

Національна академія аграрних наук України
Інститут сільського господарства Західного Полісся

ЗАТВЕРДЖУЮ



Директор ІСГЗП

В.М.Польовий

2016 р.

З В І Т

про науково-дослідну роботу за 2016 рік
по завданню:

"ВИВЧИТИ ВПЛИВ ОРГАНІЧНОГО ДОБРИВА ГУМАТ КАЛІЮ НА
ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО, СОЇ ТА КАРТОПЛІ"

Керівник завдання:

Лукашук Л.Я., заст. директора,
кандидат с.г. наук

Виконавець:

кандидат с.г.наук

Фурманець М.Г.

Рівне, 2016

Дослід 1. Вплив органічного добрива Гумату калію на продуктивність кукурудзи на зерно

1.1. Методика та умови проведення досліджень Схема досліду:

1. Фон – N₁₂₀P₉₀K₁₂₀
2. Фон + Гумат калію (обробка насіння)
3. Фон + Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обр.)
4. Фон + Гумат калію (обробка насіння + позакореневе підживлення 2 обр.)

Попередник в досліді – пшениця озима. Площа облікової ділянки 50 м², повторність – чотирьохразова.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий слабогумусований легкосуглинковий з такою агрохімічною характеристикою орного шару: гідролітична кислотність – 3,67 мг.екв./ 100 г ґрунту; рН(сольове) – 6,17, рухомі Р₂О₅ та К₂О за Кірсановим, відповідно 21,05 мг/100 г ґрунту та 12,96 мг/100 г ґрунту; азот легкогідролізований 10,5 мг/100 г ґрунту.

В досліді вирощували кукурудзу гібриду ДКС 3203 з нормою висіву 80 тис.шт. на 1 га.

Мінеральні добрива вносили у формі вапняково-аміачної селітри, амофосу, хлористого калію. Згідно схеми досліду застосовували органіно-мінеральне добриво Гумат калію (0,5 л/га) в основні фази розвитку: перше позакореневе підживлення у фазу 3-5 листків, друге – 9-11 листків. На посівах кукурудзи проводився захист рослин від бур'янів і шкідників: перед посівом вносили ґрунтовий гербіцид Фронт'єр Оптима (1,2 л/га); у фазу 5 листків рослин кукурудзи застосовували гербіцид Стелар + ПАР Металат (по 1,25 л/га); у фазу 9 листків посіви оброблялися фунгіцидом Ретенго (0,5 л/га). Під час вегетаційного періоду на посівах кукурудзи проводилися фенологічні спостереження (табл. 1). Посів кукурудзи проводили 22 квітня, збирання урожаю 29 вересня.

1.2. Результати досліджень

Результати досліджень показали, що обробка насіння Гуматом калію забезпечили дружні сходи рослин та підвищення польової схожості насіння на 2,5 – 3,8 %, що сприяло зростанню густоти рослин на 2 - 3 тис.шт./га порівняно з варіантами, де насіння не оброблялося (табл. 2). Найкраще до моменту збирання врожаю збереглися рослини на варіантах, де застосовували Гумат калію, густота рослин становила 76 - 79 тис.шт./га.

Внесення органічного добрива Гумат калію на фоні мінерального удобрення забезпечувало більшу висоту рослин кукурудзи на період збирання – 262 – 267 см. Найменша висота рослин кукурудзи була на варіанті фон – N₁₂₀P₉₀K₁₂₀ – 258 см (табл.2).

Таблиця 2 - Густота кукурудзи на зерно залежно від обробки Гуматом калію

Назва варіанта	Густота рослин, тис.га		Висота рослин перед збиранням, см
	сходи	збирання	
Фон – N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	76	73	258
Фон + Гумат калію (обробка насіння)	78	76	262
Фон + Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обробки)	77	76	263
Фон + Гумат калію (обробка насіння + позакореневе підживлення)	79	79	267

Дані структурного аналізу свідчать, що використання Гумату калію в звітному році забезпечило кращі показники структурного аналізу врожаю кукурудзи і вони становили: кількість зерен в ряду – 31,0 – 38,0 шт., довжина качана 18,0 – 20,0 см., маса 1000 зерен 283 – 330,0 г (табл. 3).

В результаті проведених досліджень встановлено, що урожайність кукурудзи на зерно змінювалась залежно від удобрення. Аналіз урожайних даних за 2016 рік досліджень свідчить, що найвищий урожай зерна кукурудзи 10,2 т/га одержали за використання Гумату калію для обробки насіння + позакореневого підживлення (2 обробки), приріст врожаю до фону встановив 1,07 т/га (табл. 4).

Застосування Гумату калію для обробки насіння забезпечило урожайність зерна на рівні 9,47 т/га, що на 0,34 т/га більше порівняно з фоном ($N_{120}P_{90}K_{120}$), використання Гумату калію для позакореневого підживлення (2 обробки) на фоні мінерального удобрення сприяло збільшенню врожаю зерна кукурудзи до 10,0 т/га.

Застосування Гумату калію за вирощування кукурудзи на зерно змінювало економічні показники. Вищі показники економічної ефективності вирощування кукурудзи на зерно були одержано у варіантах з використанням органічного добрива Гумату калію для обробки насіння та позакореневого підживлення рослин, умовно чистий дохід становив 16841 - 17514 грн./га, рівень рентабельності 65,0 – 71,8 % (табл. 5).

Таблиця 1 - Фенологічні спостереження за фазами розвитку рослин кукурудзи на зерно залежно від обробки Гумагом калію, 2016 р

Назва варіанта	Посів	Сходи		Викидання волоті		Цвітіння волоті	Цвітіння початків	Достигання		Збирання
		початок	повні	початок	повне			Молочна	Воскова	
Фон – N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	22.04	08.05	10.05	14.06	17.06	21.06	29.06	14.08	17.09	29.09
Фон + Гумат калію (обробка насіння)	22.04	08.05	10.05	14.06	17.06	21.06	29.06	14.08	17.09	29.09
Фон + Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обробки)	22.04	08.05	10.05	14.06	17.06	21.06	29.06	14.08	17.09	29.09
Фон + Гумат калію (обробка насіння + позакореневе підживлення 2 обробки)	22.04	08.05	10.05	14.06	17.06	21.06	29.06	14.08	17.09	29.09

Таблиця 3 - Структурний аналіз врожаю кукурудзи на зерно, 2016 р.

№ п/п	Назва варіанта	Довжина качана, см.	Кількість рядів зерен, шт.	Кількість зерен в ряду, шт.	Маса 1000 зерен, г	Вміст білка, %
1	Фон – N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	17,0	16,0	28,0	275	6,3
2	Фон + Гумат калію (обробка насіння)	20,0	16,0	31,0	283	6,4
3	Фон + Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обробки)	18,0	16,0	34,0	310	7,5
4	Фон + Гумат калію (обробка насіння + позакореневе підживлення 2 обробки)	20,0	16,0	38,0	330	8,1

Таблиця 4 - Вплив Гумату калію на урожай кукурудзи на зерно,
2016 р., т/га

Назва варіанта	Урожай зерна по повтореннях				Серед- ній урожай	Приріст, т/га до фону
	I	II	III	IV		
Фон – N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	9,17	9,05	9,31	8,99	9,13	-
Фон + Гумат калію (обробка насіння)	9,28	9,44	9,63	9,53	9,47	0,34
Фон + Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обробки)	9,80	10,2	10,0	10,1	10,0	0,87
Фон + Гумат калію (обробка насіння + позакореневе підживлення 2 обробки)	10,0	10,4	10,2	10,3	10,2	1,07

НІР_{0,5}

0,21

Таблиця 5 - Економічна ефективність застосування Гумату калію за вирощування кукурудзи на зерно,
2016 р.

№ п/п	Назва варіанта	Урожайність, т/га	Вартість продукції, грн./га	Витрати, грн./га	Собівартість, грн./т	Умовно-чистий дохід, грн./га	Рентабельність, %
1	Фон – N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	9,13	38255	21959	2405	16296	74,2
2	Фон + Гумат калію (обробка насіння)	9,47	39679	23158	2445	16521	71,3
3	Фон + Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обробки)	10,0	41900	24386	2439	17514	71,8
4	Фон + Гумат калію (обробка насіння + позакореневе підживлення 2 обробки)	10,2	42738	25897	2539	16841	65,0

Дослід 2. Вплив органічного добрива Гумат калію на продуктивність сої

2.1 Методика та умови проведення досліджень

Схема досліджу:

1. Фон – $N_{40}P_{60}K_{60}$
2. Фон + Гумат калію (обробка насіння)
3. Фон + Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обр.)
4. Фон + Гумат калію (обробка насіння + позакореневе підживлення 2 обр.)

Попередник в досліді – пшениця озима. Площа облікової ділянки 50 м^2 , повторність – чотирьохразова.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий слабогумусований легкосуглинковий з такою агрохімічною характеристикою орного шару: гідролітична кислотність – $3,67 \text{ мг.екв./} 100 \text{ г ґрунту}$; рН (сольове) – $6,17$, рухомі P_2O_5 та K_2O за Кірсановим, відповідно $21,05 \text{ мг/} 100 \text{ г ґрунту}$ та $12,96 \text{ мг/} 100 \text{ г ґрунту}$; азот легкогідролізований $10,5 \text{ мг/} 100 \text{ г ґрунту}$.

В досліді вирощують сорт Сігалія, норма висіву 980 тис.шт./га . Мінеральні добрива вносили у формі вапняково-аміачної селітри, амофосу, хлористого калію. Згідно схеми досліджу застосовували органо-мінеральне добриво Гумат калію ($0,5 \text{ л/га}$) в основні фази розвитку: перше позакореневе підживлення у фазу 5-7 листків, друге – у фазу бутонізації.

Система захисту рослин на дослідних ділянках включала: ґрунтовий гербіцид Фронт'єр Оптима ($1,2 \text{ л/га}$); гербіцид Пульсар $1,0 \text{ л/га}$; дві фунгіцидні обробки препаратом Абакус, $18,3\% \text{ мк.е.} - 1,6 \text{ л/га}$, одну інсектицидну обробку Фастак – $0,15 \text{ л/га}$.

Під час вегетаційного періоду на посівах сої проводилися фенологічні спостереження (табл. 1). Посів сої проводили 28 квітня, збирання урожаю 16 жовтня.

2.2 Результати досліджень

Результати досліджень показали, що обробка насіння Гуматом калію забезпечила дружні сходи рослин сої та підвищення польової схожості насіння на 4,0 – 5,0 %, що сприяло зростанню густоти рослин на 40 - 50 тис.шт./га порівняно з варіантами, де насіння не оброблялося (табл. 2). На час збирання сої найбільшу густоту рослин відмічали на варіантах, де використовували Гумат калію 840 - 880 тис.шт/га.

Таблиця 2 - Густота сої залежно від обробки Гуматом калію

Назва варіанта	Середня густота рослин, шт./м ²		В перерахунку на 1 га, тис.шт./га	
	сходи	збирання	сходи	збирання
Фон – N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	86	80	860	800
Фон + Гумат калію (обробка насіння)	90	84	900	840
Фон + Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обробки)	87	85	870	850
Фон + Гумат калію (обробка насіння + позакореневе підживлення 2 обробки)	91	88	910	880

Дані структурного аналізу за 2016 р та свідчать, що показники структури врожаю залежали від удобрення сої (табл. 3). Найбільша кількість насіння в бобі, маса 1000 зерен та вміст білка відмічена на варіанті з використанням Гумату калію для обробки насіння + позакореневе підживлення (2 обробки) на фоні мінерального живлення, що становили в звітному році відповідно 2,5 шт., 179,0 г., вміст білка сягав 40,2 %.

Результати досліджень свідчать, що органо-мінеральне добриво Гумат калію забезпечує зростання врожайності сої. Найвищий урожай сої 2,55 т/га в 2016 році одержали на варіанті, де використовували Гумат калію для обробки

насіння + позакореневе живлення (2 обробки) на фоні мінерального удобрення, де приріст до фону становив 0,35 т/га (табл. 4).

За одержаними розрахунками економічної ефективності, виявлено зміни економічних показників залежно від застосування органо-мінерального добрива Гумату калію (табл. 5). Встановлено, що з використанням Гумату калію для обробки насіння та позакореневого підживлення (2 обробки) на фоні мінерального живлення умовно чистий дохід становив 7880 – 8370 грн./га, а рівень рентабельності 44,7 – 50,6 %.

Таблиця 1 - Фенологічні спостереження за фазами розвитку рослин сої залежно від обробки
Гуматом калію, 2016 р

Назва варіанта	Сходи		Галуження стебла	Бутонізація		Цвітіння	Плодоутворення		Молочна-воскова стиглість	Збирання
	початок	повні		початок	кінець		початок	кінець		
Фон – N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	6.05	11.05	02.06	14.06	23.06	04.07	08.07	26.07	21.09	16.10
Фон + Гумат калію (обробка насіння)	6.05	11.05	02.06	14.06	23.06	04.07	08.07	26.07	21.09	16.10
Фон +Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обробки)	6.05	11.05	02.06	14.06	23.06	04.07	08.07	26.07	21.09	16.10
Фон +Гумат калію (обробка насіння + позакореневе підживлення 2 обробки)	6.05	11.05	02.06	14.06	23.06	04.07	08.07	26.07	21.09	16.10

Таблиця 3 - Структурний аналіз врожаю сої, 2016 р.

Назва варіанта	Висота рослин, см	Кількість бобів на рослині, шт.	К-сть насіння у бобі, шт.	Маса насіння з однієї рослини	Маса 1000 зерен	Вміст білка, %
Фон – N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	93,0	18,7	2,2	7,8	169,3	38,8
Фон + Гумат калію (обробка насіння)	93,9	20,1	2,2	8,1	170,9	39,1
Фон + Гумат калію (позакореневе піджив- лення 2 оброки)	95,2	22,7	2,3	8,5	172,5	40,2
Фон + Гумат калію (обробка насіння + позакореневе піджив- лення 2 оброки)	97,8	24,2	2,5	9,0	179,0	40,2

Таблиця 4 - Вплив Гумату калію на урожай зерна сої, 2016 р., т/га

Назва варіанта	Урожай зерна по повтореннях				Середній урожай	Приріст, т/га до фону
	I	II	III	IV		
Фон – N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	2,36	2,04	2,22	2,17	2,20	-
Фон + Гумат калію (обробка насіння)	2,50	2,26	2,38	2,31	2,36	0,16
Фон + Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обробки)	2,49	2,52	2,57	2,39	2,49	0,29
Фон + Гумат калію (обробка насіння + позакореневе підживлення 2 обробки)	2,52	2,61	2,60	2,49	2,55	0,35

0,16

НІР_{0,5}

Таблиця 5 - Економічна ефективність застосування гумату калію за вирощування сої 2016 р.

№ п/п	Назва варіанта	Урожайність, т/га	Вартість продукції, грн./га	Витрати, грн./га	Собівартість, грн./т	Умовно-чистий дохід, грн./га	Рентабельність, %
1	Фон – N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	2,20	22000	14526	6603	7474	51,4
2	Фон + Гумат калію (обробка насіння)	2,36	23600	15670	6640	7930	50,6
3	Фон + Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обробки)	2,49	24900	16530	6638	8370	50,6
4	Фон + Гумат калію (обробка насіння + позакореневе підживлення 2 обробки)	2,55	25500	17620	6910	7880	44,7

Дослід 3. Вплив органічного добрива Гумату калію на продуктивність картоплі

3.1 Методика та умови проведення досліджень

Схема досліду:

1. Фон – N₉₀P₁₂₀K₁₂₀
2. Фон + Гумат калію (обробка насіння)
3. Фон + Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обробки)
4. Фон + Гумат калію (обробка насіння + позакореневе підживлення 2 обробки)

Попередник в досліді – пшениця озима. Площа облікової ділянки 25 м², повторність – чотирьохразова.

Ґрунт дослідної ділянки – дерново-підзолистий супіщаний з такою агрохімічною характеристикою орного шару: гідролітична кислотність – 1,5 мг.екв./ 100 г ґрунту; рН сольове – 6,1; рухомі Р₂О₅ та К₂О за Кірсановим, відповідно 25,3 та 12,2 мг/100 г ґрунту; азот легкогідролізований 13,6 мг/100 г ґрунту, вміст гумусу 1,1 %.

В досліді вирощували сорт Партнер, норма садіння 75 тис.шт./га.

Мінеральні добрива вносили у формі вапняково-аміачної селітри, амофосу, хлористого калію. Згідно схеми досліду використовували органо-мінеральне добриво Гумат калію (0,5 л/га) в основні фази розвитку: перше позакореневе підживлення у фазу повних сходів картоплі, друге – перед цвітінням рослин. Система захисту рослин на дослідних ділянках включала: гербіцид Тітус (50 г/га) + ПАР Тренд 200 мл/га; три фунгіцидні обробки препаратом Ридоміл Голд (2,5 кг/га), чотири інсектицидні обробки Борей (0,1 л/га).

Під час вегетаційного періоду проводилися фенологічні спостереження (табл. 1). Посадку картоплі проводили 12 квітня, збирання урожаю 8 вересня.

3.2 Результати досліджень

Результати досліджень в 2016 році показали, що кращі показники структури врожаю бульб відмічали на варіантах з використанням Гумату калію, де загальна кількість бульб становила 14,9 – 18,4 шт. і вага їх становила 691 – 852 г (табл. 2).

Дослідженнями встановлено, що найвищий урожай картоплі (22,1 т/га) отримали за обробки бульб + позакореневе підживлення (2 обробки) органічним добривом Гумат калію, приріст урожайності бульб, порівняно до фону становив 6,4 т/га, вміст крохмалю – 15,5 % (табл. 3). На варіантах 2 і 3 відмічали зростання урожайності картоплі і вона становила відповідно 17,3 т/га і 20,0 т/га, приріст до фону 1,6 і 4,3 т/ га.

За використання Гумату калію для обробки насіння та позакореневого підживлення рослин картоплі визначена рентабельність на рівні 75 % (табл. 4), отримано чистий дохід 28405 грн./га.

Таблиця 1 - Фенологічні спостереження за фазами розвитку рослин картоплі залежно від обробки
Гуматом калію, 2016 рік

Назва варіанта	Посадка	Сходи		Бутонізація		Цвітіння		Відмирання бадилля	Збирання
		початок	повні	початок	кінець	початок	кінець		
Фон – N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	12.04	04.05	11.05	08.06	17.06	23.06	29.06	15.07	08.09
Фон + Гумат калію (обробка насіння)	12.04	04.05	11.05	08.06	17.06	23.06	29.06	15.07	08.09
Фон + Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обробки)	12.04	04.05	11.05	08.06	17.06	23.06	29.06	15.07	08.09
Фон + Гумат калію (обробка насіння + позакореневе підживлення 2 обробки)	12.04	04.05	11.05	08.06	17.06	23.06	29.06	15.07	08.09

Таблиця 2 - Структурний склад урожаю бульб картоплі, 2016 р

Назва варіанта	Фракційний склад бульб							
	<28 мм		28-60 мм		>60 мм		всього по фракціях	
	шт.	г	шт.	г	шт.	г	шт.	г
Фон – N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	3,4	24,2	6,3	241	4,3	388	14,0	653
Фон + Гумат калію (обробка насіння)	3,5	18,0	7,6	276	5,5	397	16,6	691
Фон + Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обробки)	1,5	10,0	7,8	320	5,6	454	14,9	784
Фон + Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обробки)	1,6	8,6	9,9	330	6,9	513	18,4	852

Таблиця 3 - Вплив Гумату калію на урожай картоплі, 2016 р., т/га

Назва варіанта	Урожай по повтореннях				Середній урожай	Вміст крохмалю %	Приріст до фону	
	I	II	III	IV			т/га	%
Фон – N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	18,1	14,9	15,4	14,6	15,7	14,2	-	-
Фон + Гумат калію (обробка насіння)	16,8	17,1	17,7	17,4	17,3	14,6	1,6	10,2
Фон + Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обробки)	19,9	20,6	20,2	19,2	20,0	15,3	4,3	27,4
Фон + Гумат калію (обробка насіння + позакореневе підживлення 2 обробки)	22,4	21,9	21,5	22,5	22,1	15,5	6,4	40,8

Таблиця 4 - Економічна ефективність застосування Гумату калію за вирощування картоплі, 2016 р.

№ п/п	Назва варіанта	Урожайність, т/га	Вартість продукції, грн./га	Витрати, грн./га	Собівартість, грн./т	Умовно-чистий дохід, грн./га	Рентабельність, %
1	Фон – N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	15,7	47100	34159	2176	12941	37,9
2	Фон + Гумат калію (обробки насіння)	17,3	51900	35284	2039	16616	47,1
3	Фон +Гумат калію (позакореневе підживлення 2 обробки)	20,0	60000	36380	1819	23620	64,9
4	Фон + Гумат калію (обробка насіння + позакореневе підживлення 2 обробки)	22,1	66300	37895	1714	28405	75,0

ВИСНОВКИ

1. При вивченні впливу органічного добрива Гумат калію на продуктивність сільськогосподарських культур встановлено, що в звітному році найбільшу врожайність зерна кукурудзи (10,2 т/га) одержали за використання обробки насіння + позакореневе підживлення (2 обробки) органічним добривом Гуматом калію на фоні мінерального удобрення.
2. Економічна оцінка ефективності вирощування кукурудзи на зерно показала, що застосування Гумат калію на фоні ($N_{120}P_{90}K_{120}$) забезпечило умовно чистий дохід – 16841-17541 грн./га, рівень рентабельності 65,0 – 71,8 %.
3. Встановлено, що застосування для обробки насіння і позакореневого підживлення (2 обробки) органічного добрива Гумат калію на фоні ($N_{40}P_{60}K_{60}$) забезпечувало зростання урожаю сої до 2,36 -2,55 т/га. Вміст білка становив 39,1 – 40,2 %.
4. Найвищі показники економічної ефективності вирощування сої забезпечили варіанти з використанням Гумат калію на фоні мінерального живлення: умовно чистий дохід – 7880 - 8370 грн./га, рівень рентабельності 44,7 – 50,6 %.
5. Визначенн, що найбільшу врожайність картоплі одержали за використання органічного добрива Гумат калію на фоні ($N_{90}P_{120}K_{120}$) і вона становила 17,3 – 22,1 т/га, де вміст крохмалю - 14,6 – 15,5 %.
6. Застосування Гумат калію на фоні мінерального удобрення за вирощування картоплі, забезпечує вищі показники економічної ефективності. Умовно чистий дохід становив 16616 - 28406 грн./га, рівень рентабельності 47,1 – 75,0 %.