

Національна академія аграрних наук України  
Інститут сільського господарства Західного Полісся

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор Інституту  
сільського господарства  
Західного Полісся НААН,  
д. с.-г. н.

В.М. Польовий

\_\_\_\_\_ 2014 р.

## **З В І Т**

**про науково-дослідну роботу за 2014 рік**

**з виконання завдання «Вивчити вплив доломітового борошна, як  
меліоранта, на продуктивність культур сівозміни»**

Керівник НДР:

Л.Я. Лукашук, к. с-г. наук

Виконавці:

Ст. науковий співробітник Деркач Н.А.

Ст. науковий співробітник Лаврук М.М.

Рівне - 2014

## РЕФЕРАТ

Звіт написано на 25 сторінках, дані представлено в 17 таблицях.

### ХІМІЧНА МЕЛІОРАЦІЯ, ДОЛОМІТОВЕ БОРОШНО, УДОБРЕННЯ, ПРОДУКТИВНІСТЬ КУЛЬТУР.

За вивчення впливу доломітового борошна, на продуктивність культур сівозміни на дерново-підзолистих зв'язно-піщаних ґрунтах в умовах Західного Полісся України встановлено підвищення, за внесення меліоранта, параметрів структури врожаю і, відповідно, урожаю зерна пшениці озимої, ріпаку озимого, кукурудзи за вирощування на зерно та ячменю ярого. Величина приросту врожаю коливалась залежно від дози внесення меліоранта та культури в межах 0,52 - 4,00 т/га. Найвищу врожайність у всіх культур сівозміни отримано при застосуванні доломітового борошна 1,5 дози за гідролітичною кислотністю на фоні рекомендованої для кожної з них дози добрив, зокрема за внесення:

- $N_{120}P_{60}K_{90}$  за вирощування пшениці озимої - 4,45 т/га;
- $N_{120}P_{90}K_{120}$  за вирощування ріпаку озимого – 2,33 т/га;
- $N_{120}P_{90}K_{120}$  за вирощування кукурудзи на зерно – 9,86 т/га;
- $N_{90}P_{90}K_{90}$  за вирощування ярого ячменю - 4,26 т/га.

## З М І С Т

	Стор.
1.   Методика і умови проведення досліджень .....	4
2.   Результати досліджень.....	9
Висновки .....	24

## 1. Методика і умови проведення досліджень.

Дослідження проводились на дерново-підзолистому зв'язно-піщаному ґрунті, що характеризується такими агрохімічними показниками орного шару (0-20см) : гумус за Тюріним – 1,2%, фосфор рухомий за Кірсановим – 16,0-18,8 мг/100 г ґрунту; калій обмінний за Кірсановим – 8,8-10,4 мг/100 г ґрунту; азоту, що легкогідролізується (за Корнфільдом) 4,42-5,01 мг/100г ґрунту; рН<sub>(KCl)</sub> – 4,06 – 4,36; гідролітична кислотність за Каппеном – 2,44 - 2,84 мг-екв./100 г ґрунту.

### *Схема досліду:*

1. Без добрив – контроль;
2. НРК – фон;
3. Фон + 0,5 Нг СаMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>;
4. Фон + 1,0 Нг СаMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>;
5. Фон + 1,5 Нг СаMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>;
6. Фон + 1,0 Нг СаСО<sub>3</sub>

### *Чергування культур в сівозміні:*

- 1.Пшениця озима
- 2.Кукурудза на зерно
- 3.Ячмінь ярий
- 4.Ріпак озимий

### *Пшениця озима*

Попередник в досліді – кукурудзу на зерно. Площа облікової ділянки – 50 м<sup>2</sup>, повторність – триразова.

Сорт озимої пшениці Поліська 90. Норма висіву – 5,0 млн. схожих насінин на гектар.

Добрива вносилися згідно схеми дослід у формі амофосу, аміачної селітри, хлористого калію. Система удобрення –  $N_{120}P_{60}K_{90}$ , з них:  $N_{30}P_{60}K_{90}$  – під основний обробіток,  $N_{60}$  – після відновлення вегетації,  $N_{30}$  – у фазу виходу в трубку.

Система захисту рослин за інтенсивної технології передбачала обробку насіння стимулятором росту Вимпел одночасно з протруюванням насіння, внесення гербіциду + ретарданту + фунгіциду на IV е.о., фунгіциду – на VII та X етапах органогенезу.

Збирання врожаю проводили прямим комбайнуванням з послідуочим зважуванням зерна з кожної ділянки.

### ***Ріпак озимий***

Попередник в досліді – ячмінь ярий. Площа облікової ділянки –  $50\text{ м}^2$ , повторність – триразова.

Сорт ріпаку озимого DK Secure. Норма висіву – 0,6 млн. схожих насінин на гектар.

Добрива вносилися згідно схеми дослід у формі амофосу, аміачної селітри, хлористого калію. Система удобрення –  $N_{120}P_{90}K_{120}$ , з них:  $P_{90}K_{120}$  – під основний обробіток,  $N_{120}$  – під культивуацію.

Система захисту рослин за інтенсивної технології передбачала, внесення гербіциду, фунгіциду, інсектициду.

Збирання врожаю проводили прямим комбайнуванням з послідуочим зважуванням насіння з кожної ділянки.

### ***Кукурудза на зерно***

Попередник в досліді – пшениця озима. Площа облікової ділянки –  $50\text{ м}^2$ , повторність – триразова.

Вирощували кукурудзу гібриду Маріїн 190 СВ. Норма висіву – 80 тис. схожих насінин на гектар.

Добрива вносилися згідно схеми дослід у формі амофосу, аміачної селітри, хлористого калію. Система удобрення –  $N_{120}P_{90}K_{120}$ , з них:  $P_{90}K_{120}$  – під основний обробіток,  $N_{120}$  – під культивуацію.

Система захисту рослин за інтенсивної технології передбачала сівбу протруєним насінням, внесення ґрунтового гербіциду після сівби, а також гербіциду у фазі 3-5 листочків рослин кукурудзи.

Збирання врожаю проводили шляхом обламування та зважування качанів з кожної ділянки з послідуєчим визначенням виходу зерна та його вологості і перерахунку врожайності зерна на стандартну вологість.

### *Ячмінь ярий*

Попередник в досліді – однорічні трави на зерно. Площа облікової ділянки в – 50 м<sup>2</sup>, повторність – трьохразова.

Сорт ячменю ярого Гося. Норма висіву – 4,5 млн. схожих насінин на гектар.

Добрива вносилися згідно схеми досліді в формі амофосу, аміачної селітри, хлористого калію. Система удобрення – N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>, з них: P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> – під основний обробіток, N<sub>90</sub> – під культивуацію.

Система захисту рослин за інтенсивної технології передбачала протруєнням насіння, внесення гербіциду + фунгіциду на IV е.о., фунгіциду – на VII етапі органогенезу.

Збирання врожаю проводили прямим комбайнуванням з послідуєчим зважуванням зерна з кожної ділянки.

Доломітове борошно та вапно вносили під основний обробіток ґрунту згідно схеми досліді.

Дослід закладали у відповідності з “Методикою польового досліді” Б.А. Доспехова, (1985).

Перед закладанням досліді відбирали ґрунтові зразки з шару ґрунту 0–20 см. Їх хімічний аналіз проводили за такими методиками:

- азот, що легко гідролізується, за Корнфільдом;
- рухомі форми фосфору і калію за Кірсановим;
- рН сольової витяжки – потенціометричним методом;
- гідролітичну кислотність – за Каппеном.
- вміст загального гумусу – за методом Тюріна.

В досліді проводили фенологічні спостереження за ростом і розвитком культур в сівозміні (Методика державного сортовипробування с.-г. культур. М. Колос, 1971р.).

Проводили визначення показників структури врожаю:

- для пшениці та ріпаку: кількість продуктивних стебел на м<sup>2</sup>; висота рослин в см; кількість зерен в колосі (стручку), шт.; вага зерна з колосу (стручку), г; маса 1000 зерен, г;

- для кукурудзи: кількість качанів на одній рослині, шт.; середня вага одного качана, г; вага зерна з одного качана, г; вихід зерна з качана, %.

Під час збирання врожаю всіх культур визначали вологість зерна в двох несуміжних повтореннях.

Проводили визначення якості зерна:

для озимої пшениці ярого ячменю - масу 1000 зерен; натурну масу зерна, вміст білку в зерні;

для ріпаку озимого - масу 1000 насінин;

для кукурудзи - масу 1000 зерен; натурну масу зерна, вміст білку і крохмалю в зерні.

Статистичну обробку експериментальних даних проводили методом дисперсійного аналізу (Доспехов Б.А., 1986).

Агрохімічні аналізи ґрунтових зразків та визначення якості продукції проводили в сертифікованій агрохімлабораторії Інституту сільського господарства Західного Полісся.

Погодні умови вегетаційного періоду 2011-2012 року в цілому були сприятливими для розвитку рослин озимої пшениці, ярого ячменю та кукурудзи на зерно.

Повна стиглість пшениці озимої наступила 13 липня. Сума ефективних температур за вегетацію склала 1258<sup>o</sup>С, кількість опадів – 409 мм, що на рівні багаторічних даних.

Повна стиглість ячменю ярого наступила 20 липня. Сума ефективних температур  $> 5^{\circ}\text{C}$  за вегетацію склала  $1303,3^{\circ}\text{C}$ , кількість опадів – 229,1мм, що на рівні багаторічних даних.

Повна стиглість кукурудзи на зерно наступила 10 вересня. Сума ефективних температур  $> 10^{\circ}\text{C}$  за вегетацію склала  $1114,8^{\circ}\text{C}$ , кількість опадів – 316,0 мм, що на рівні багаторічних даних.

Погодні умови вегетаційного періоду 2012-2013 року в цілому були сприятливими для розвитку рослин озимої пшениці, ріпаку озимого та кукурудзи на зерно.

Повна стиглість пшениці озимої наступила 27 липня. Сума ефективних температур вище  $5^{\circ}\text{C}$  за вегетаційний період склала в  $1444^{\circ}\text{C}$ , кількість опадів 599 мм за кліматичної норми 437 мм.

Повна стиглість ріпаку озимого наступила 7 липня. Сума ефективних температур  $> 5^{\circ}\text{C}$  за вегетацію склала  $1800^{\circ}\text{C}$ , кількість опадів – 680 мм, що на рівні багаторічних даних.

Повна стиглість кукурудзи на зерно наступила 25 вересня. Сума ефективних температур  $> 10^{\circ}\text{C}$  за вегетацію склала  $1115^{\circ}\text{C}$ , кількість опадів – 357 мм, що на рівні багаторічних даних.

Метеорологічні умови вегетаційного періоду 2013-2014 року були сприятливими для росту і розвитку сільськогосподарських культур. Кількість опадів за період вегетації культур становила 504,3 мм, що на 106,3 мм більше середньобагаторічного показника. Сума ефективних температур більше  $5^{\circ}\text{C}$  та  $10^{\circ}\text{C}$  за період вегетації сільськогосподарських культур становила відповідно 1996 та  $984^{\circ}\text{C}$ .



## 2. Результати досліджень

### Озима пшениця.

Проведеними дослідженнями встановлено, що застосування мінеральних добрив та меліорантів мало позитивний вплив на польову схожість та перезимівлю рослин пшениці озимої (табл. 1). На варіанті без застосування добрив польова схожість становила 73,0%, за використання мінеральних добрив вона зросла на 7,5%, за внесення меліорантів – на 13,6-14,2% порівняно з контролем.

Перезимівля рослин пшениці озимої за внесення мінеральних добрив та меліорантів становила 96,5-98,0%, що вище контролю (без добрив) на 4,2-5,8%.

Таблиця 1 – Польова схожість та перезимівля рослин пшениці озимої

залежно від удобрення та застосування меліорантів, (2012-2014 рр.)

№ п/п	Варіант	Польова схожість, %	Перезимівля, %
1	Без добрив – контроль	73,0	92,6
2	N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> – фон	78,5	96,3
3	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (0,5 Н <sub>Г</sub> )	82,9	96,5
4	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,0 Н <sub>Г</sub> )	83,4	98,0
5	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,5 Н <sub>Г</sub> )	83,1	96,9
6	Фон + CaCO <sub>3</sub> (1,0 Н <sub>Г</sub> )	82,9	96,5

Застосування мінеральних добрив (N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>) за вирощування пшениці озимої сприяло збільшенню кількості продуктивних стебел на 69,3 шт./м<sup>2</sup>, кількості зерен в колосі на 7,2 шт., ваги зерен з колоса на 0,47 г порівняно із контрольним варіантом (без добрив) (табл. 2), де вони відповідно становили: кількість продуктивних стебел 236 шт./м<sup>2</sup>, кількість зерен в колосі 14,8 шт., вага зерна з колоса 0,65 г. Долімітове борошно внесене на фоні N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>,

залежно від дози внесення, покращило показники структури урожаю порівняно з контролем, а також і фоном. Найкращі результати одержано за внесення 1,5 дози доломітового борошна на фоні  $N_{120}P_{60}K_{90}$ . Застосування 1,0 дози вапна за гідролітичною кислотністю на фоні  $N_{120}P_{60}K_{90}$  також забезпечило підвищення показників, проте порівняно із даними одержаними за внесення такої ж дози доломітового борошна були дещо нижчими.

Таблиця 2 - Структура врожаю пшениці озимої залежно від удобрення та застосування меліорантів, (2012-2014 рр.)

№ з/п	Варіант	Кількість продуктивних стебел, шт./м <sup>2</sup>	Висота рослин, см	Довжина колоса, см	Кількість зерен в колосі, шт.	Вага зерна з колоса, г
1	Без добрив – контроль	236,0	53,6	5,6	14,8	0,65
2	$N_{120}P_{60}K_{90}$ – фон	305,3	77,1	7,1	22,0	1,12
3	Фон + $CaMg(CO_3)_2$ (0,5 Н <sub>г</sub> )	349,0	78,6	7,5	24,2	1,24
4	Фон + $CaMg(CO_3)_2$ (1,0 Н <sub>г</sub> )	394,7	88,1	7,8	27,1	1,28
5	Фон + $CaMg(CO_3)_2$ (1,5 Н <sub>г</sub> )	407,0	87,0	8,6	27,9	1,31
6	Фон + $CaCO_3$ (1,0 Н <sub>г</sub> )	382,3	81,3	7,6	24,8	1,27

Відповідно до зростання показників структури врожаю збільшувалась і урожайність зерна пшениці озимої (табл. 3). Найвищу урожайність (4,45 т/га) забезпечило застосування 1,5 норми доломітового борошна на фоні  $N_{120}P_{60}K_{90}$ . Приріст урожаю від застосування меліоранту становив 1,69 т/га, або 61% порівняно з фоном, де вона становила 2,76 т/га.

Таблиця 3 - Урожайність пшениці озимої залежно від удобрення та застосування меліорантів, т/га.

№ з/п	Варіант	2012	2013	2014	Середнє	Відхилення ±	
						від контролю	від фону
1	Без добрив – контроль	1,53	1,32	1,41	1,42	-	-1,34
2	N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> – фон	2,95	2,71	2,62	2,76	1,34	-
3	Фон + СаMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (0,5 Н <sub>Г</sub> )	3,75	3,53	3,44	3,57	2,15	0,81
4	Фон + СаMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,0 Н <sub>Г</sub> )	4,37	4,21	4,06	4,21	2,79	1,45
5	Фон + СаMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,5 Н <sub>Г</sub> )	4,59	4,42	4,34	4,45	3,03	1,69
6	Фон + СаСО <sub>3</sub> (1,0 Н <sub>Г</sub> )	3,81	3,63	3,68	3,71	2,29	0,95
НІР <sub>05</sub>					0,11-0,12		

Внесення лише мінеральних добрив сприяло підвищенню врожайності на 1,34 т/га порівняно з контролем (без добрив), де вона становила 1,42 т/га. За порівняння впливу на врожайність зерна пшениці озимої доломітового борошна та вапна встановлено, що внесення 1 дози меліорантів на фоні удобрення N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> сприяло формуванню істотних приростів врожайності, відповідно 1,45 та 0,95 т/га за врожайності на варіанті з внесенням лише мінеральних добрив 2,76 т/га. Проте, на 0,50 т/га приріст урожайності зерна був вищим на варіанті, де застосовували доломітове борошно порівняно із варіантом, де вносили вапно.

Проведеними дослідженнями встановлено, що мінеральні добрива та меліоранти мали позитивний вплив на формування показників якості зерна пшениці озимої (табл. 4). На варіанті без добрив натурна маса зерна становила 739 г/л, удобрення та застосування меліорантів сприяло зростанню цього показника на 24-33 г/л.

Таблиця 4 - Якість зерна пшениці озимої залежно від удобрення та застосування меліорантів, (2012-2014 рр.)

№ з/п	Варіант	Маса 1000 зерен, г	Натурна маса зерна, г/л	Вміст білка, %
1	Без добрив – контроль	45,0	739	10,8
2	N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> – фон	47,2	763	12,1
3	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (0,5 Н <sub>г</sub> )	48,8	765	12,2
4	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,0 Н <sub>г</sub> )	50,0	766	13,6
5	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,5 Н <sub>г</sub> )	51,2	772	14,3
6	Фон + CaCO <sub>3</sub> (1,0 Н <sub>г</sub> )	48,9	769	14,6

За внесення 1,5 дози доломітового борошна на фоні удобрення отримали найбільшу масу 1000 зерен (51,2 г), вміст білка становив 14,3% (табл. 4). Застосування 1,0 дози доломітового борошна сприяло підвищенню маси 1000 зерен та вмісту білка порівняно з контролем (без добрив) на 5,0 г. та 2,8% відповідно. Найвищий вміст білка 14,6 % отримали на варіанті із внесенням 1,0 дози вапна, маса 1000 зерен на даному варіанті становила 48,9 г, що на 3,9 г більше порівняно з контролем (45,0 г).

### **Кукурудза на зерно.**

Застосування мінеральних добрив та меліорантів за вирощування кукурудзи на зерно сприяло підвищенню біометричних показників рослин: висота зроста від 152 до 232 см, густина від 53 до 57 тисяч штук на гектар (табл. 5). На контролі (без добрив) висота рослин становила 131 см за густоти 51 тис. шт./га.

Таблиця 5 – Біометричні показники рослин кукурудзи залежно від удобрення та застосування меліорантів, (2012-2014 рр.)

№ з/п	Варіант	Густота рослин перед збиранням, тис. шт./га	Висота рослин перед збиранням врожаю, см
1	Без добрив – контроль	51	131
2	N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> – фон	53	152
3	Фон + СаMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (0,5 Н <sub>Г</sub> )	54	163
4	Фон + СаMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,0 Н <sub>Г</sub> )	55	213
5	Фон + СаMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,5 Н <sub>Г</sub> )	57	232
6	Фон + СаСО <sub>3</sub> (1,0 Н <sub>Г</sub> )	55	189

Внесення мінеральних добрив та меліорантів позитивно впливало на параметри структури врожаю. Найвищий вихід зерна з качанів (78%) відмічався на варіанті, де застосовували 1,5 дози доломітового борошна на фоні N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> (табл. 6).

Таблиця 6 - Структура врожаю кукурудзи залежно від удобрення та застосування меліорантів, (2012-2014 рр.)

№ з/п	Варіант	Кількість качанів на 1 рослині, шт.	Вага одного качана, г	Вага зерна з одного качана, г.	Вихід зерна з качана, %
1	Без добрив – контроль	1,00	145	104	69
2	N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> – фон	1,01	158	117	73
3	Фон + СаMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (0,5 Н <sub>Г</sub> )	1,01	184	134	74
4	Фон + СаMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,0 Н <sub>Г</sub> )	1,15	201	152	75
5	Фон + СаMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,5 Н <sub>Г</sub> )	1,16	212	167	78
6	Фон + СаСО <sub>3</sub> (1,0 Н <sub>Г</sub> )	1,05	199	149	75

При застосуванні 1,0 дози вапна на фоні  $N_{120}P_{90}K_{120}$  показники структури урожаю поступалися даним отриманим за внесення такої ж норми доломітового борошна на фоні  $N_{120}P_{90}K_{120}$ .

Застосування меліорантів в дозі 1,0 та 1,5 за гідролітичною кислотністю на фоні мінеральних добрив сприяло формуванню істотних приростів врожайності зерна кукурудзи (табл. 7). За зменшення дози внесення доломітового борошна до 0,5 дози також спостерігається зростання врожайності (приріст 2,16 т/га) порівняно з фоном, де врожайність становила 5,86 т/га.

Внесення 1,5 дози за гідролітичною кислотністю доломітового борошна на фоні  $N_{120}P_{90}K_{120}$  забезпечило найвищу врожайність зерна кукурудзи – 9,86 т/га, приріст врожайності від застосування меліоранта склав 4,00 т/га, або 68% порівняно з варіантом, де вносили лише мінеральні добрива.

Таблиця 7 - Урожайність зерна кукурудзи залежно від удобрення та застосування меліорантів, т/га

№ з/п	Варіант	2012	2013	2014	Середнє	Відхилення ±	
						від контролю	від фону
1	Без добрив – контроль	5,50	4,48	4,29	4,76	-	-1,10
2	$N_{120}P_{90}K_{120}$ – фон	6,60	5,74	5,23	5,86	1,10	-
3	Фон + $CaMg(CO_3)_2$ (0,5 Н <sub>Г</sub> )	7,30	6,55	6,90	6,92	2,16	1,06
4	Фон + $CaMg(CO_3)_2$ (1,0 Н <sub>Г</sub> )	9,30	8,12	7,76	8,39	3,63	2,53
5	Фон + $CaMg(CO_3)_2$ (1,5 Н <sub>Г</sub> )	10,6	9,77	9,22	9,86	5,10	4,00
6	Фон + $CaCO_3$ (1,0 Н <sub>Г</sub> )	8,80	7,78	7,54	8,04	3,28	2,18
НІР <sub>05</sub>					1,18-1,19		

За порівняння впливу на врожайність зерна кукурудзи доломітового борошна та вапна встановлено, що внесення 1 дози меліорантів на фоні

удобрення  $N_{120}P_{90}K_{120}$  сприяло формуванню істотних приростів врожайності, відповідно 3,63 та 3,28 т/га, за врожайності на варіанті з внесенням лише мінеральних добрив 5,86 т/га. Проте, на варіанті, де застосовували доломітове борошно, урожайність була на 4,4% вищою порівняно з варіантом, де вносили вапно.

Дослідженнями встановлено, що застосування добрив та меліорантів за вирощування кукурудзи на зерно мало позитивний вплив на формування показників якості зерна (табл. 8). На варіантах, де вносили мінеральні добрива в нормі  $N_{120}P_{90}K_{120}$  та різні дози меліорантів, спостерігається тенденція до зростання маси 1000 зерен на 45-58 г, вмісту білка на 1,4-3,7% порівняно з контролем (без добрив), де ці показники становили відповідно 236 г та 9,4%. Проте, на цих варіантах спостерігається зворотня тенденція з вмістом крохмалю. Цей показник на 1,0-0,3% нижчий порівняно з контролем (без добрив), де він становить 72,3%

Таблиця 8 - Якість зерна кукурудзи залежно від удобрення та застосування меліорантів, (2012-2014 рр.)

№ з/п	Варіант	Маса 1000 зерен, г	Вміст крохмалю,%	Вміст білка, %
1	Без добрив – контроль	236	72,3	9,4
2	$N_{120}P_{90}K_{120}$ – фон	281	71,3	10,8
3	Фон + $CaMg(CO_3)_2$ (0,5 Н <sub>Г</sub> )	288	71,5	11,8
4	Фон + $CaMg(CO_3)_2$ (1,0 Н <sub>Г</sub> )	293	71,8	12,8
5	Фон + $CaMg(CO_3)_2$ (1,5 Н <sub>Г</sub> )	294	72,0	13,1
6	Фон + $CaCO_3$ (1,0 Н <sub>Г</sub> )	290	71,5	12,5

### Ячмінь ярий.

Аналіз структури врожаю ячменю ярого доводить, що мінеральні добрива та меліоранти мали позитивний вплив на формування

продуктивності рослин. Як свідчать дані таблиці 9 на контрольному варіанті без застосування меліорантів та добрив було сформовано лише 277 шт./м<sup>2</sup> продуктивних стебел, кількість зерен в колосі 14,3 шт., вага зерна з колоса 0,56 г. За внесення мінеральних добрив (N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>) кількість продуктивних стебел зростає до 318 шт./м<sup>2</sup>, кількість зерен в колосі до 21,4 шт., вага зерна з колоса до 0,91 г. Із внесенням меліорантів на фоні N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> показники структури врожаю підвищувалися.

Таблиця 9 - Структура врожаю ярого ячменю залежно від удобрення та застосування меліорантів (2012, 2014 р.)

№ з/п	Варіант	Кількість продуктивних стебел, шт./м <sup>2</sup>	Висота рослин, см	Довжина колоса, см	Кількість зерен в колосі, шт.	Вага зерна з колоса, г
1	Без добрив – контроль	277	43,1	4,7	14,3	0,56
2	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> – фон	318	65,2	5,9	21,4	0,91
3	Фон + 0,5 Нг СаMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	389	68,2	6,1	22,4	0,99
4	Фон + 1,0 Нг СаMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	434	70,5	6,6	22,6	1,04
5	Фон + 1,5 Нг СаMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	442	72,5	6,7	22,9	1,06
6	Фон + 1,0 Нг СаСО <sub>3</sub>	415	69,9	6,3	23,1	1,01

Найкращі результати отримано при застосуванні доломітового борошна в дозі 1,5 норми за гідролітичною кислотністю – 442 шт./м<sup>2</sup> продуктивних стебел, довжина колоса 6,7 см, сформувалося 22,9 зерен в колосі, вага зерна з колоса становила 1,06 г. Внесення вапна в дозі 1,0 норми за гідролітичною кислотністю забезпечило дещо нижчі показники структури врожаю, ніж на аналогічному варіанті з доломітовим борошном.

Величина урожаю зерна ярого ячменю, як і показники структури, підвищувалась залежно від удобрення та внесення різних доз меліорантів від 2,61 т/га до 4,26 т/га, тобто урожайність підвищувалась порівняно з



контролем (без добрив), де вона становила 1,48 т/га, в 1,8-2,9 рази (табл. 10). Істотні прирости врожайності (0,87-1,65 т/га) одержали за використання меліорантів, порівняно з фоном  $N_{90}P_{90}K_{90}$ , де вона становила 2,61 т/га.

Проте, найвищу врожайність зерна ячменю ярого в досліді (4,26 т/га) забезпечило внесення 1,5 дози доломітового борошна на фоні  $N_{90}P_{90}K_{90}$ .

Таблиця 10 - Урожайність ярого ячменю залежно від удобрення та застосування меліорантів, т/га

№ з/п	Варіант	2012	2014	Середнє	Відхилення ±	
					від контролю	від фону
1	Без добрив – контроль	1,4	1,56	1,48	-	-1,13
2	$N_{90}P_{90}K_{90}$ – фон	2,54	2,68	2,61	1,13	-
3	Фон + $CaMg(CO_3)_2$ (0,5 Н <sub>Г</sub> )	3,23	3,72	3,48	2,00	0,87
4	Фон + $CaMg(CO_3)_2$ (1,0 Н <sub>Г</sub> )	3,79	4,28	4,04	2,56	1,43
5	Фон + $CaMg(CO_3)_2$ (1,5 Н <sub>Г</sub> )	3,96	4,56	4,26	2,78	1,65
6	Фон + $CaCO_3$ (1,0 Н <sub>Г</sub> )	3,38	3,92	3,65	2,17	1,04
НІР <sub>05</sub>				0,07- 0,09		

За порівняння впливу на врожайність зерна ячменю ярого доломітового борошна та вапна встановлено, що внесення 1 дози меліорантів на фоні удобрення  $N_{90}P_{90}K_{90}$  сприяло формуванню істотних приростів врожайності, відповідно 2,56 та 2,17 т/га, за врожайності на варіанті з внесенням лише мінеральних добрив 2,61 т/га. Проте, на варіанті, де застосовували доломітове борошно, урожайність на 10,7% була вищою порівняно з варіантом, де вносили вапно.

Найнижчі показники якості зерна ячменю ярого, маса 1000 зерен - 38,3г, натурна маса – 630 г/л та вміст білка – 9,7 %, отримали на

контрольному варіанті ( без добрив) (табл. 11). При внесенні мінеральних добрив  $N_{90}P_{90}K_{90}$  та меліорантів якість зерна покращувалась. Маса 1000 зерен збільшилась від 44,9 до 47,1 г, вміст білка підвищився від 10,85 % до 12,80 %. Найвищу якість зерна одержано за внесення 1,5 норми доломітового борошна на фоні  $N_{90}P_{90}K_{90}$ , маса 1000 зерен становила 47,1 г, натурна маса зерна – 668 г/л, вміст білка в зерні – 12,80%.

Таблиця 11 - Якість зерна ячменю ярого залежно від удобрення та застосування меліорантів (2012, 2014 р.)

№ з/п	Варіант	Маса 1000 зерен, г	Натурна маса зерна, г/л	Вміст білка, %
1	Без добрив – контроль	38,3	630	9,7
2	$N_{90}P_{90}K_{90}$ – фон	44,9	655	10,85
3	Фон + $CaMg(CO_3)_2$ (0,5 Н <sub>Г</sub> )	46,1	666	11,25
4	Фон + $CaMg(CO_3)_2$ (1,0 Н <sub>Г</sub> )	46,6	667	12,45
5	Фон + $CaMg(CO_3)_2$ (1,5 Н <sub>Г</sub> )	47,1	668	12,80
6	Фон + $CaCO_3$ (1,0 Н <sub>Г</sub> )	46,0	666	12,15

### **Ріпак озимий.**

Аналіз структури врожаю ріпаку озимого доводить, що мінеральні добрива та меліоранти мали позитивний вплив на формування продуктивності рослин. Як свідчать дані таблиці 12 на контрольному варіанті без застосування меліорантів та добрив кількість стручків на рослині було сформовано лише 53,6 шт., кількість насінин в стручку 15,2 шт., маса 1000 насінин 4,31 г, вага насінин з рослини 3,56 г. За внесення мінеральних добрив ( $N_{120}P_{90}K_{120}$ ) кількість стручків на рослині зростає до 64,7 шт., кількість насінин в стручку до 17,0 шт., маса 1000 насінин до 4,53 г, вага насінин з

рослини до 5,47 г. Із внесенням меліорантів на фоні  $N_{120}P_{90}K_{120}$  показники структури врожаю підвищувалися.

Таблиця 12 - Структура врожаю ріпаку озимого залежно від удобрення та застосування меліорантів, 2013р.

№ з/п	Варіант	Кількість стручків на рослині, шт.	Кількість насінин в стручку, шт.	Маса 1000 насінин, г	Вага насінин з рослини, г
1	Без добрив – контроль	53,6	15,2	4,31	3,56
2	$N_{120}P_{90}K_{120}$ – фон	64,7	17,0	4,53	5,47
3	Фон + 0,5 Нг $CaMg(CO_3)_2$	73,4	18,1	4,62	6,39
4	Фон + 1,0 Нг $CaMg(CO_3)_2$	78,7	18,5	4,67	6,70
5	Фон + 1,5 Нг $CaMg(CO_3)_2$	82,2	18,9	4,70	6,89
6	Фон + 1,0 Нг $CaCO_3$	77,8	18,4	4,65	6,61

Найкращі результати отримано при застосуванні доломітового борошна в дозі 1,5 дози за гідролітичною кислотністю: кількість стручків на рослині – 82,2 шт., сформувалося 18,9 насінин в стручку, маса 1000 насінин – 4,7 г, вага насінин з рослини становила 6,89 г. Внесення вапна в дозі 1,0 норми за гідролітичною кислотністю забезпечило дещо нижчі показники структури врожаю, ніж на аналогічному варіанті з доломітовим борошном.

Величина урожаю насіння ріпаку озимого, як і показники структури, підвищувалась залежно від удобрення та внесення різних норм меліорантів від 1,81 т/га до 2,33 т/га, тобто урожайність підвищувалась порівняно з контролем (без добрив), де вона становила 0,72 т/га, в 2,5-3,2 рази (табл. 13). Істотні прирости врожайності (0,16-0,52 т/га) одержали за використання меліорантів, порівняно з фоном  $N_{120}P_{90}K_{120}$ , де вона становила 1,81 т/га.

Проте, найвищу врожайність насіння ріпаку озимого в досліді (2,33 т/га) забезпечило внесення 1,5 дози доломітового борошна на фоні  $N_{120}P_{90}K_{120}$ .

Таблиця 13 - Урожайність ріпаку озимого залежно від удобрення та застосування меліорантів, т/га, 2013р.

№ з/п	Варіант	Урожайність по повтореннях			Середня урожайність	Відхилення ±	
		I	II	III		від контролю	від фону
1	Без добрив – контроль	0,73	0,75	0,68	0,72	-	-1,09
2	N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> – фон	1,85	1,82	1,76	1,81	1,09	-
3	Фон + 0,5 Нг СаМg(СО <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	1,92	2,03	1,96	1,97	1,25	0,16
4	Фон + 1,0 Нг СаМg(СО <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	2,21	2,19	2,14	2,18	1,46	0,37
5	Фон + 1,5 Нг СаМg(СО <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	2,39	2,29	2,31	2,33	1,61	0,52
6	Фон + 1,0 Нг СаСО <sub>3</sub>	2,05	2,01	2,12	2,06	1,34	0,25
НІР <sub>05</sub>					0,09		

За порівняння впливу на врожайність насіння ріпаку озимого доломітового борошна та вапна встановлено, що внесення 1 дози меліорантів на фоні удобрення N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> сприяло формуванню істотних приростів врожайності, відповідно 1,46 та 1,34 т/га, за врожайності на варіанті з внесенням лише мінеральних добрив 1,81 т/га. Проте, на варіанті, де застосовували доломітове борошно, урожайність на 9% була вищою порівняно з варіантом, де вносили вапно.

### **Економічна ефективність проведення вапнування та удобрення дерново-підзолистих ґрунтів**

Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежала від добрив та доз вапнякових меліорантів.

Зростанню врожайності пшениці озимої з 1 га сприяло удобрення та проведення вапнування доломітовим та вапняковим борошном. За внесення доломітового борошна на фоні N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> умовно-чистий доход становив 1068-1837 грн./га. Результати досліджень показали, що умовно-чистий доход

від застосування вапнякового борошна в одній дозі за гідролітичною кислотністю становив 1371 грн./га (табл. 14).

Таблиця 14 - Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від удобрення та вапнування, грн./га

№ з/п	Варіант	Урожайність	Прибавка від вапнування	Додаткові затрати на вапнування	Вартість приросту від вапнування	Умовно-чистий дохід
1	Без добрив – контроль	1,42	-	-	-	-
2	N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> – фон	2,76	-	-	-	-
3	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (0,5 Н <sub>Г</sub> )	3,57	0,81	714	1782	1068
4	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,0 Н <sub>Г</sub> )	4,21	1,45	1353	3190	1837
5	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,5 Н <sub>Г</sub> )	4,45	1,69	1971	3718	1747
6	Фон + CaCO <sub>3</sub> (1,0 Н <sub>Г</sub> )	3,71	0,95	719	2090	1371

Результати економічної оцінки ефективності проведення хімічної меліорації показало, що найвищий умовно-чистий дохід при вирощуванні кукурудзи на зерно – 3909 грн./га – забезпечило внесення доломітового борошна в півтори дози за гідролітичною кислотністю на фоні N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>. Умовно-чистий дохід від застосування вапнякового борошна при тому ж удобренні становив 2486 грн./га (табл. 15).

Таблиця 15 - Економічна ефективність вирощування кукурудзи залежно від  
удобрення та вапнування, грн./га

№ з/п	Варіант	Урожайність	Прибавка від вапнування	Додаткові затрати на вапнування	Вартість приросту від вапнування	Умовно-чистий дохід
1	Без добрив – контроль	4,76	-	-	-	-
2	N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> – фон	5,86	-	-	-	-
3	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (0,5 Н <sub>Г</sub> )	6,92	1,06	714	1558	844
4	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,0 Н <sub>Г</sub> )	8,39	2,53	1353	3719	2366
5	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,5 Н <sub>Г</sub> )	9,86	4,00	1971	5880	3909
6	Фон + CaCO <sub>3</sub> (1,0 Н <sub>Г</sub> )	8,04	2,18	719	3205	2486

Проведення хімічної меліорації сприяло зростанню врожайності *ячменю* ярого та економічної ефективності його вирощування. Результати досліджень показали, що умовно-чистий дохід від застосування доломітового борошна на фоні N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> склав 991-1449 грн./га. За внесення вапнякового борошна на фоні цієї норми мінеральних добрив чистий дохід становив 1320 грн./га (табл. 16).

Проведення економічної оцінки ефективності вирощування *ріпаку озимого* за проведення хімічної меліорації різними дозами та формами показало, що умовно-чистий дохід при використанні доломітового борошна коливався в межах 6-369 грн./га. На ділянці з застосуванням вапнякового борошна сформувався найвищий умовно-чистий дохід – 406 грн./га (табл. 17).

Таблиця 16 - Економічна ефективність вирощування ячменю ярого залежно від удобрення та вапнування, грн./га

№ з/п	Варіант	Урожайність	Прибавка від вапнування	Додаткові затрати на вапнування	Вартість приросту від вапнування	Умовно-чистий дохід
1	Без добрив – контроль	1,48	-	-	-	-
2	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> – фон	2,61	-	-	-	-
3	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (0,5 Н <sub>Г</sub> )	3,48	0,87	714	1705	991
4	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,0 Н <sub>Г</sub> )	4,04	1,43	1353	2803	1449
5	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,5 Н <sub>Г</sub> )	4,26	1,65	1971	3234	1263
6	Фон + CaCO <sub>3</sub> (1,0 Н <sub>Г</sub> )	3,65	1,04	719	2038	1320

Таблиця 17 - Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого залежно від удобрення та вапнування, грн./га

№ з/п	Варіант	Урожайність	Прибавка від вапнування	Додаткові затрати на вапнування	Вартість приросту від вапнування	Умовно-чистий дохід
1	Без добрив – контроль	0,72	-	-	-	-
2	N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> – фон	1,81	-	-	-	-
3	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (0,5 Н <sub>Г</sub> )	1,97	0,16	714	720	6
4	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,0 Н <sub>Г</sub> )	2,18	0,37	1353	1665	312
5	Фон + CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,5 Н <sub>Г</sub> )	2,33	0,52	1971	2340	369
6	Фон + CaCO <sub>3</sub> (1,0 Н <sub>Г</sub> )	2,06	0,25	719	1125	406

## Висновки

1. Застосування доломітового борошна на дерново-підзолистих зв'язно-піщаних ґрунтах в умовах Західного Полісся України на фоні рекомендованих норм мінеральних добрив сприяло зростанню урожайності культур сівозміни. Найвищу продуктивність культур в сівозміні забезпечило внесення 1,5 дози за гідролітичною кислотністю доломітового борошна на фоні рекомендованих норм мінеральних добрив, зокрема:

- за вирощування пшениці озимої урожайність зерна становила 4,45 т/га, приріст до контролю (без добрив) – 3,03 т/га, до фону ( $N_{120}P_{60}K_{90}$ ) – 1,69 т/га;
- за вирощування ріпаку озимого урожайність була на рівні 2,33 т/га, приріст до контролю (без добрив) – 1,61 т/га, до фону ( $N_{120}P_{90}K_{120}$ ) – 0,52 т/га;
- за вирощування кукурудзи на зерно урожайність була на рівні 9,86 т/га, приріст до контролю (без добрив) – 5,10 т/га, до фону ( $N_{120}P_{90}K_{120}$ ) – 4,00 т/га;
- за вирощування ярого ячменю урожайність була на рівні 4,26 т/га, приріст до контролю (без добрив) – 2,78 т/га, до фону ( $N_{90}P_{90}K_{90}$ ) – 1,65 т/га.

2. За порівняння впливу на продуктивність культур сівозміни доломітового борошна та вапна на фоні застосування рекомендованих норм добрив встановлено, що внесення 1,0 дози доломітового борошна забезпечило вищу врожайність зерна порівняно з використанням вапна, зокрема: за вирощування пшениці озимої на 0,50 т/га за врожайності на варіанті з вапнуванням 3,71 т/га; за вирощування ріпаку озимого на 0,12 т/га за врожайності на варіанті з вапнуванням 2,06 т/га; за вирощування кукурудзи на 0,35 т/га за врожайності на варіанті з вапнуванням 8,04 т/га; за вирощування ячменю ярого на 0,39 т/га за врожайності на варіанті з вапнуванням 3,65 т/га. Вищу ефективність доломітового борошна порівняно з вапном можна пояснити наявністю у ньому магнію, який позитивно вплинув на продуктивність культур.

3. Розрахунки економічної ефективності вирощування сільськогосподарських культур за проведення хімічної меліорації різними



дозами та формами показали, що найвищий умовно-чистий дохід за використання доломітового борошна був:

- за вирощування пшениці при внесенні 1,0 дози за гідролітичною кислотністю - 1837 грн./га;
- за вирощування кукурудзи на зерно при внесенні 1,5 дози за гідролітичною кислотністю - 3909 грн./га;
- за вирощування ячменю ярого при внесенні 1,0 дози за гідролітичною кислотністю - 1449 грн./га.

За вирощування ріпаку озимого найвищий умовно-чистий дохід був при використанні, як хімічного меліоранта, вапнякового борошна і склав – 406 грн./га.