), Харнес (2,5 л/га), Півот (0,7 л/га); інсектициди – Карате – 0,15 л/га, Децис профі – 40 г/га, Біскайя – 0,4 л/га.

Обліки та спостереження в досліді проводили згідно узгодженої програми.

## ПОГОДНІ УМОВИ В ПЕРІОД ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Таблиця 2

**Основні метеорологічні показники погодних умов на дослідних ланах Інституту рослинництва ім. В.Я. ЮР'ЄВА УААН в вегетаційний період проведення досліджень 2008 – 2010 рр.**

Декада	Середньобагаторічні				Поточні				
	Середньодобова температура повітря, °С	Сума середньодобових температур, °С	Сума ефективних температур, °С	Сума опадів, мм	Температура повітря, °С			Сума ефективних температур, °С	Сума опадів, мм
					Середньодобова	Максимальна	Мінімальна		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Серпень 2008</b>									
1	21,9			11,1	19,3	31,3	10,4	93,1	13,8
2	20,8			19,0	25,5	36,8	14,9	155,3	0,0
3	19,1			16,8	20,8	33,9	9,9	118,8	7,8
За місяць	20,6	638,6	282	46,9	21,9	36,8	9,9	367,2	21,6
<b>Вересень 2008</b>									
1	17,2			15,7	19,3	31,8	5,0	93,1	0,8
2	14,3			14,1	11,2	18,0	7,0	13,2	25,3
3	12,0			13,7	10,9	18,2	2,7	12,0	8,4
За місяць	14,5	439	117,2	43,5	13,8	31,8	2,7	118,3	34,5
<b>Жовтень 2008 р.</b>									
1	9,8			12,2	13,6	20,8	1,6	38,3	15,8
2	8,3			13,2	10,7	19,4	2,3	15,9	7,1
3	4,5			13,8	7,1	14,2	0,2	0	0
За місяць	7,5			39,2	10,5	208	02	54,2	22,9
<b>Листопад 2008 р.</b>									
1	2,1			7,0	4,0	13,8	-6,4		1,0
2	0,6			18,1	3,6	12,1	-5,0		9,0
3	-0,9			17,9	1,9	11,4	-3,1		17,7
За місяць	0,6			43,0	3,2	13,8	-6,4		27,7
<b>Грудень 2008 р.</b>									
1	-2,9			11,7	4,7	10,4	-1,5		3,2
2	-3,7			18,3	-5,4	-2,0	-10,2		0,3
3	-4,6			13,5	-7,0	-2,4	-12,6		18,1
За місяць	-3,7			43,5	-2,6	10,4	-12,6		21,6



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Січень 2009									
1	-5,5			11,9	-11,7	-2,5	-24,8		5,5
2	-7,3			12,7	-3,1	2,8	-13,0		24,6
3	-6,8			13,7	-0,2	3,0	-5,2		0,2
За місяць	-6,5			38,3	-5,0				30,3
Лютий 2009									
1	-6,6			9,0	-1,0	5,2	-10,6		29,4
2	-6,0			13,1	0,9	5,3	-7,3		30,4
3	-4,7			8,4	-5,4	2,0	-15,0		7,2
За місяць	-5,8			30,5	-1,8	5,3	-15,0		67,0
Березень 2009									
1	-2,7			7,8	-0,7	5,8	-10,3		21,7
2	0,4			9,3	1,8	8,6	-6,7		31,8
3	2,7			11,2	4,1	12,5	-4,4		26,9
За місяць	-0,3			28,3	1,7	12,5	-10,3		80,4
Квітень 2009									
1	7,4			14,2	6,0	19,0	-2,3	1,9	1,5
2	9,0			12,4	8,6	19,2	-4,9	5,0	1,7
3	12,3			8,9	11,5	25,7	-3,3	34,2	0,0
За місяць	9,6	287	42,2	35,5	8,7	25,7	-4,9	41,1	3,2
Травень 2009									
1	14,9			13,2	13,7	22,7	6,3	36,5	16,0
2	16,6			11,7	13,5	23,8	4,0	35,1	13,1
3	16,7			18,8	16,5	26,0	8,5	72,0	12,0
За місяць	16,1	482	142,8	43,7	14,6	26,0	4,0	143,6	41,1
Червень 2009									
1	19,8			13,4	20,8	33,5	10,3	108,0	1,3
2	20,0			25,1	19,0	31,0	8,0	90,4	20,2
3	20,7			24,8	24,7	34,0	15,0	147,3	2,1
За місяць	20,2	605	275,0	63,3	21,5	34,0	8,0	345,7	23,6
Липень 2009									
1	21,0			19,5	20,6	31,6	10,1	105,7	15,3
2	21,6			25,0	25,8	36,0	16,4	158,4	34,6
3	21,5			27,2	21,6	33,2	13,5	127,2	45,7
За місяць	21,4	641	346,7	71,7	22,7	36,0	10,1	391,3	95,6
За березень – липень	13,1	2015	806,7	242,5	13,8	36,0	-10,3	921,7	243,9
Серпень 2009 р.									
1	21,9			11,1	20,2	29,4	8,1	92,0	8,3
2	20,8			19,0	25,6	35,2	14,1	150,2	3,5
3	19,1			16,8	20,9	34,9	14,0	115,1	0,0
За місяць	20,6	638,6	282	46,9	22,0	35,2	8,1	357,6	11,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вересень 2009 р.									
1	17,2			15,7	19,3	32,6	5,0	93,1	0,8
2	14,3			14,1	15,6	21,0	7,0	13,2	20,3
3	12,0			13,7	13,9	18,1	2,7	12,0	8,3
За місяць	14,5	439	117,2	43,5	16,3	32,6	2,7	118,3	29,4
Жовтень 2009 р.									
1	9,8			12,2	15,2	20,9	1,6	38,3	8,8
2	8,3			13,2	11,7	19,8	2,3	15,9	7,1
3	4,5			13,8	7,1	14,9	0,2	0	2,0
За місяць	7,5			39,2	11,3	20,9	02	54,2	17,9
Листопад 2009 р.									
1	2,1			7,0	4,1	13,9	-6,4		1,0
2	0,6			18,1	3,9	12,1	-5,0		9,0
3	-0,9			17,9	1,9	11,4	-3,1		16,1
За місяць	0,6			43,0	3,3	13,9	-6,4		26,1
Грудень 2009 р.									
1	-2,9			11,7	1,7	8,4	-1,5		3,1
2	-3,7			18,3	-5,5	-2,1	-10,2		1,3
3	-4,6			13,5	-7,3	-2,9	-12,6		17,1
За місяць	-3,7			43,5	-3,7	8,4	-12,6		21,5
Січень 2010 р.									
1	-5,5			11,9	-15,7	-5,1	-24,9		5,3
2	-7,3			12,7	-11,1	-6,8	-13,0		24,5
3	-6,8			13,7	-5,1	-1,0	-5,2		7,5
За місяць	-6,5			38,3	-10,6	-1,0	-24,9		37,3
Лютий 2010 р.									
1	-6,6			9,0	-10,0	-4,2	-13,5		21,4
2	-6,0			13,1	-6,2	-5,3	-7,2		30,9
3	-4,7			8,4	-9,4	-1,0	-15,8		17,2
За місяць	-5,8			30,5	-8,5	-1,0	-15,8		69,5
Березень 2010 р.									
1	-2,7			7,8	-3,7	5,1	-11,2		22,7
2	0,4			9,3	-0,8	5,6	-6,7		32,5
3	2,7			11,2	4,1	9,5	-4,4		25,9
За місяць	-0,3			28,3	-0,4	9,5	-11,2		81,1
Квітень 2010 р.									
1	7,4			14,2	6,1	17,0	-2,3	1,9	4,5
2	9,0			12,4	8,9	18,2	-4,8	5,0	7,7
3	12,3			8,9	12,5	20,2	-3,3	34,2	10,0
За місяць	9,6	287	42,2	35,5	9,2	20,2	-4,8	41,1	23,2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Травень 2010 р.									
1	14,9			13,2	13,5	21,7	6,3	36,5	10,1
2	16,6			11,7	16,5	23,8	6,1	35,1	11,0
3	16,7			18,8	24,5	29,0	8,5	72,0	12,1
За місяць	16,1	482	142,8	43,7	18,2	29,0	6,1	143,6	33,2
Червень 2010 р.									
1	19,8			13,4	29,0	34,5	12,3	108,0	0,5
2	20,0			25,1	27,0	34,1	14,0	90,4	10,2
3	20,7			24,8	20,7	33,0	15,0	147,3	12,1
За місяць	20,2	605	275,0	63,3	25,6	34,5	12,3	345,7	22,8

Погодні умови восени 2008 року були теплими та сухими. Так, середньодобова температура повітря у вересні становила 13,8°C, при нормі 14,5°C, у жовтні та листопаді температура повітря була більшою від норми на 3,0°C та 2,6°C, відповідно. Сума опадів була меншою від середньобогаторічної на 9,0, 16,3 і 15,3 мм, або на 21, 42 і 36%, відповідно до місяців (рис. 1).

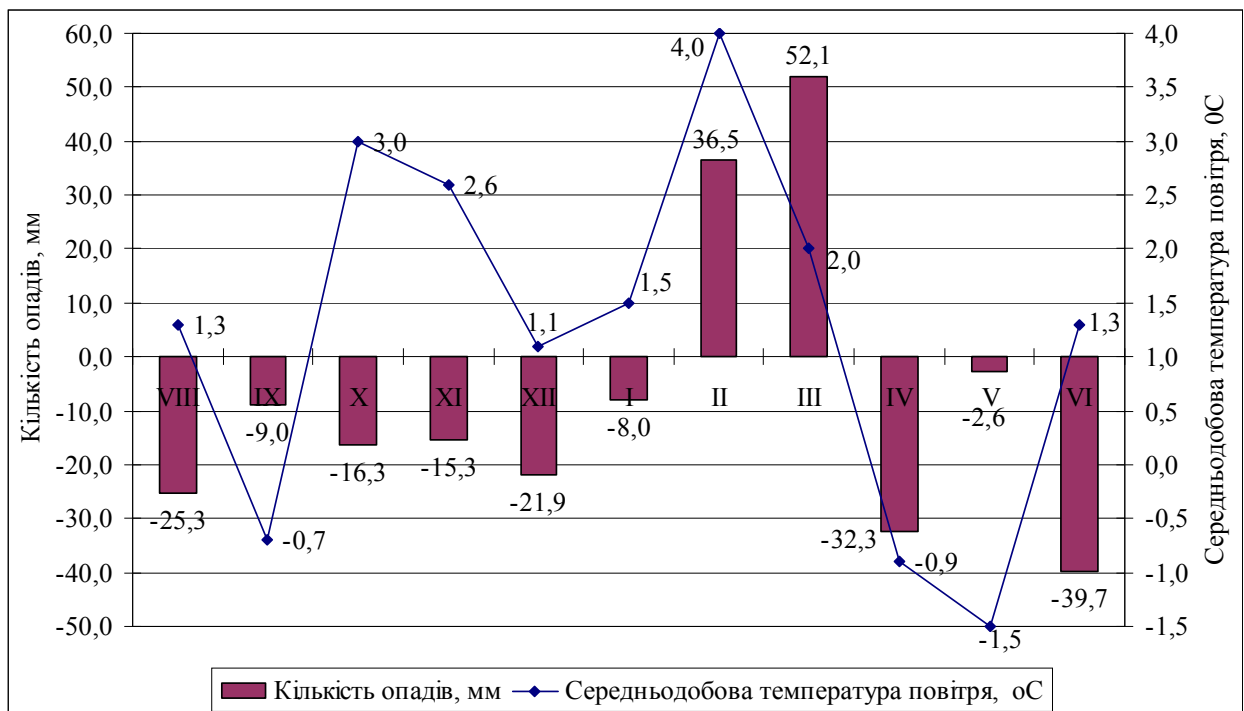


Рисунок 1. Відхилення від середньобогаторічних показників опадів та температури за вегетаційний період озимої пшениці 2008-2009 рр. (дані метеопоста ХНАУ ім. В.В. Докучаєва)

Середньодобова температура повітря зимових місяців також була на 1,1-4,0°C більшою від норми. Кількість опадів в грудні 2008 року та січні 2009 року була меншою від норми на 21,9 і 8,0 мм, або на 50 і 21%, відповідно. Кількість опадів у лютому перевищила середньобагаторічні показники на 36,5 мм, або на 120%.

Початок весни 2009 року був досить вологим та теплим. Так, кількість опадів в березні була більшою від норми на 52,1 мм, або на 184%, а середньодобова температура повітря на 2,0°C вище норми (1,7°C проти -0,3°C). Проте квітень та травень можна охарактеризувати як прохолодні з недостатнім зволоженням. Так, середньодобова температура була меншою за норму на 0,9°C і 1,5°C, а сума опадів на 32,3 і 2,6 мм, або на 91 і 6 %, відповідно до місяців.

Найбільш посушливі умови влітку 2009 року відмічено у червні місяці. Середньодобова температура повітря була більшою за норму на 1,3°C, а кількість опадів меншою на 39,7 мм, або на 63%, порівняно до середньобагаторічної норми, що негативно вплинуло на формування зерна під час цвітіння рослин, формування та досягання зерна.

Перша декада липня 2009 року наближалась до середньобагаторічних показників середньодобової температури повітря (20,6°C, при нормі 21,0°C) та кількості опадів (15,3 мм при нормі 19,5 мм).

В загальній осінній (вересень - листопад) і весняно-літній (березень - I декада липня) періоди вегетації 2008-2009 рр. можна охарактеризувати як посушливі, кількість опадів на 32% і 14% відповідно менші за норму, та тепла середньодобова температура повітря більша за норму на 1,6°C і 0,1°C, відповідно.

Для озимих культур регіону погодні умови 2009-2010 рр. склались дуже невдало. Осінь 2009 року видалась засушливою. Так, середньодобова температура повітря в вересні, жовтні та листопаді перевищила норми на 1,8°C, 3,8°C та 2,7°C відповідно. Кількість опадів в цей період впала на 14,1 мм (32%), 21,3 мм (54%) та 16,9 мм (39%) в рівнянні з середньобагаторічними нормами.

Середньодобова температура повітря зимових місяців 2010 року була на  $-2,7-4,1^{\circ}\text{C}$  нижче від норми. Кількість опадів в грудні 2009 року була меншою від норми на 22 мм, в січні у межах норми 37,3 мм, а в лютому на 39 мм перевищила багаторічні показники. У силу несприятливих погодних умов поля озимих покрилися крижаною кіркою.

Весняне тепло 2010 року прийшло з невеликим запізненням, однак, у цілому погода в цей період мало відрізнялася від середньостатистичної для даної місцевості.

Остання декада травня й початок червня принесли на дослідні поля інституту аномальну спеку ( $29,0-34,5^{\circ}\text{C}$  проти  $16,1-20,2^{\circ}\text{C}$  в нормі) і посуху (33,2 мм опадів проти 43,7 мм та 22,8 мм проти 63,3 мм в нормі відповідно).

Несприятливі погодні умови 2009-2010 рр. погано відбилися на врожайності досліджуваних агрокультур.

## **РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ПШЕНИЦЯ ОЗИМА**

В досліді з озимою пшеницею вивчалася ефективність використання препарату «Наномікс-зернові» в різні фази розвитку культури. Попередники посіву: для сортів Астет, Альянс, Досконала, Васирина - горох на зерно.

Норма висіву насіння - 5 млн. шт./га . Із засобів хімічного захисту використовували: гербіцид Калібр – 60 г/га, інсектицид Карате-зеон – 0,150 г/га та фунгіцид Альто-супер – 0,4 л/га.

Позакореневе підживлення озимої пшениці препаратом «Наномікс-зернові» проводили двічі: на початку виходу в трубку та у фазі колосіння в дозі 2л/га на кожну обробку в розведенні 1:100.

Результати досліджень представлені в таблиці 3. Отримані дані статистично достовірні й за результатами трикратних вимірів значно перевищують розкид помилки дослідів.

В залежності від фону мінерального живлення рівень врожайності необроблених «Наноміксом» культур коливалася в межах від 3,53 т/га (середнє по фону на контролі без добрив) до 6,16 т/га (середнє при застосуванні фону мінерального живлення  $N_{90}P_{60}K_{60}$ ).

Серед варіантів використання препарату «Наномікс-зернові» в середньому по досліді найбільш ефективним було дворазове обприскування у фазах трубкування і колосіння по 2 л/га, що дало змогу отримати додатково 0,7-1,5 т/га зерна.

В залежності від фону мінерального живлення і сорту пшениці сумарний приріст врожайності оброблених двічі культур коливався в межах від 18,5% до 27,1%.

Суттєвий приріст урожайності виявлений на всіх оброблених «Наноміксом» сортах озимої пшениці. При цьому найбільш істотне збільшення врожайності спостерігається на сорті Василина (в середньому 23,5%) де рівень контролю при всіх параметрах мінерального фону був трохи нижче інших досліджуваних сортів. Цей факт добре узгоджується з адаптогенною дією похідних бурштинової кислоти, що входять до складу «Наномікса».

На всіх досліджених сортах озимої пшениці простежується загальна тенденція збільшення приросту врожайності з підвищенням рівня мінерального фону. Це цілком узгоджується з літературними даними: хелатоутворювачі на базі природних полікарбонових кислот і хелатовані мікроелементи, що входять до препарату «Наномікс-зернові», багаторазово прискорюють усмоктування та засвоєння азоту, фосфору й калію, активують обмін речовин, підвищують ступінь засвоєння макроелементів.

В розрізі систем застосування мінеральних добрив вища ефективність препарату «Наномікс-зернові» відмічена при вирощуванні пшениці озимої з використанням фону мінерального живлення  $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{30}$  з середнім рівнем

зернової продуктивності 7,62 т/га. На пшениці сорту Альянс у цих умовах отриманий урожай 7,81 т/га.

*Таблиця 3*  
**Урожайність пшениці озимої залежно від фону живлення та дози і строку позакореневої обробки препаратом «Наномікс-зернові», т/га, 2009**

Варіант обробки (Б)	Фон живлення (А)					
	Оранка			Чізель	Середнє	
	Без добрив	30 т/га гною	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		
1	2	3	4	5	6	
Сорт Астет, попередник – горох на зерно						
Контроль	3,81	5,21	6,26	6,14	<b>5,36</b>	
Наномікс-зернові 2 л/га, трубкування	4,02	5,64	6,78	6,64	<b>5,77</b>	
Наномікс-зернові 2 л/га, колосіння	4,35	5,89	7,25	7,13	<b>6,16</b>	
Наномікс-зернові, (2+2) л/га, трубкування + колосіння	4,56	6,29	7,71	7,68	<b>6,56</b>	
<b>Приріст урожайності</b> (2+2) л/га к контролю)	т/га	<b>0,75</b>	<b>1,08</b>	<b>1,45</b>	<b>1,54</b>	<b>1,21</b>
	%	<b>19,7</b>	<b>20,8</b>	<b>23,2</b>	<b>25,0</b>	<b>22,2</b>
НІР <sub>05</sub> А-0,20; Б-0,19; АБ-0,45						
Сорт Альянс, попередник – горох на зерно						
Контроль	3,13	4,57	6,32	6,24	<b>5,07</b>	
Наномікс-зернові 2 л/га, трубкування	3,57	4,94	6,88	6,80	<b>5,55</b>	
Наномікс-зернові 2 л/га, колосіння	3,65	5,15	7,32	7,22	<b>5,84</b>	
Наномікс-зернові, (2+2) л/га, трубкування + колосіння	3,82	5,46	7,81	7,74	<b>6,21</b>	

<b>Приріст урожайності</b> (2+2) л/га к контролю)	т/га	<b>0,68</b>	<b>0,89</b>	<b>1,49</b>	<b>1,50</b>	<b>1,14</b>
	%	<b>21,6</b>	<b>19,5</b>	<b>23,6</b>	<b>24,1</b>	<b>22,2</b>
НІР <sub>05</sub> А-0,23; Б-0,20; АБ-0,48						

*Продовження таблиці 3*

<b>Варіант обробки (Б)</b>	<b>Фон живлення (А)</b>					<b>Середнє</b>
	<b>Оранка</b>			<b>Чізель</b>		
	<b>Без добрив</b>	<b>30 т/га гною</b>	<b>N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub></b>	<b>N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub></b>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
Сорт Досконала, попередник – горох на зерно						
Контроль	3,50	4,72	6,23	6,21	<b>5,09</b>	
Наномікс-зернові 2 л/га, трубкування	3,86	5,18	6,94	6,89	<b>5,72</b>	
Наномікс-зернові 2 л/га, колосіння	4,01	5,47	7,33	7,25	<b>6,02</b>	
Наномікс-зернові, (2+2) л/га, трубкування+колосіння	4,19	5,71	7,78	7,71	<b>6,35</b>	
<b>Приріст урожайності</b> (2+2) л/га к контролю)	т/га	<b>0,69</b>	<b>0,99</b>	<b>1,55</b>	<b>1,50</b>	<b>1,18</b>
	%	<b>19,8</b>	<b>20,9</b>	<b>24,8</b>	<b>24,1</b>	<b>22,4</b>
НІР <sub>05</sub> А-0,24; Б-0,19; АБ-0,47						
Сорт Василина, попередник – горох на зерно						
Контроль	3,67	4,55	5,99	5,87	<b>5,02</b>	
Наномікс-зернові 2 л/га, трубкування	3,99	5,02	6,85	6,80	<b>5,67</b>	
Наномікс-зернові 2 л/га, колосіння	4,16	5,17	7,22	7,25	<b>5,95</b>	
Наномікс-зернові, (2+2) л/га, трубкування+ колосіння	4,35	5,56	7,58	7,46	<b>6,24</b>	



<b>Приріст урожайності</b> (2+2) л/га к контролю)	т/га	<b>0,68</b>	<b>1,01</b>	<b>1,59</b>	<b>1,59</b>	<b>1,22</b>
	%	<b>18,5</b>	<b>22,0</b>	<b>26,5</b>	<b>27,1</b>	<b>23,5</b>
НІР <sub>05</sub> А-0,21; Б-0,20; АБ-0,48						

Відмічено, що врожайність озимої пшениці в умовах експерименту при традиційній оранці вище (в середньому 7,72 т/га), чим при чизельному обробітку (в середньому 7,53 т/га) при однаковому рівні мінерального фону N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. Однак приріст урожайності пшениці, обробленої чизелем є найбільш високим в умовах випробувань. Цей факт цілком узгоджується з адаптогенними властивостями препарату «Наномікс».

Стимулююча дія препарату «Наномікс-зернові» і сприятливий вплив на якість зерна підтверджуються оцінкою маси 1000 зерен, кількістю зерен в колосі і класністю зерна (табл. 4).

Таблиця 4

**Поліпшення якісних характеристик зерна сортів озимої пшениці під впливом позакореневої обробки препаратом "Наномікс-зернові"**

Сорта	Фон живлення						Наномікс-зернові, (2+2)л/га+N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>			± до контролю N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	
	Без добрив			N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>							
	Маса 1000 зерен, г	Кількість зерен в колосі	Клас зерна	Маса 1000 зерен, г	Кількість зерен в колосі	Клас зерна	Маса 1000 зерен, г	Кількість зерен в колосі	Клас зерна	Приріст маси 1000 зерен, г	Приріст кільк. зерен в колосі
Астет	40,5	34,2	4	41,2	34,4	4	45,1	39,8	3	<b>3,9</b>	<b>5,4</b>
Альянс	41,9	34,0	4	42,0	34,2	4	46,3	40,9	3	<b>4,3</b>	<b>6,7</b>
Досконала	36,7	32,8	5	37,2	33,0	5	41,9	37,1	3	<b>4,7</b>	<b>4,1</b>
Василина	37,1	32,2	5	37,4	34,2	5	42,3	38,2	3	<b>4,9</b>	<b>4,0</b>
<b>Середнє</b>	<b>39,1</b>	<b>33,3</b>		<b>39,4</b>	<b>33,9</b>		<b>43,9</b>	<b>39,0</b>		<b>4,5</b>	<b>5,1</b>
НІР <sub>05</sub> А-0,20; Б-0,18; АБ-0,45											

Встановлено, що маса 1000 зерен озимої пшениці досліджуваних сортів становить в середньому 39,1 г на фоні живлення без добрив і 39,4 г при внесенні мінеральних добрив  $N_{90}P_{60}K_{60}$ . Середня маса 1000 зерен пшениці обробленої препаратом «Наномікс-зернові» збільшилась на 4,5 г (11,4%) і становила 43,9 г.

Середня кількість зерен в колосі випробуваних сортів пшениці внаслідок використання препарату «Наномікс-зерно» збільшилась на 15,0% з 33,9 штук в контролі до 39,0 штук після позакореневої підгодівлі.

Найважливішим показником поліпшення якості зерна є його клас, що обумовлює вміст у ньому білка й клейковини. Для всіх чотирьох випробуваних сортів пшениці після обробки «Наноміксом» зерно оцінене третім класом, тоді як у контролі його якість залишилася на рівні четвертого-п'ятого класу.

## **ЯЧМІНЬ ЯРИЙ**

Дослідження дії препарату «Наномікс-зернові» на ячмінь ярий проводилися на сортах Парнас та Виклик. по повній схемі польового досвіту згідно таблиці 1.

Із засобів хімічного захисту використовували – гербіцид Калібр – 60 г/га у фазі кущіння, для захисту від шкідників - інсектицид Карате-зеон – 0,150 л/га та фунгіцид Альто-супер – 0,4 л/га. Норма висіву – 4,5 млн.шт. насінин/га. Перед посівом насіння протруювали препаратом Вітавакс 200 ФФ – 2,5 л/т. Основний обробіток ґрунту – оранка в порівнянні з чізелем.

Контрольна системи живлення включала післядію 30 т/га гною та внесення мінеральних добрив в дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$  і  $N_{60}P_{60}K_{60}$  під оранку або безвідвальний обробіток ґрунту (чизелювання). Попередник – цукровий буряк та соя.

Передпосівну обробку насіння проводили препаратом «Наномікс-зернові-протравляння» в дозі 4 л/т за добу до висіву. Позакореневу підгодівлю ячменю препаратом «Наномікс-зернові» проводили двічі: у фазі кущіння та у фазі трубкування в дозі 2л/га на кожну обробку в розведенні 1:100.

У 2009 р. склалися негативні погодні умови для вирощування ячменю ярого, так як від періоду сходів до трубкування були посушливі умови і

рослини погано розвивалися, як наслідок цього сформували низький рівень врожайності.

В ході досліджень встановлено, що передпосівна обробка насіння препаратом «Наномікс-зернові-протравляння» суттєво вплинула на розвиток та урожайність досліджуваних сортів ячменю (табл. 5). Так, середня врожайність сорту Парнас (попередник – цукровий буряк) зросла з 2,25 т/га в контролі до 2,54 т/га. Приріст врожаю цієї культури становив у середньому 0,29 т/га (12,6%).

*Таблиця 5*

**Урожайність ячменю ярого залежно від фону живлення та передпосівної обробки насіння препаратом «Наномікс-зернові-протравляння», т/га, 2009 р.**

Варіант обробки (Б)	Фон живлення (А)					
	Оранка			Чізель	Середн є	
	Без добрив	30т/га гною	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
Сорт Парнас, попередник – буряки цукрові						
Контроль (без обробки)	1,50	2,18	2,65	2,68	<b>2,25</b>	
Обробка насіння, 4 л/т, Наномікс-зернові- протравляння	1,67	2,43	3,02	3,05	<b>2,54</b>	
<b>Приріст урожайності</b>	т/га	<b>0,17</b>	<b>0,25</b>	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>	<b>0,29</b>
	%	<b>11,2</b>	<b>11,6</b>	<b>13,9</b>	<b>13,7</b>	<b>12,6</b>
НІР <sub>0,05</sub> за факторами: А (Фон живлення) – 0,10 т/га, Б (Агрозахід)– 0,07 т/га, АБ (Взаємодія)– 0,14 т/га,						
Сорт Виклик, попередник - соя						
Контроль (без обробки)	2,87	3,03	3,33	3,42	<b>3,16</b>	
Обробка насіння, 4 л/т, Наномікс-зернові- протравляння	3,14	3,34	3,79	3,85	<b>3,53</b>	

<b>Приріст урожайності</b>	<b>т/га</b>	<b>0,27</b>	<b>0,30</b>	<b>0,46</b>	<b>0,43</b>	<b>0,37</b>
	<b>%</b>	<b>9,4</b>	<b>9,8</b>	<b>13,7</b>	<b>12,6</b>	<b>11,4</b>
НІР <sub>0,05</sub> за факторами: А (Фон живлення) – 0,10 т/га, Б (Агрозакід)– 0,08 т/га, АБ (Взаємодія)– 0,15 т/га,						

Таблиця 6

**Урожайність ячміню ярого залежно від фону живлення та дози і строку позакореневої обробки препаратом «Наномікс-зернові», т/га, 2009 р.**

<b>Варіант обробки (Б)</b>	<b>Фон живлення (А)</b>						
	<b>Оранка</b>				<b>Чізель</b>	<b>Середнє</b>	
	<b>Без добрив</b>	<b>30т/га гною</b>	<b>N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub></b>	<b>N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub></b>	<b>N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub></b>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	
Сорт Парнас, попередник – буряки цукрові							
Контроль	1,50	2,18	2,65	2,68	2,75	<b>2,35</b>	
Наномікс-зернові 2 л/га, трубкування	1,61	2,41	2,74	2,81	3,09	<b>2,53</b>	
Наномікс-зернові 2 л/га, колосіння	1,70	2,51	3,01	3,13	3,20	<b>2,71</b>	
Наномікс-зернові, (2+2) л/га, трубкування + колосіння	1,81	2,60	3,33	3,36	3,38	<b>2,90</b>	
<b>Приріст урожайності (2+2) л/га к контролю)</b>	<b>т/га</b>	<b>0,31</b>	<b>0,42</b>	<b>0,68</b>	<b>0,68</b>	<b>0,63</b>	<b>0,54</b>
	<b>%</b>	<b>20,7</b>	<b>19,3</b>	<b>25,6</b>	<b>25,2</b>	<b>22,8</b>	<b>22,7</b>
НІР <sub>05</sub> А-0,21; Б-0,19; АБ-0,48							
Сорт Виклик, попередник - соя							
Контроль	2,31	2,66	3,16	3,26	3,20	<b>2,92</b>	
Наномікс-зернові 2 л/га, трубкування	2,49	2,89	3,44	3,55	3,51	<b>3,17</b>	
Наномікс-зернові 2 л/га, колосіння	2,53	2,97	3,69	3,78	3,74	<b>3,34</b>	

Наномікс-зернові, (2+2) л/га, трубкування + коłosіння		2,77	3,24	3,94	4,09	4,01	<b>3,61</b>
<b>Приріст урожайності</b> (2+2) л/га к контролю)	т/га	<b>0,46</b>	<b>0,58</b>	<b>0,78</b>	<b>0,83</b>	<b>0,81</b>	<b>0,69</b>
	%	<b>19,8</b>	<b>21,8</b>	<b>24,8</b>	<b>25,5</b>	<b>25,3</b>	<b>23,4</b>
НІР <sub>05</sub> А-0,20; Б-0,21; АБ-0,47							

Ще краща віддача спостерігалася на сорті Виклик (попередник – соя). Врожайність зросла в середньому з 3,16 т/га в контролі до 3,53 т/га, а приріст зерна становив 0,37 т/га (11,4%).

В цих дослідях істотний вплив на урожайність сортів ячменю ярого виявив фон їх мінерального живлення. Максимальному прояву ефекту сприяла додаткова підгодівля рослин макроудобривами N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> та N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> у вигляді «Нітроаммофоски». В цих умовах удалося збільшити врожай ячменя сорту Парнас до 3,02-3,05 т/га, піднявши врожайність на 13,7-13,9% і сорту Виклик до 3,79-3,85 т/га, достовірний приріст урожайності для якого становив 0,43-0,46 т/га (12,6-13,7%).

Більш істотний вплив виявила позакоренева підгодівля вегетуючих рослин (табл. 6). Так після подвійної обробки препаратом «Наномікс-зернові» врожайність ячменя обох сортів зросла в середньому на 0,54-0,69 т/га (22,7-23,4%), досягши максимуму 25,2-25,5% при фоні мінерального живлення N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. В цих умовах урожай озимого ячменю сорту Парнас становив 3,36-3,38 т/га, а сорту Виклик - 4,01-4,09 т/га.

Важливим показником якості ячменю ярого є вміст білка в зерні, особливо при його використанні в пивоварній промисловості.

При випробуванні препарату «Наномікс-зернові» на посівах ячменю ярого сорту Парнас встановлено, що всі варіанти обробки статистично достовірно сприяли зростанню цього показника порівняно з контролем (табл. 7). При вирощуванні ячменю ярого з повним циклом обробки насіння та

вегетуючої маси препаратом «Наномікс-зернові» вміст білку збільшився в контролі без добрив на 2,16%, а з підживленням  $N_{60}P_{60}K_{60}$  – на 1,09%.

Цей факт підтверджує властивість мікроелементних препаратів активувати метаболізм амінокислот, білка й клейковини, підвищуючи класність зерна.

Таблиця 7

**Вміст білка в зерні ярого ячменю сорту Парнас залежно від фону живлення та дози і строку позакореневої обробки препаратом «Наномікс-зернові», 2009 р., %.**

№ п/п	Варіант обробки	Фон живлення		
		Без добрив	Фон + $N_{60}P_{60}K_{60}$	Середнє
1	Контроль	10,73	14,51	<b>12,62</b>
2	Наномікс-зернові-протравляння, обробка насіння, 4 л/га	11,79	14,86	<b>13,33</b>
3	Наномікс-зернові, 2 л/га, трубкування	11,85	14,99	<b>13,42</b>
4	Наномікс-зернові, 2 л/га, колосіння	12,10	15,14	<b>13,62</b>
5	Наномікс-зернові, (2+2) л/га, трубкування + колосіння	12,78	15,31	<b>14,05</b>
6	Наномікс-зернові-протравляння, обробка насіння + Наномікс-зернові, (2+2) л/га, трубкування + колосіння	12,89	15,60	<b>14,25</b>
7	<b>± до контролю в рівнянні з обробкою №6</b>	<b>2,16</b>	<b>1,09</b>	<b>1,63</b>

## КУКУРУДЗА

Вивчення впливу препарату «Наномікс-кукурудза» на кукурудзу здійснювали на середньоранньому гібриді Варта МВ (ФАО - 280) та середньостиглому гібриді Злагода МВ (ФАО - 310).

Посів проводили сівалкою—СУПН-6. Збір врожаю кукурудзи здійснювали селекційним комбайном "Winterstager" (Австрія). Повторність дослідів – три разова, облікова площа кожної ділянки – 50 м<sup>2</sup>.

Із засобів хімічного захисту посівів кукурудзи використовували: гербіциди - Харнес, Примекстра Голд, Тітус + Тренд. Агротехніка вирощування кукурудзи загальноприйнята для зони східного Лісостепу України за винятком прийомів що вивчалися. Щільність висіву насіння кукурудзи обох гібридів становила 60 тис. шт/га.

Дослідження проводилися в стаціонарній паро-зерно-просапній сівозміні. Схема чергування культур: чорний пар - озима пшениця - цукрові буряки - ярі зернові - горох - озима пшениця - кукурудза на зерно - ярі зернові - соняшник.

Обробку насіння кукурудзи препаратом «Наномікс-кукурудза-протравляння» здійснювали з розрахунку 4 л препарату на тонну посівного матеріалу.

Аналіз результатів досліджень передпосівної обробки насіння кукурудзи «Наноміксом» показує, що врожай зерна залежно від застосування добрив статистично достовірно підвищувався (табл. 8). Так, в середньому по досліді врожайність гібриду Варта зросла з 6,77 т/га в контролі без обробки до 7,58 т/га, а приріст урожайності цієї культури становив 0,81т/га (11,9%). Середня урожайність гібриду Злагода збільшилася після обробки насіння з 5,82 т/га в контролі до 6,58 т/га, а приріст урожайності склав 0,75 т/га (12,8%).

Найбільш суттєвий вплив від обробки насіння кукурудзи «Наноміксом» виявився на підвищеному фоні мінерального живлення N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, особливо при традиційній оранці. В цих умовах врожай зерна кукурудзи гібриду Варта склав 7,95-7,99 т/га, а гібриду Злагода – 7,08-7,10 т/га. Приріст урожайності цих культур збільшився на 12,7-13,7% та 14,5-15,5% відповідно.

Дворазова листова підгодівля досліджуваних гібридів препаратом «Наномікс-кукурудза» в фазах сходів та 6-8 листків сприяла розкриттю їх потенційних можливостей та ще більшому підвищенню врожайності (табл. 9). В цих умовах середня урожайність гібриду Варта склала 8,08 т/га, що на 1,33 т/га або 19,7% перевищило контроль. Прибавка зерна на гібриді Злагода становила в середньому 1,32 т/га або 22,5%, а урожайність досягла 7,13 т/га.

Таблиця 8

**Урожайність гібридів кукурудзи залежно від фону живлення та передпосівної обробки насіння (інкрустації) препаратом «Наномікс-кукурудза-протравляння», т/га, 2009 р.**

Варіант обробки (Б)		Фон живлення (А)				Серед нє
		Оранка			Чізель	
		Без добрив	30т/га гною	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	
1	2	3	4	5	6	
Гібрид Варта МВ (ФАО — 280) (С), попередник – озима пшениця						
Контроль (без обробки)		6,10	6,91	7,03	7,05	<b>6,77</b>
Обробка насіння 4л/т, Наномікс-кукурудза- протравляння		6,74	7,65	7,99	7,95	<b>7,58</b>
Приріст урожайності	т/га	<b>0,64</b>	<b>0,75</b>	<b>0,96</b>	<b>0,90</b>	<b>0,81</b>
	%	<b>10,5</b>	<b>10,8</b>	<b>13,7</b>	<b>12,7</b>	<b>11,9</b>
НІР <sub>0,05</sub> за факторами: А (Фон живлення) – 0,11 т/га, Б (Агрозахід)– 0,07 т/га, АБ (Взаємодія)– 0,14 т/га,						
Гібрид Злагода МВ (ФАО — 310) (С), попередник – озима пшениця						
Контроль (без обробки)		5,24	5,71	6,20	6,13	<b>5,82</b>
Обробка насіння 4л/т, Наномікс-кукурудза- протравляння		5,75	6,37	7,10	7,08	<b>6,58</b>
Приріст урожайності	т/га	<b>0,51</b>	<b>0,66</b>	<b>0,89</b>	<b>0,95</b>	<b>0,75</b>



	<b>%</b>	<b>9,8</b>	<b>11,5</b>	<b>14,5</b>	<b>15,5</b>	<b>12,8</b>
НІР <sub>0,05</sub> за факторами: А (Фон живлення) – 0,10 т/га, Б (Агрозахід)– 0,09 т/га, АБ (Взаємодія)– 0,15 т/га						

Найкращим фоном мінерального живлення був N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. Урожайність кукурудзи досягала 8,40-8,44 т/га для гібриду Варта й 7,63-7,67 т/га для гібрида Злагода. Приріст урожайності порівняно з контролем в умовах експерименту виріс на 19,1-20,1% та 24,9-25,1% відповідно.

Таблиця 9

**Урожайність гібридів кукурудзи залежно від фону живлення та дози і строку позакореневої обробки препаратом «Наномікс-кукурудза», т/га, 2009 рік**

Варіант обробки (Б)	Фон живлення (А)					Середн €
	Оранка			Чізель		
	Без добрив	30 т/га гною	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
Гібрид Варта МВ (ФАО — 280) (С), попередник - чорний пар						
Контроль	6,10	6,85	7,03	7,05	<b>6,77</b>	
Наномікс-кукурудза 2 л/га, сходи	6,38	6,99	7,39	7,57	<b>7,08</b>	
Наномікс-кукурудза 2 л/га, 6-8 листків	6,74	7,26	7,85	8,11	<b>7,49</b>	
Наномікс-кукурудза, (2+2) л/га, сходи + 6-8 листків	7,32	8,18	8,44	8,40	<b>8,09</b>	
<b>Приріст урожайності (2+2) л/га к контролю)</b>	т/га	<b>1,22</b>	<b>1,33</b>	<b>1,41</b>	<b>1,35</b>	<b>1,33</b>
	%	<b>20,2</b>	<b>19,5</b>	<b>20,1</b>	<b>19,1</b>	<b>19,7</b>
НІР <sub>05</sub> А-0,23; Б-0,19; АБ-0,48						
Гібрид Злагода МВ (ФАО — 310) (С), попередник - чорний пар						
Контроль	5,24	5,71	6,20	6,13	<b>5,82</b>	
Наномікс-кукурудза 2 л/га, сходи	5,65	6,15	6,92	6,88	<b>6,40</b>	

Наномікс-кукурудза 2 л/га, 6-8 листків		5,87	6,31	7,27	7,41	<b>6,72</b>
Наномікс-кукурудза, (2+2) л/га, сходи + 6-8 листків		6,23	6,91	7,76	7,63	<b>7,13</b>
<b>Приріст урожайності</b> (2+2) л/га к контролю)	т/га	<b>0,99</b>	<b>1,20</b>	<b>1,56</b>	<b>1,53</b>	<b>1,32</b>
	%	<b>18,9</b>	<b>21,0</b>	<b>25,1</b>	<b>24,9</b>	<b>22,5</b>
НІР <sub>0,05</sub> взаємодія факторів А – 0,12 т/га; Б – 0,17 т/га; АБ – 0,34 т/га						

## СОНЯШНИК

Дію препарату «Наномікс-соняшник» на культуру випробовували на гібридах першого покоління Ясон і Оскіл. Посів соняшнику проводили сівалкою СУПН-6, збирання врожаю – подільночно комбайном „Сампо 130” з послідуочим зважуванням та перерахунком на стандартну вологість і 100% чистоту.

Із засобів хімічного захисту посівів використовували: протруйник Вітавакс 200 ФФ (3 кг/т), гербіцид Харнес (2,5 л/га), інсектициди – Карате – 0,15 л/га.

Норма висіву насіння становила 50 тис.шт/га. Попередник – ярий ячмінь. Схема чергування культур сівозміни: горох – пшениця озима – буряки цукрові – ячмінь ярий – соняшник.

Сівбу проводили в оптимальний для соняшника строк.

Повторність в дослідах 3 кратна, площа облікової ділянки 50 м<sup>2</sup>.

Випробування засвідчили, що позакоренева підгодівля соняшнику препаратом «Наномікс-соняшник» на всіх етапах обробки приводить до статистично достовірного підвищення врожайності (табл.10). Двократна обробка рослин у стадії сходів та 8-10 листків дозволила збільшити врожай соняшнику Оскіл в середньому до 2,56 т/га в порівнянні з контролем 2,03 т/га. В умовах обробки «Наноміксом» середній врожай гібриду Ясон підвищився до

2,64 т/га. Середній приріст урожайності цих гібридів склав 0,53 т/га (25,9%) і 0,48 т/га (21,6%) відповідно.

Серед фонів мінерального живлення найбільш ефективним було використання препарату «Наномікс-соняшник» при вирощуванні цієї культури на фоні  $N_{30}P_{30}K_{30}$  в підживленні. В цих умовах рівень продуктивності гібриду Оскіл зріс на 28,3-29,9%, а гібриду Ясон – 23,6% в порівнянні з контролем.

*Таблиця 10*

**Урожайність гібридів соняшнику залежно від фонів живлення та дози і строку позакореневої обробки препаратом «Наномікс-соняшник», т/га, 2009 р.**

Варіант обробки (Б)	Фон живлення (А)			
	Без добрив	$N_{30}P_{30}K_{30}$	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$	Середнє
1	2	3	4	5
Гібрид Оскіл F <sub>1</sub> , попередник – ячмінь ярий				
Контроль	1,84	2,01	2,23	<b>2,03</b>
Наномікс-соняшник 2 л/га, сходи	1,90	2,17	2,58	<b>2,22</b>
Наномікс-соняшник 2 л/га, 8-10 листків	1,97	2,21	2,77	<b>2,32</b>
Наномікс-соняшник (2+2) л/га, сходи + 8-10 листків	2,20	2,61	2,86	<b>2,56</b>
<b>Приріст урожайності</b> (2+2) л/га к контролю)	т/га	<b>0,36</b>	<b>0,60</b>	<b>0,63</b>
	%	<b>19,5</b>	<b>29,9</b>	<b>28,3</b>
НІР <sub>05</sub> А-0,20; Б-0,19; АБ-0,46				
Гібрид Ясон F <sub>1</sub> , попередник – ячмінь ярий				
Контроль	2,03	2,20	2,37	<b>2,20</b>

Наномікс-соняшник 2 л/га, сходи		2,11	2,30	2,59	<b>2,33</b>
Наномікс-соняшник 2 л/га, 8-10 листків		2,12	2,33	2,77	<b>2,41</b>
Наномікс-соняшник (2+2) л/га, сходи + 8-10 листків		2,44	2,66	2,93	<b>2,68</b>
<b>Приріст урожайності</b> (2+2) л/га к контролю)	т/га	<b>0,41</b>	<b>0,46</b>	<b>0,56</b>	<b>0,48</b>
	%	<b>20,2</b>	<b>20,9</b>	<b>23,6</b>	<b>21,6</b>
НІР <sub>05</sub> А-0,21; Б-0,18; АБ-0,47					

### РІПАК ОЗИМИЙ

В експерименті з ріпаком озимим сортів Екзотик та Ексголд вивчалася ефективність застосування препарату «Наномікс-рапс» в різні фази розвитку культури.

Посів ріпаку озимого проводили 9.09 2008 року. Попередник озима пшениця. Обробіток ґрунту включав: дискування, оранку, передпосівну культивуацію. Під дворазове дискування було внесено мінеральні добрива в дозі N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>. Норма висіву – 5 кг/га.

Після появи сходів, у фазі 2 пари справжніх листків застосовували гербіцид Бутізан 400 – 2,5 л/га, проти шкідників використовували Карате-зеон – 0,2 л/га у фазах сходів та бутонізації.

Середня врожайність озимого ріпаку по досліді без добрив становила 1,42 т/га для сорту Екзотик та 1,49 т/га для сорту Ексголд. На фоні мінерального живлення в дозі N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> зернова продуктивність збільшилась до 2,07 т/га та 2,04 т/га відповідно (табл.11).

Максимальному прояву потенціалу дослідних гібридів ріпаку сприяло позакореневе підживлення препаратом «Наномікс-рапс». Так, при дворазовій обробці рослин середня врожайність Екзотику зростає до 2,21 т/га, а сорту Ексголд до 2,20 т/га.

Під дією препарату «Наномікс-рапс» приріст урожайності озимого ріпаку гібриду Екзотик склав до контролю без добрив 0,36 т/га (25,3%) та 0,57 т/га (27,6%) на фоні мінерального живлення  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . Аналогічна прибавка врожаю при використанні «Наноміксу» спостерігалася на гібриді Ексголд: 0,35 т/га (23,8%) до контролю без добрив та 0,52 т/га (25,4%) при їх використанні.

Слід також відмітити, що препарат «Наномікс-рапс» сприяє більш швидкому висиханню зрілих посівів і вони не потребують десикації. Вологість зерна оброблених рослин обох гібридів при усіх фонах живлення знижується майже вдвічі: 6,9-7,0% з 12,1-13,7% в контролі без добрив та 4,3-4,4% з 8,3-9,0% з мінеральним підживленням (табл. 11).

Таблиця 11

**Урожайність ріпаку озимого залежно від фону живлення та дози і строку позакореневої обробки препаратом «Наномікс-рапс», т/га, 2009 р.**

Варіант обробки (Б)	Фон живлення (А)				Середня урожайність
	Без добрив		$N_{45}P_{45}K_{45}$		
	т/га	Вологість зерна, %	т/га	Вологість зерна, %	
Сорт Екзотик, попередник – озима пшениця					
Контроль	1,42	13,7	2,07	8,3	<b>1,75</b>
Наномікс-рапс 2 л/га, сходи	1,59	8,6	2,31	6,2	<b>1,95</b>
Наномікс-рапс 2 л/га, бутонізація	1,66	7,9	2,45	5,4	<b>2,06</b>
Наномікс-рапс (2+2) л/га, сходи + бутонізація	1,78	7,0	2,64	4,3	<b>2,21</b>
<b>Приріст урожайності (2+2) л/га к контролю)</b>	т/га	<b>0,36</b>		<b>0,57</b>	
	%	<b>25,3</b>		<b>27,6</b>	
НІР <sub>05</sub> А = 0,12 т/га, В = 0,07 т/га, АВ = 0,17 т/га					
Сорт Ексгольд, попередник – озима пшениця					

Контроль		1,49	12,1	2,04	9,0	<b>3,53</b>
Наномікс-ріпак 2 л/га, сходи		1,67	8,2	2,29	7,2	<b>1,98</b>
Наномікс-ріпак 2 л/га, бутонізація		1,73	7,6	2,37	5,7	<b>2,05</b>
Наномікс-ріпак, (2+2) л/га, сходи +бутонізація		1,84	6,9	2,56	4,4	<b>2,20</b>
<b>Приріст урожайності</b> (2+2) л/га к контролю)	т/га	<b>0,35</b>		<b>0,52</b>		
	%	<b>23,8</b>		<b>25,4</b>		
НІР <sub>05</sub> А = 0,13 т/га, В = 0,07 т/га, АВ = 0,18 т/га						

### СОЯ

Ріст і розвиток сої в місці закладки польових дослідів в вегетаційний період 2009 року проходив в посушливих погодних умовах порівняно з середньобагаторічними. Особливо це характерно для такого показника, як вологість ґрунту і кількість опадів в критичний період (цвітіння-формування і налив зерна).

*Таблиця 12*

**Урожайність сортів сої залежно від фону живлення та передпосівної обробки насіння (інкрустації) препаратом «Наномікс-бобові-протравляння», т/га, 2009 р.**

Варіант обробки (Б)	Фон живлення (А)					
	Оранка			Чізель	Середн €	
	Без добрив	30т/га гною	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
Сорт Романтика, попередник - озима пшениця						
Контроль (без обробки)	2,12	2,39	2,43	2,16	<b>2,28</b>	
Обробка насіння 4л/т, Наномікс-бобові- протравляння	2,33	2,65	2,72	2,48	<b>2,55</b>	
<b>Приріст урожайності</b>	т/га	<b>0,21</b>	<b>0,26</b>	<b>0,29</b>	<b>0,32</b>	<b>0,27</b>

	<b>%</b>	<b>9,8</b>	<b>10,7</b>	<b>12,0</b>	<b>14,7</b>	<b>11,8</b>
НІР <sub>0,05</sub> за факторами: А (Фон живлення) – 0,11 т/га, Б (Агрозахід)– 0,09 т/га, АБ (Взаємодія)– 0,16 т/га,						
Сорт Аннушка, попередник - озима пшениця						
Контроль (без обробки)		1,63	1,82	2,03	1,91	<b>1,85</b>
Обробка насіння 4л/т, Наномікс-бобові- протравляння		1,79	2,00	2,26	2,20	<b>2,06</b>
<b>Приріст урожайності</b>	<b>т/га</b>	<b>0,16</b>	<b>0,18</b>	<b>0,23</b>	<b>0,29</b>	<b>0,22</b>
	<b>%</b>	<b>10,1</b>	<b>9,9</b>	<b>11,4</b>	<b>15,2</b>	<b>11,7</b>
НІР <sub>0,05</sub> за факторами: А (Фон живлення) – 0,10 т/га, Б (Агрозахід)– 0,08 т/га, АБ (Взаємодія)– 0,15 т/га,						

Таблиця 13

**Урожайність сортів сої залежно від фону живлення  
та дози і строку позакореневої обробки препаратом  
«Наномікс-бобові», т/га**

Варіант обробки (Б)	Фон живлення (А)					Середн €
	Оранка			Чізель		
	Без добрив	30 т/га гною	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
Сорт Романтика супереліта, попередник - озима пшениця						
Контроль	2,12	2,39	2,43	2,36		2,32
Наномікс-бобові 2 л/га, сходи	2,30	2,50	2,61	2,61		2,51
Наномікс-бобові 2 л/га, бутонізація	2,37	2,69	2,89	2,81		2,69
Наномікс-бобові, (2+2) л/га, сходи + бутонізація	2,47	2,81	2,99	2,97		2,81
<b>Приріст урожайності (2+2) л/га к контролю)</b>	<b>т/га</b>	<b>0,35</b>	<b>0,42</b>	<b>0,56</b>	<b>0,62</b>	<b>0,49</b>
	<b>%</b>	<b>16,5</b>	<b>17,5</b>	<b>23,0</b>	<b>26,4</b>	<b>20,9</b>

НІР <sub>05</sub> А-0,23; Б-0,18; АБ-0,49						
Сорт Аннушка, попередник - озима пшениця						
Контроль		1,63	1,82	2,03	1,91	1,85
Наномікс-бобові 2 л/га, сходи		1,75	1,95	2,35	2,32	2,09
Наномікс-бобові 2 л/га, бутонізація		1,79	2,02	2,43	2,40	2,16
Наномікс-бобові (2+2) л/га, сходи +бутонізація		1,85	2,11	2,53	2,44	2,23
<b>Приріст урожайності</b> (2+2) л/га к контролю)	т/га	<b>0,22</b>	<b>0,29</b>	<b>0,50</b>	<b>0,53</b>	<b>0,39</b>
	%	<b>14,0</b>	<b>16,2</b>	<b>24,7</b>	<b>27,7</b>	<b>20,7</b>
НІР <sub>05</sub> А-0,21; Б-0,17; АБ-0,46						

Відмічено суттєво низький рівень урожайності ультраранньостиглих сортів сої, таких як Аннушка. Це можна пояснити тим, що критична фаза їх росту і розвитку припала саме на жорстку повітряну і ґрунтову засуху.

В дослідях із соєю використовувалася наступна схема чергування культур: чорний пар – озима пшениця – буряки цукрові – ярі зернові – горох – озима пшениця – кукурудза на зерно і соя – ярі зернові – соняшник.

Результати дослідів по вивченню впливу препарату «Наномікс-бобові-протравляння» на етапі передпосівної обробки насіння сої в черговий раз показали досить високу ефективність даного агрозаходу (табл. 12). Середній урожай сої сорту Романтика склав 2,55 т/га проти контролю 2,28 т/га. Приріст його урожайності досяг 0,27 т/га (11,8%).

Не зважаючи на стресові умови і низький врожай ультраранньостиглого сорту Аннушка в контролі 1,85 т/га, обробка насіння сприяла збільшенню урожайності на 0,22 т/га (11,7%).



На фоні мінерального підживлення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  приріст врожайності при обробці насіння сої «Наноміксом» збільшився: на 12,0-14,7% для сорту Романтика та на 11,4-15,2% для сорту Аннушка.

При використанні препарату «Наномікс-бобові» по вегетуючих рослинах, методом обприскування, у фазу сходів культури та бутонізації, прибавка врожайності на контрольному удобреному фоні з чизельним обробітком складала 0,62 т/га (26,4%) для сорту Романтика та 0,53 т/га (27,7%) для сорту Аннушка (табл. 13).

Цей дослід підтверджує адаптогенні властивості препарату «Наномікс». Ефект його дії збільшується в стресових умовах.

## ГОРОХ

Схема польового дослідження впливу препарату «Наномікс-бобові» на горох не відрізнялась від типового завдання (табл.1)

Перед посівом гороху насіння протруювали сумішкою препаратів Роял Фло + Табу. Фунгіцид Роял Фло (3 л/т) захищає рослини гороху на початку вегетації від корневих гнилей та фомозу, а інсектицид Табу (1 л/т) – від ґрунтових шкідників, дротянки, хрущів та зернівки до фази бутонізації.

В посушливих погодних умовах 2009 р. сорти гороху Царевич та Імпульс сформували найбільшу урожайність – 2,33 т/га та 2,32 т/га відповідно. Спосіб основного обробітку ґрунту суттєво не впливав на рівень продуктивності.

Обробка насіння гороху препаратом «Наномікс-бобові-протравляння» призвела до статистично достовірного приросту урожайності: для сорту Царевич 0,30 т/га (12,6%) та для сорту Імпульс 0,27 т/га (11,6%). Ефект дії був значно вище на фоні живлення мінеральними добривами: 0,35-0,38 т/га (14,3-16,6%) та 0,32-0,33 т/га (13,1-13,4%) відповідно (табл.14).

Більш ефективний вплив на культуру гороху виявила позакоренева підгодівля препаратом "Наномікс-бобові" (табл.15). Приріст врожаю збільшився в усіх дослідах, а розкид результатів не перевищив гранично припустимі значення. При дворазовій обробці рослин приріст урожайності культур збільшився в середньому на 0,45 т/га (19,2%) для сорту Царевич та 0,50 т/га (21,1%) для сорту Імпульс.

Як і в попередніх дослідах мінеральне підживлення вегетуючих культур в дозі  $N_{60}P_{60}K_{60}$  сприяло максимальною проявленню потенціалу врожайності гороху. При цьому рівень продуктивності гороху сорту Царевич зріс на 0,55-0,61т/га (22,5-26,5%), а сорту Імпульс – на 0,60-0,65 т/га (25,2-22,8%). Врожайність цих сортів гороху досягла 2,91-2,99 т/га та 2,98-3,16 т/га відповідно.

Таблиця 14

**Урожайність сортів гороху залежно від фону живлення та передпосівної обробки насіння (інкрустації) препаратом «Наномікс-бобові-протравляння», т/га, 2009 р.**

Варіант обробки (Б)	Фон живлення (А)				
	Оранка			Чізель	Середн €
	Без добрив	30т/га гною	$N_{60}P_{60}K_{60}$	$N_{60}P_{60}K_{60}$	
1	2	3	4	5	6
Сорт Царевич Р-2, супереліта, попередник - чорний пар					
Контроль (без обробки)	2,17	2,40	2,44	2,30	<b>2,33</b>
Обробка насіння 4л/т, Наномікс-бобові- протравляння	2,38	2,64	2,79	2,68	<b>2,62</b>

<b>Приріст урожайності</b>	<b>т/га</b>	<b>0,21</b>	<b>0,24</b>	<b>0,35</b>	<b>0,38</b>	<b>0,30</b>
	<b>%</b>	<b>9,5</b>	<b>10,1</b>	<b>14,3</b>	<b>16,6</b>	<b>12,6</b>
НІР <sub>0,05</sub> за факторами: А (Фон живлення) – 0,11т/га, Б (Агрозахід)– 0,09 т/га, АБ (Взаємодія)– 0,14 т/га,						
Сорт Імпульс, попередник - чорний пар						
Контроль (без обробки)		2,09	2,31	2,51	2,38	<b>2,32</b>
Обробка насіння 3л/т, Наномікс-бобові- протравляння		2,30	2,54	2,84	2,70	<b>2,60</b>
<b>Приріст урожайності</b>	<b>т/га</b>	<b>0,21</b>	<b>0,23</b>	<b>0,33</b>	<b>0,32</b>	<b>0,27</b>
	<b>%</b>	<b>10,0</b>	<b>9,8</b>	<b>13,1</b>	<b>13,4</b>	<b>11,6</b>
НІР <sub>0,05</sub> за факторами: А (Фон живлення) – 0,10 т/га, Б (Агрозахід)– 0,08 т/га, АБ (Взаємодія)– 0,13 т/га,						

Таблиця 15

**Урожайність сортів гороху залежно від фону живлення  
та дози і строку позакореневої обробки препаратом  
«Наномікс-бобові», т/га**

<b>Варіант обробки (Б)</b>	<b>Фон живлення (А)</b>					<b>Середнє</b>
	<b>Оранка</b>			<b>Чізель</b>		
	<b>Без добрив</b>	<b>30 т/га гною</b>	<b>N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub></b>	<b>N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub></b>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
Сорт Царевич Р-2, супереліта, попередник - чорний пар						
Контроль	2,17	2,40	2,44	2,30		<b>2,33</b>
Наномікс-бобові 2 л/га, сходи	2,29	2,51	2,63	2,59		<b>2,51</b>
Наномікс-бобові 2 л/га, бутонізація	2,32	2,59	2,78	2,75		<b>2,61</b>

Наномікс-бобові, (2+2) л/га, сходи + бутонізація		2,45	2,75	2,99	2,91	<b>2,78</b>
<b>Приріст урожайності</b> (2+2) л/га к контролю)	т/га	<b>0,29</b>	<b>0,35</b>	<b>0,55</b>	<b>0,61</b>	<b>0,45</b>
	%	<b>13,3</b>	<b>14,6</b>	<b>22,5</b>	<b>26,5</b>	<b>19,2</b>
НІР <sub>05</sub> А-0,19; Б-0,19; АБ-0,45						
Сорт Імпульс, попередник - чорний пар						
Контроль		2,09	2,31	2,51	2,38	<b>2,32</b>
Наномікс-бобові 2 л/га, сходи		2,17	2,43	2,80	2,74	<b>2,54</b>
Наномікс-бобові 2 л/га, бутонізація		2,25	2,54	2,88	2,81	<b>2,62</b>
Наномікс-бобові (2+2) л/га, сходи +бутонізація		2,42	2,72	3,16	2,98	<b>2,82</b>
<b>Приріст урожайності</b> (2+2) л/га к контролю)	т/га	<b>0,33</b>	<b>0,41</b>	<b>0,65</b>	<b>0,60</b>	<b>0,50</b>
	%	<b>15,7</b>	<b>17,7</b>	<b>25,8</b>	<b>25,2</b>	<b>21,1</b>
НІР <sub>05</sub> А-0,22; Б-0,18; АБ-0,47						

## БУРЯК ЦУКРОВИЙ

Культура цукрового буряку дуже чутлива до вмісту в ґрунті деяких мікроелементів: особливо бору, молібдену й кобальту. Тому мікроелементний препарат Наномікс-буряк міг сприяти збільшенню продуктивності цієї культури.

У якості об'єктів дослідження обрани диплоїдний генетично одностовковий гібрид Борута (N-тип, R<sub>z</sub>-C<sub>r</sub>) фірми "SYNGENTA Seeds AB" Швеція.

Серед варіантів використання препарату «Наномікс-буряк», в середньому по досліді найбільш ефективним було дворазове обприскування рослин у фазах

сходів та початку змикання міжрядь по 2 л/га, що дало змогу отримати 40,47 т/га проти 35,58 т/га в контролі для гібриду Борута (табл.16).

Таким чином, приріст урожайності буряку збільшився в середньому на 4,89 т/га (13,7%) для гібриду Борута.

В розрізі систем застосування мінеральних добрив вища ефективність препарату «Наномікс-буряк» відмічена при вирощуванні цукрового буряку з використанням мінеральних добрив в дозі  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Спосіб обробки ділянок на результат суттєво не вплинув. Продуктивність цукрового буряку в цих умовах зросла до 41,86-41,89 т/га.

Приріст урожайності культури на фоні мінерального живлення в дозі  $N_{60}P_{60}K_{60}$  склав 5,52-5,67 т/га (15,2-15,7).

Ці результати цілком узгоджуються з додатним впливом препаратів групи «Наномікс» на інші культури.

Рівень впливу препарату «Наномікс-буряк» на врожайність цукрового буряку дозволяє припустити, що для більш раціонального розкриття потенціалу цієї культури напевно потрібно збільшити дозу обробки. Це завдання може бути вирішено в подальших дослідженнях.

Таблиця 16

**Урожайність цукрового буряку залежно від фону живлення та дози і строку позакореневої обробки препаратом «Наномікс-буряк», т/га, 2009 р.**

Варіант обробки (Б)	Фон живлення (А)						
	Оранка				Чізель	Середнє	
	Без добрив	30 т/га гною	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		
Гібрид Борута (N-тип, R <sub>Z</sub> -C <sub>r</sub> ), попередник – пшениця озима							
Контроль	34,20	35,01	36,13	36,34	36,22	<b>35,58</b>	
Наномікс-буряк 2 л/га, сходи	34,98	35,87	37,55	38,32	37,43	<b>36,83</b>	
Наномікс-буряк 2 л/га, початок змикання міжрядь	36,04	37,15	39,08	39,43	38,87	<b>38,11</b>	
Наномікс-буряк, (2+2) л/га, сходи+змикання міжрядь	38,31	39,13	41,15	41,86	41,89	<b>40,47</b>	
<b>Приріст урожайності</b> (2+2) л/га к контролю)	т/га	<b>4,11</b>	<b>4,12</b>	<b>5,02</b>	<b>5,52</b>	<b>5,67</b>	<b>4,89</b>
	%	<b>12,0</b>	<b>11,8</b>	<b>13,9</b>	<b>15,2</b>	<b>15,7</b>	<b>13,7</b>
НІР <sub>05</sub> А-0,24; Б-0,19; АБ-0,49							

### ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що при подвійній обробці методом обприскування препаратом «Наномікс-зернові» посівів озимої пшениці сортів Астет, Альянс, Досконала та Василина у фазах трубкування і колосіння зростання рівня продуктивності становило: на неудобреному фоні – 0,68-0,75 т/га (18,5-21,6%), а при використанні мінеральних добрив в дозі N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> – 1,50-1,59 т/га (25,0-27,1%) до рівня урожайності за контрольного варіанту.
2. Виявлено, що маса 1000 зерен озимої пшениці досліджуваних сортів становить в середньому 39,1 г на фоні живлення без добрив і 39,4 г при внесенні мінеральних добрив N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. Середня маса 1000 зерен пшениці

обробленої препаратом «Наномікс-зернові» збільшилась на 4,5 г (11,4%) і становила 43,9 г.

3. Визначено, що середня кількість зерен в колосі випробуваних сортів пшениці внаслідок використання препарату «Наномікс-зернові» збільшилась на 15,0% з 33,9 штук в контролі до 39,0 штук після позакореневої підгодівлі.
4. Найважливішим показником поліпшення якості зерна є його клас, що обумовлює вміст у ньому білка й клейковини. Для всіх випробуваних сортів озимої пшениці Астет, Альянс, Досконала та Васирина після обробки «Наномиксом» зерно оцінене третім класом, тоді як у контролі його якість залишилася на рівні четвертого-п'ятого класу.
5. Встановлено, що передпосівна обробка насіння препаратом «Наномікс-зернові-протравляння» суттєво вплинула на урожайність досліджуваних сортів ячменю. Середня врожайність сортів Парнас та Виклик зросла з 2,25 т/га та 3,16 т/га в контролі до 2,54 т/га та 3,53 т/га відповідно. Приріст врожаю становив у середньому 0,29 т/га (12,6%) та 0,37 т/га (11,4%).
6. Визначено, що на фоні мінерального живлення врожай ячменю з обробленим насінням зріс для сорту Парнас на 0,37 т/га (13,7-13,9%) і сорту Виклик на 0,43-0,46 т/га (12,6-13,7%).
7. Доведено, що після подвійної позакореневої підгодівлі вегетуючих рослин препаратом «Наномікс-зернові» врожайність ячменю обох сортів зросла в середньому на 0,54-0,69 т/га (22,7-23,4%), досягши максимуму 25,2-25,5% при фоні мінерального живлення  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . В цих умовах урожай ярого ячменю сорту Парнас склав 3,36-3,38 т/га, а сорту Виклик - 4,01-4,09 т/га.
8. Встановлено, що при вирощуванні ячменю ярого з повним циклом обробки насіння та вегетуючої маси препаратом «Наномікс-зернові» вміст білку в зерні збільшився в зрівнянні з контролем без добрив на 2,16%, а з підживленням  $N_{60}P_{60}K_{60}$  – на 1,09%.

9. Виявлено, що внаслідок передпосівної обробки насіння кукурудзи препаратом «Наномікс-кукурудза-протравляння» врожай зерна залежно від застосування добрив статистично достовірно підвищувався. В середньому по досліді врожайність гібриду Варта зросла з 6,77 т/га в контролі без обробки до 7,58 т/га, а приріст урожайності цієї культури становив 0,81 т/га (11,9%). Середня урожайність гібриду Злагода збільшилася після обробки насіння з 5,82 т/га в контролі до 6,58 т/га, а приріст урожайності склав 0,75 т/га (12,8%).
10. Найбільш суттєвий вплив від протравляння насіння кукурудзи «Наноміксом» виявився на підвищеному фоні мінерального живлення  $N_{60}P_{60}K_{60}$ : врожай зерна кукурудзи гібриду Варта склав 7,95-7,99 т/га, а гібриду Злагода – 7,08-7,10 т/га. Приріст урожайності цих культур збільшився на 12,7-13,7% та 14,5-15,5% відповідно.
11. Дворазова листова підгодівля досліджуваних гібридів препаратом «Наномікс-кукурудза» в фазах сходів та бутонізації ще більш сприяла розкриттю їх потенціалу: середня урожайність гібриду Варта склала 8,08 т/га, що на 1,33 т/га (19,7%) перевищило контроль. Прибавка зерна на гібриді Злагода становила в середньому 1,32 т/га (22,5%), а урожайність досягла 7,13 т/га.
12. Визначено, що на фоні мінерального живлення урожайність двічі обробленої «Наноміксом» кукурудзи досягалася 8,40-8,44 т/га для гібрида Варта й 7,63-7,67 т/га для гібрида Злагода. Приріст урожайності цих культур порівняно з контролем в умовах експерименту виріс до 19,1-20,1% та 24,9-25,1% відповідно.
13. Доведено, що двократна обробка препаратом «Наномікс-соняшник» вегетуючих рослин у стадії сходів та бутонізації дозволила збільшити врожай соняшнику Оскіл в середньому до 2,56 т/га в порівнянні з контролем 2,03 т/га. Середній врожай гібриду Ясон також підвищився до 2,64 т/га. Приріст урожайності цих гібридів склав 0,53 т/га (25,9%) і 0,48 т/га (21,6%) відповідно.



14. Виявлено, що використання препарату «Наномікс-соняшник» найбільш ефективно на фоні мінерального живлення в дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$ . В цих умовах рівень продуктивності гібриду Оскіл склав 28,3-29,9%, а гібриду Ясон – 23,6%.
15. Встановлено, що під дією препарату «Наномікс-Рапс» приріст урожайності озимого ріпаку сорту Екзотик склав к контролю без добрив 0,36 т/га (25,3%) та 0,57 т/га (27,6%) на фоні мінерального живлення  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . Аналогічна прибавка врожаю озимого ріпаку при використанні «Наноміксу» спостерігалася на сорті Ексголд: 0,35 т/га (23,8%) к контролю без добрив та 0,52 т/га (25,4%) при їх використанні.
16. Доведено, що препарат «Наномікс-рапс» сприяє швидкому висиханню зрілих посівів ріпаку і вони не потребують десикації. Вологість зерна оброблених рослин обох сортів при усіх фонах живлення знижується майже вдвічі: 6,9-7,0% з 12,1-13,7% в контролі без добрив та 4,3-4,4% з 8,3-9,0% з мінеральним підживленням.
17. Виявлено, що передпосівна обробка насіння сої препаратом «Наномікс-бобові-протравляння» призвела до збільшення урожайності сої сорту Романтика в середньому на 0,27 т/га (11,8%), а ультраранньостиглого сорту Аннушка на 0,22 т/га (11,7%).
18. На фоні мінерального підживлення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  приріст врожайності при обробці насіння сої «Наноміксом» збільшився: на 12,0-14,7% для сорту Романтика та на 11,4-15,2% для сорту Аннушка.
19. Доведено, що прибавка врожайності при використанні препарату «Наномікс-бобові» по вегетуючих рослинах, складала 0,62 т/га (26,4%) для сої сорту Романтика та 0,53 т/га (27,7%) для сорту Аннушка.
20. Встановлено, що обробка насіння гороху препаратом «Наномікс-бобові-протравляння» призвела до приросту урожайності: для сорту Царевич 0,30 т/га (12,6%) та для сорту Імпульс 0,27 т/га (11,6%). Ефект дії був значно вище на фоні живлення мінеральними добривами: 0,35-0,38 т/га (14,3-16,6%) та 0,32-0,33 т/га (13,1-13,4%) відповідно.

21. Відзначено, що додаток врожаю гороху при дворазовій позакореневій підгодівлі рослин препаратом "Наномікс-бобові" збільшився в середньому на 0,45 т/га (19,2%) для сорту Царевич та 0,50 т/га (21,1%) для сорту Імпульс.
22. Виявлено, що на фоні мінерального живлення вегетуючих культур в дозі  $N_{60}P_{60}K_{60}$  рівень продуктивності гороху сорту Царевич під дією препарату «Наномікс-бобові» зріс на 0,55-0,61 т/га (22,5-26,5%), а сорту Імпульс – на 0,60-0,65 т/га (25,2-22,8%).
23. Встановлено, що внаслідок підгодівлі цукрового буряку препаратом "Наномікс-буряк" приріст урожайності цієї культури збільшився в середньому на 4,89 т/га (13,7%) для гібриду Борута. Важливо, що додаток урожайності на фоні мінерального живлення в дозі  $N_{60}P_{60}K_{60}$  склав 5,52-5,67 т/га (15,2-15,7%).
24. Корисний спектр біологічної дії дозволяє рекомендувати хелатоване мікродобриво з комплексом біостимуляторів «Наномікс» для внесення в Перелік агрохімікатів дозволених до використання в Україні.