

# ВАПНУВАННЯ ТА ВІДТВОРЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ В СУЧАСНИХ ГОСПОДАРСЬКО-ЕКОНОМІЧНИХ УМОВАХ

## МАТЕРІАЛИ

*Всеукраїнської науково-практичної  
Інтернет-конференції*



**25 липня 2012 р.  
Україна, м. Рівне**

Національна академія аграрних наук України  
Інститут сільського господарства Західного Полісся  
Національний університет водного господарства та  
природокористування  
Державна установа «Рівненський обласний державний проектно-  
технологічний центр охорони родючості ґрунтів та якості продукції»  
ГО «Рівненська обласна сільськогосподарська дорадча служба «Наука»

## **ВАПНУВАННЯ ТА ВІДТВОРЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ В СУЧАСНИХ ГОСПОДАРСЬКО- ЕКОНОМІЧНИХ УМОВАХ**

### **МАТЕРІАЛИ**

*Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції*

25 липня 2012 р.  
Україна, м. Рівне

**УДК 631.81:631.45**

**Вапнування та відтворення родючості ґрунтів в сучасних господарсько-економічних умовах** : матеріали Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. 25 липня 2012 р. – Рівне, 2012. – 108 с.

Збірник містить матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції “Вапнування та відтворення родючості ґрунтів в сучасних господарсько-економічних умовах” з питань ефективності агротехнічних заходів направлених на збереження відтворення родючості ґрунтів

**Редакційна колегія**

- Булигін С.Ю. – академік-секретар Відділення землеробства, меліорації та механізації, доктор с.-г. наук, член-кореспондент НААН  
Мазур Г.А. – головний науковий співробітник відділу ґрунтознавства і ґрунтової мікробіології, ННЦ “Інститут землеробства НААН” доктор с.-г. наук, академік НААН  
Польовий В.М. – директор ІСГ Західного Полісся, доктор с.-г. наук, член-кореспондент НААН  
Веремєєнко С.І. – декан факультету екології та природокористування НУВГП, доктор с.-г. наук  
Долженчук В.І. – директор ДУ “Рівнеський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів та якості продукції”, кандидат с.-г. наук  
Науменко М.Д. – завідувач лабораторією землеробства Волинської ДСГДС, кандидат с.-г. наук  
Котвицький Б.Б. – завідувач лабораторією систем удобрення та підвищення родючості ґрунтів Волинської ДСГДС, кандидат с.-г. наук  
Іванчук В.П. – завідувач лабораторією землеробства та агрохімії ІСГ Західного Полісся, кандидат с.-г. наук

*Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН  
(протокол №3 від 1.08.2012 р.)*

**Відповідальний за випуск:**

к.е.н., Лук’яник М.М.

Редакційна колегія не несе відповідальність за зміст та достовірність наданих матеріалів

## З М І С Т

### ВАПНУВАННЯ ТА ВІДТВОРЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

**ПОЛЬОВИЙ Володимир**

Роль вапнування і удобрення у підвищенні ефективності землеробства Західного Полісся 7

**ТКАЧЕНКО Микола**

Вплив повторного вапнування на вміст рухомого алюмінію у сірому лісовому ґрунті 14

**МЕЛЬНИК Анатолій, МАТУХНО Юрій, ПРОЦЕНКО Олексій**

Ефективність вапнування кислих ґрунтів в Чернігівській області 17

**ШЕВЧУК Галина, ЛАВРУК Микола**

Ефективність удобрення буряків кормових залежно від кислотності дерново-підзолистого ґрунту 19

**ГАБРИЄЛЬ Ганна, ОЛФІР Юрій, GERMANOVICH Ольга**

Вплив вапнування та удобрення на вміст валових та рухомих форм важких металів у ясно-сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті 22

**КОТВИЦЬКИЙ Броніслав, ВОЄВОДА Григорій, ПРОХОРУК Оксана**

Ефективність різних рівнів вапнування у зерно-бурякових сівоzmінах Західного Лісостепу 25

**ТРУШЕВА Світлана, АНДРІЯШЕВА Наталія**

Розробка заходів щодо подальшого окультурення та підвищення родючості ґрунтів ПП "Галекс Агро" Житомирської області 27

**ПОЛЬОВИЙ Володимир, ДЕРКАЧ Ніна**

Вплив вапнування і удобрення на відновлення родючості агрохімічно деградованих ґрунтів 30

**ЦАПКО Юрій, ДЕСЯТНИК Каріна**

Поліпшення екологічного стану кислих ґрунтів – запорука підвищення їх продуктивних функцій 32

**ДРОНЬ Юрій**

Система державної підтримки вапнування кислих ґрунтів в сучасних господарсько-економічних умовах 35

**ДОЛЖЕНЧУК Віктор, КРУПКО Галина**

Вапнування ґрунтів в умовах Рівненської області 37

**КУЗЬМЕНКО Артем, КУЗЬМЕНКО Євгенія**

Підвищення родючості ґрунтів під виноградниками в Одеській області 40

**ТИЧИНА Леонід, ГУМЕНЮК Володимир**

Вапнування кислих ґрунтів Житомирської області як шлях підвищення продуктивності та екологічної стійкості агроценозів 43

**ФАНДАЛЮК Алла, СТЕПАШУК Ірина, ЯНОЧКО**

**Юстина**  
Вапнування кислих ґрунтів Закарпаття в сучасних умовах 46

**УДОБРЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР****ЛУКАЩУК Людмила, ГУК Лідія, КУРБАНОВА Оксана**

Вплив строків та способів азотних підживлень на продуктивність та якість зерна озимої пшениці 49

**ПАСТУХ Наталія, ДРАЧ Ю.О.**

Вплив обробітку та удобрення пшениці озимої на родючість чорнозему типового 51

**ЯРОШЕНКО Сергій**

Урожайність пшениці озимої залежно від рівня мінерального живлення в умовах Північного Степу 55

**ШЕВЧУК Роман, РОВНА Галина**

Вплив розрахункових норм добрив на продуктивність ріпаку озимого 57

**СИДОРЧУК Анатолій, СИДОРЧУК Тетяна**

Застосування добрив у сучасній технології вирощування картоплі 59

**ШЕВЧУК Роман**

Вплив удобрення та агроеліорантів на урожайність бобово-злакового травостою 62

<b>ГЕНЬ Світлана</b>	
Якість врожаю зерна кукурудзи залежно від удобрення	65
<b>ЗЛОТЕНКО Ольга</b>	
Урожайність злаково-бобових сумішок залежно від рівня мінерального живлення та норм висіву компонентів	67
<b>ЛИХОЧВОР Володимир, РОВНА Оксана</b>	
Вплив удобрення на ріст і розвиток льону олійного	69
<b>ШЕВЧУК Олег</b>	
Динаміка мінерального азоту темно-сірого опідзоленого ґрунту під час вегетації буряків цукрових за біологізації удобрення	71
<b>АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ</b>	
<b>ВЕРЕМЕСНКО Сергій, ФУРМАНЕЦЬ Олег</b>	
Зміна агрохімічних властивостей темно-сірого ґрунту під впливом тривалого сільськогосподарського використання	74
<b>ПІЧУРА Віталій, ВОЙТЕНКО Юлія, МАРУЩАК Ганна</b>	
Удосконалення методів агроекологічного моніторингу для просторово-часового моделювання динаміки рівнів ґрунтових вод на прикладі рисових систем Херсонської області	76
<b>ФУРМАН Володимир, СОЛОДКА Тетяна</b>	
Стан поживного режиму ґрунтів Рівненського району Рівненської області	79
<b>ЛОПУШНЯК Василь</b>	
Система удобрення як чинник оптимізації гумусного стану темно-сірого опідзоленого ґрунту	82
<b>КІСОРЕЦЬ Петро, ДИЧКОВСЬКА Раїса</b>	
Вторинно солонцюваті ґрунти Миколаївської області та шляхи поліпшення їх властивостей	84
<b>МОРОЗОВ Олексій, ШУКАЙЛО Світлана</b>	
Агромеліоративний стан зрошуваних ґрунтів Херсонської області	87
<b>СОКОЛОВА Алла, ДУДЧЕНКО Ніна, РУЩАК Володимир</b>	
Необхідність організації раціонального землекористування у Волинській області	90

<b>ВЕРЕМЕСНКО Сергій, КОВБАСЮК Наталія</b> Добовий хід температури темно-сірого ґрунту в залежності від рельєфу на території Західного Лісостепу України	93
<b>ФУРМАНЕЦЬ Мирослава</b> Ефективне розміщення зернових культур у короткоротаційних сівозмінах	95
<b>СИДОРЧУК Тетяна</b> Вплив різних систем основного обробітку ґрунту на продуктивність культур сівозміни	97
<b>НОВІ ВИДИ ДОБРИВ ТА МЕЛПОРАНТІВ</b>	
<b>КОВАЛЬОВ В.Б., ТРЕМБІЦЬКА О.І., ДАНКЕВИЧ Є.М.</b> Альтернативні органо-мінеральні добрива та їх ефективність у короткоротаційній сівозміні	100
<b>ОЛІЙНИК Оксана</b> Оцінка ефективності нового полімера «AVAIL» при вироскуванні кукурудзи	102
<b>ДЕНИСЕНКО Анатолій, СУСЛОВ Олексій</b> Впровадження в овочевих та польових сівозмінах степу України технології вермікультури (біогумусу) та біодобрива айдар, р., на основі гумінових кислот – вимога часу	105

**Володимир Польовий**

член-кореспондент НААН

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН

с. Шубків Рівненського р-ну Рівненської обл.

## **РОЛЬ ВАПНУВАННЯ І УДОБРЕННЯ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗЕМЛЕРОБСТВА ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ**

Близько третини сільськогосподарських угідь Західного Полісся мають підвищену кислотність ґрунтового розчину. Через різке зменшення обсягів вапнування площі кислих ґрунтів постійно зростають. Це призводить до зниження врожайності всіх культур і, в першу чергу, високоінтенсивних, які витісняються із сівозмін більш стійкими до кислотності, але менш конкурентноздатними, що призводить до зниження загальної ефективності землеробства.

Основним заходом по докорінному поліпшенню кислих ґрунтів, який має передувати всім іншим, є вапнування [1]. Зняття „гальма” в рості врожаїв, яким є кислотність ґрунту, дає можливість значно наростити збір сільськогосподарської продукції [2]. Завдяки вапнуванню істотно зростає ефективність як мінеральної так і органо-мінеральної систем удобрення [3]. За даними [4] систематичне довготривале внесення органічних і мінеральних добрив та вапна підвищує продуктивність семипільної сівозміни у 3,4–4,0 раза.

Ефективність вапнування залежить від багатьох факторів, основними з яких є ступінь кислотності ґрунту, норма вапна, набір культур в сівозміні і рівень їх удобрення. Позитивна дія вапна на ґрунт і, відповідно, на врожайність сільськогосподарських культур може тривати більше 10 років, тому для обліку його ефективності потрібно проводити спеціальні багаторічні дослідження [5].

Основною метою наших досліджень було вивчення в тривалому стаціонарному досліді впливу органічної і органо-мінеральної систем удобрення в поєднанні з вапнуванням і окремо на врожайність культур сівозміни.

Перед початком другої і третьої ротацій в схему досліді вносились окремі зміни в дози добрив і порядок чергування культур у сівозміні, однак в даній праці висвітлюються результати досліджень, отримані на тих варіантах, які зазнали найменших з часу закладки стаціонарного досліді змін і дають змогу встановити вплив таких факторів, як системи і рівні удобрення та вапнування на врожайність культур сівозміни починаючи з часу закладки досліді.



## **Вапнування та відтворення родючості ґрунтів**

На ділянках, передбачених схемою, перед початком дослідів проводилось основне вапнування, а перед початком другої і третьої ротаций – підтримуюче. Норми вапна розраховувались за показниками гідролітичної кислотності.

Органічні добрива вносили під просапні культури сівозміни – картоплю і кормові буряки.

Аналіз експериментальних даних, отриманих за три ротатії сівозміни, показує, що всі культури сівозміни позитивно реагували як на удобрення так і на вапнування (табл. 1).

Таблиця 1

### **Вплив тривалого застосування добрив і вапнування на урожайність сільськогосподарських культур і продуктивність сівозміни на дерново-підзолистих ґрунтах, ц/га**

Ротація	Варіант дослідів					НІР <sub>0,05</sub>
	ґній – фон (конт-роль)	фон + 1NPK	фон + 1NPK + СаСО <sub>3</sub>	фон + 1,5NPK	фон + 1,5NPK + СаСО <sub>3</sub>	
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
<b>Картопля</b>						
I	144	215	226	251	267	14-23
II	138	192	211	175	192	14-28
III	146	177	221	187	242	10,8-19,9
IV	217	254	292	277	309	16-19
<b>Однорічні трави</b>						
I	167	244	274	253	284	20-24
II	238	331	376	298	396	23-19
<b>Озиме жито</b>						
I	22,9	26,9	26,9	25,5	27,8	2,5-1,8
II	31,4	33,1	38,9	33,1	43,2	4,5-2,8
III	22,8	27,6	30,4	28,5	32,3	2,0-1,7
IV	28,2	34,1	38,0	36,2	39,0	1,6-1,8
<b>Льон (соломка)</b>						
I	27,5	36,3	45,2	40,4	44,4	4,3-3,8
II	30,7	50,8	51,3	48,2	52,6	3,1-1,0

### **Випливання та відтворення родючості ґрунтів**

<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
<b>Кормові буряки</b>						
I	300	384	768	374	779	63-95
II	258	352	621	300	704	40-31,1
III	322	361	542	373	632	27-28
IV	239	317	489	388	564	25-28
<b>Ярий ячмінь</b>						
I	18,2	23,8	32,8	23,7	32,6	3,2-3,3
II	14,4	20,5	25,2	22,0	26,9	2,55-1,81
III	18,8	20,5	27,6	21,8	28,3	2,0-2,0
IV	19,8	24,1	29,8	26,9	32,4	2,1-2,2
<b>Конюшина лучна</b>						
I	264	302	396	225	372	18-19
II	225	323	369	343	415	23,9-16,2
III	159	203	280	210	274	16-16
IV	154	202	254	221	277	16-18
<b>Озима пшениця</b>						
I	26,5	26,2	35,4	21,7	32,0	3,8-2,5
II	16,3	18,8	27,3	22,8	29,0	1,6-2,32
III	27,7	30,9	38,1	33,9	42,9	1,7-1,8
IV	18,3	23,3	28,0	25,4	31,8	1,8-1,9
<b>Продуктивність сівозміни (збір зернових одиниць)</b>						
I	32	40	57	41	58	
II	30	39	53	40	57	
III	33	38	51	40	56	
IV	30	37	46	41	50	

Картопля за даними обліку врожаю протягом чотирьох ротацій при застосуванні лише гною забезпечувала стабільну врожайність в межах 138–217 ц/га і добре реагувала на мінеральні добрива, внесені на фоні гною. При внесенні  $N_{90}P_{60}K_{90}$  і 50 т/га гною врожайність зростала на 31–71 ц/га порівняно із застосуванням лише гною. Підвищення дози мінеральних добрив в поєднанні з гноєм забезпечило

достовірне зростання врожайності у першій і четвертій ротаціях, а в другій і третій вона була така ж, як і за одинарної дози NPK.

Вважається, що картопля є кальцієфобом і не завжди позитивно реагує на вапно, але за нашими даними внесення гною і одинарної дози NPK на фоні вапнування забезпечило на 11-43 ц/га вищі прирости врожаю ніж без нього.

Однорічні трави дуже добре реагували як на удобрення, так і вапнування, що в значній мірі обумовлено наявністю в їх складі бобових компонентів, зокрема гороху і вики. Внесення мінеральних добрив в дозі  $N_{60}P_{60}K_{60}$  підвищувало врожайність зеленої маси в першій і другій ротаціях, відповідно, на 77 і 93 ц/га, а в поєднанні з вапнуванням – на 107 і 138 ц/га при врожайності на контролі, відповідно, 167 і 238 ц/га.

Підвищення дози мінеральних добрив як з вапнуванням, так і без нього не забезпечувало істотного приросту врожаю порівняно з одинарною.

Озиме жито можна вирощувати на ґрунтах з широким діапазоном кислотності. Разом з цим у нашому досліді воно позитивно реагувало на основне і підтримуюче вапнування. Слід відзначити, що прирости врожаю від підтримуючого вапнування були значно вищими ніж від основного. Якщо від внесення  $N_{40}P_{60}K_{60}$  врожай зерна у першій і четвертій ротаціях сівозміни зростав, відповідно, на 17 і 21%, то при поєднанні цієї дози удобрення з вапнуванням додаткового приросту врожаю від основного внесення вапна в першій ротації не отримано. У другій, третій і четвертій ротаціях завдяки підтримуючому вапнуванню врожайність озимого жита зросла, відповідно, на 18, 10 і 11% порівняно з внесенням добрив без вапнування. Підвищена доза NPK при застосуванні без вапнування за впливом на врожайність була рівноцінною одинарній, а в поєднанні з вапном протягом чотирьох ротацій сівозміни підвищувала врожай зерна на 4,9–11,8 ц/га.

Льон-довгунець, судячи з літературних джерел, не завжди позитивно реагує на вапнування. Отримані за дві ротації сівозміни експериментальні дані свідчать, що дія добрив і вапна в них проявлялась по-різному. В першій ротації при врожайності соломки на контролі 27,5 внесення  $N_{30}P_{60}K_{90}$  без вапнування підвищувало її на 8,8, а на фоні вапнування – на 17,7 ц/га. За підвищеної дози NPK без  $CaCO_3$  врожайність соломки порівняно з одинарною зростала на 4,1 ц/га, а в поєднанні з вапнуванням практично була такою ж самою. У другій ротації завдяки застосуванню  $N_{30}P_{60}K_{90}$  без вапнування врожайність

соломки порівняно з контролем зросла на 20,1 ц/га і становила 50,8 ц/га. На фоні вапнування порівняно з варіантами без вапна, врожайність соломки від внесення мінеральних добрив незначно збільшувалася лише при застосуванні підвищеної їх дози, а за одинарної була такою ж самою. Слабка дія вапнування у другій ротації порівняно з першою певною мірою зумовлена значно кращою ніж на початку досліді окультуреністю ґрунту.

Кормові буряки належать до культур, вирощування яких на кислих ґрунтах є малоефективним навіть за оптимального удобрення. На фоні удобрення гноєм їх врожайність протягом чотирьох ротацій знаходилась в межах 258–322 ц/га. Поєднання гною з  $N_{90}P_{120}K_{120}$  сприяло підвищенню врожаю на 39–94 ц/га. Збільшення дози NPK в 1,5 раза на фоні гною істотно не збільшило, а у другій ротації навіть зменшило, приріст врожаю порівняно з одинарною. Вапнування різко підвищувало ефективність удобрення. Завдяки цьому заходу врожайність коренеплодів у першій, другій, третій і четвертій ротаціях при внесенні  $N_{90}P_{120}K_{120}$  підвищувалась відповідно у 2,0; 1,8; 1,5 і 1,5 раза, а від підвищеної дози NPK, відповідно, в 2,1; 2,3; 1,7 і 1,4 раза.

Ярий ячмінь для нормального росту і розвитку потребує нейтральної реакції ґрунтового розчину, тому прирости врожаю від поєднання удобрення з вапнуванням були значно більшими, ніж при застосуванні добрив на не провапнованих ділянках. Зокрема, якщо на фоні післядії гною врожайність зерна за ротаціями коливалась в межах 14,4–19,8 ц/га, то при застосуванні  $N_{40}P_{60}K_{60}$  збільшувалась на 1,7–6,1 ц/га, а завдяки вапнуванню приріст за такого удобрення становив 9,5–14,6 ц/га, 1,5 дози NPK як без вапнування, так і з вапнуванням за впливом на врожайність ярого ячменю були рівноцінними внесенню однієї дози добрив.

Конюшина лучна добре реагувала на помірну дозу мінеральних добрив при застосуванні їх окремо і особливо в поєднанні з вапнуванням. При врожайності на контролі в першій, другій і третій і четвертій ротаціях, відповідно 264, 225, 159 і 154 ц/га прирости врожаю зеленої маси від застосування  $P_{60}K_{60}$  без вапнування і на його фоні становили, відповідно, 38–98 і 120–144 ц/га. Збільшення дози мінерального удобрення в 1,5 рази у першій ротації зменшувало врожайність на 39 ц/га навіть порівняно з контролем, а у другій, третій і четвертій прирости врожаю не перевищували похибки досліді. Застосування підвищеної дози добрив на провапнованих ділянках сприяло зростанню врожайності порівняно із їх внесенням без

вапнування, але загальна врожайність лише у другій ротатії істотно перевищувала варіант з однією дозою NPK в поєднанні з вапнуванням.

Озима пшениця характеризується позитивною реакцією на вапнування кислих ґрунтів і найвищу окупність удобрення забезпечує за нейтральної реакції ґрунтового розчину. Застосування мінеральних добрив під озиму пшеницю на кислих ґрунтах є малоефективним. За нашими даними доза удобрення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  підвищувала врожайність на 2,5–5,0 ц/га у другій–четвертій ротациях сівозміни, а у першій вона був на рівні контролю. Вапнування підвищувало приріст врожаю зерна від даної дози добрив на 20–43%. Збільшення дози NPK у півтора рази в першій ротатії призвело до зниження врожайності озимої пшениці як порівняно з однією дозою добрив, так і з контролем, але у другій, третій і четвертій ротациях забезпечило приріст зерна, відповідно на 21, 10 і 25%. Підвищена доза NPK в поєднанні з вапнуванням у чотирьох ротациях сприяла зростанню врожайності на 26–74%, порівняно з її застосуванням без вапнування, що свідчить про позитивну реакцію озимої пшениці на фактори інтенсифікації.

Отримані результати досліджень по впливу на врожайність культур сівозміни і її динаміку в часі тривалого (1978–2010 рр.) застосування органічної та органо-мінеральної систем удобрення в сівозміні без вапнування і в поєднанні з ним дають можливість визначити їх придатність для вирішення одного з ключових завдань – забезпечення сталого розвитку агроєкосистем.

Наведені дані свідчать, що внесення на фоні гною одинарних та підвищених доз мінеральних добрив в поєднанні з вапнуванням досить високоефективне і дає можливість підвищити продуктивність культур сівозміни, відповідно, на 56–68 і 69–82%. Разом з цим слід відзначити, що наростання з проходженням чергової ротатії потенційної родючості дерново-підзолистого ґрунту, яке забезпечували дані системи удобрення, не завжди супроводжувалось зростанням ефективності.

Аналіз отриманих за чотири ротатії показників продуктивності сівозміни показує, що застосування органічної системи удобрення з внесенням на 1 гектар сівозмінної площі 17 т гною забезпечило рівень її продуктивності в межах 30–32 ц/га зернових одиниць. Поєднання гною з одинарною нормою мінеральних добрив сприяло підвищенню продуктивності сівозміни до 37–40 ц/га зернових одиниць, або на 17–28%. За такої ж комбінації удобрення, але застосованої на провапнованому ґрунті, збір зернових одиниць становив 46–57 ц/га,

тобто завдяки внесенню однієї норми вапна, встановленої за гідролітичною кислотністю, зріс на 24–44%.

Поєднання підвищених норм NPK з вапнуванням сприяло зростанню їх ефективності і збільшенню виходу зернових одиниць порівняно з їх внесенням без вапнування на 39–43%.

Порівняння між собою показників продуктивності сівозміни за ротаціями у варіантах з внесенням одинарної і підвищеної норм NPK у поєднанні з вапнуванням показало, що в першій ротації вони відрізнялись на 2%, у другій, третій і четвертій відповідно на 7, 10, і 9%. Однак це зумовлено не зростанням в часі ефективності підвищеної норми NPK, а зниженням продуктивності за застосування одинарної.

Таким чином, результати досліджень вказують на необхідність пошуку факторів, які обмежують ріст продуктивності сільськогосподарських культур за традиційних систем удобрення та можливостей їх регулювання.

Висновки. При застосуванні протягом 1978-2010 років органо-мінеральної системи удобрення в сівозміні в поєднанні з вапнуванням урожайність таких культур як картопля, ярий ячмінь і озиме жито залишалась практично стабільною; конюшини і кормових буряків знижувалась, а озимої пшениці зростала.

Підвищені дози мінеральних добрив порівняно з одинарними практично не забезпечували додаткового приросту врожаю озимого жита, ярого ячменю, конюшини лучної, однорічних трав і льону. Врожайність картоплі зростала періодично, озимої пшениці – у другій і третій ротаціях, а кормових буряків найбільш істотно з усіх культур сівозміни.

Впродовж чотирьох ротацій найбільший вихід зернових одиниць з 1 га сівозміни на рівні 46–58 ц отримано за внесення на фоні гною одинарної і підвищеної доз NPK у поєднанні з вапнуванням.

### **Література**

1. Мазур Г.А., Медвідь Г.К., Сімачинський В.М. Підвищення родючості кислих ґрунтів. – К.: Урожай, 1984. – 176 с.
2. Бровкіна Е.А. Известкование почв в районах свеклосеяния. – К.: Урожай, 1976. – 88 с.
3. Петрунів І.І., Сеньків Г.Й., Костюк М.М. Вплив довготривалого застосування органічних, мінеральних добрив та вапнування на продуктивність сільськогосподарських культур. Перед гірське та гірське землеробство і тваринництво. Л.: Оброшино, 2001. – Вип. 43, ч.1. – С. 161-165.

4. Барвінський А.В. Зміна агрофізичних властивостей дерново-підзолистих ґрунтів під впливом застосування добрив та меліорантів. Вісник аграрної науки. – 2003. - № 9. – С. 16-19.

5. Гуменюк А.І. Вапнування ґрунтів. – К.: Урожай, 1968. – 100 с.

**Микола Ткаченко**

к. с-г. н., старший н. с., заступник директора з наукової роботи  
Національний науковий центр Інститут землеробства НААН  
сmt. Чабани

### **ВПЛИВ ПОВТОРНОГО ВАПНУВАННЯ НА ВМІСТ РУХОМОГО АЛЮМІНІЮ У СІРОМУ ЛІСОВОМУ ҐРУНТІ**

Останні два десятиріччя землекористувачі ігнорують проведення хімічної меліорації – достовірно ефективного заходу, через нібито високу його енергозатратність і недостатню ефективність. За вказаний період не тільки меліоративне вапнування, а й решта заходів відтворення родючості та охорони ґрунтів істотно зменшились або звелись до мінімальних обсягів. Разом з тим, відсутність державної програми хімічної меліорації ґрунтів, недостатність діючих вапнякових кар'єрів (у зонах розповсюдження кислих ґрунтів), поглиблюють проблему деградації ґрунтового покриву.

Вплив хімічної меліорації на кислотність сірого лісового крупнопилувато-легкосуглинкового ґрунту за умов періодично промивного водного режиму, різних систем удобрення, вивчався у стаціонарному досліді, що розташований у ДП ДГ Чабани, Києво-Святошинського району. Дія вапнякових матеріалів у часі вивчалась із 1992 року. Вапно вносили повною та полуторною дозою за гідролітичною кислотністю під основний обробіток ґрунту. Проведена повторна хімічна меліорація у 2005 році з використанням дефекату місцевих цукрових заводів різними дозами та у поєднанні з 1,5 тоннами сапонітової глини Ташківського родовища Хмельницької області.

У 2010 році настав період максимально ефективної нейтралізуючої дії внесених меліорантів у досліді, що характерний для сірих лісових ґрунтів з підвищеною буферністю. Слід відмітити, що ефективність вапнування безперечно залежить від системи удобрення, доз і форм внесеного вапна та технологічних прийомів його

застосування. Тому зрозуміло, що різні системи удобрення неоднаково впливають на зміну фізико-хімічних властивостей ґрунту. Внесення повної дози  $\text{CaCO}_3$  (1,0Нг) у формі дефекату зумовило різке зниження рівня кислотності на 5-й рік нейтралізуючої дії в усіх провапнованих варіантах до нейтральних значень. Негативний вплив підвищених доз фізіологічно кислих мінеральних добрив на 5-й рік дії меліорантів, повністю нівелюється внесенням  $\text{CaCO}_3$  (1,0Нг).

Отже, застосування дефекату (із вмістом діючої речовини до 50% і дисперсністю 2-2,5 мм) повною нормою  $\text{CaCO}_3$  за гідролітичною кислотністю на п'ятий рік після внесення, забезпечує повну нейтралізацію кислотності сірого лісового ґрунту незалежно від системи удобрення.

Відомо, що різні сільськогосподарські культури не однаково відносяться до підвищеного вмісту рухомого алюмінію в ґрунті. Найбільш чутливі до підвищення його вмісту є цукрові і столові буряки, люцерна, конюшина червона, кукурудза, горох, ячмінь, пшениця озима, ріпак та інші культури, критичною межею для них є 5-8 мг/100 г ґрунту. За такої кількості алюмінію в ґрунті ці культури можуть знижувати врожай на 20-50%. Підвищена активізація алюмінію в ґрунті найбільше проявляється за сильно- і середньокислої реакції ґрунту (рН 4,0-5,0) тобто, з підвищенням обмінної кислотності пропорційно зростає вміст рухомого алюмінію в ґрунті. Ця закономірність простежується і в нашому досліді, особливо на варіантах, де вносили одні мінеральні добрива (табл. 1). Зворотна закономірність спостерігається за внесення зростаючих доз вапна. Так, внесення повної і полуторної доз  $\text{CaCO}_3$  у поєднанні з заорюванням подрібненої побічної продукції призводить до повної відсутності рухомого  $\text{Al}^{3+}$  і мінімальних значень обмінної кислотності в ґрунті.

Незважаючи на те, що проблема високої обмінної кислотності і критичних меж шкідливості притаманна дерново-підзолистим ґрунтам, а сірі лісові ґрунти в цьому відношенні вважаються “благополучними”, варто звернути увагу на те, що тривале інтенсивне використання мінеральних добрив веде до істотних змін вмісту рухомого алюмінію. Крім того, вміст  $\text{Al}^{3+}$  на рівні 2,09-2,32 мг/100 г ґрунту, що був зафіксований у ґрунті контрольного варіанту (15-19 років використання без добрив) у третій ротації сівозміни впритул наближається до критичних величин, які на сірих лісових ґрунтах не досліджені і можуть істотно відрізнятися від загальновідомих. Зазначені чинники призводять, очевидно, до зменшення рівня надходження поживних речовин у тканини та органи рослин



## **Вапнування та відтворення родючості ґрунтів**

викликаючи пригнічення їх росту і розвитку та зниження продуктивності сівозміни.

Таблиця 1

### **Вплив повторного вапнування на вміст рухомого алюмінію у сірому лісовому ґрунті, (у шарі 0-20 см)**

Варіант досліджу	Рухомий $Al^{3+}$ мг/100 г ґрунту		
	вихідні, 1992 р.	кінець II ротації, 2005 р.	повторне вапну- вання, 5- й рік дії, 2010 р.
1. Без добрив (контроль)	0,88	2,09	2,32
3. NPK	0,96	1,19	1,52
4. NPK + $CaCO_3$ (1,0Нг)	0,41	0,66	0,01
6. NPK + П.п – фон	0,40	0,88	0,71
7. Фон + $CaCO_3$ (1,0Нг)	1,06	0,33	-
10. Фон + $CaCO_3$ (0,75Нг) + сапоніт (1,5 т/га)	0,64	1,8	0,02
11. Фон + $CaCO_3$ (0,5Нг) + сапоніт (1,5 т/га)	0,96	0,19	0,12
12. 1,5 NPK + $CaCO_3$ (1,0Нг) + П.п.	1,24	0,52	0,04
14. 1,5 NPK + $CaCO_3$ (1,5Нг) + П.п.	2,12	0,32	-
16. Побічна продукція	1,3	0,87	0,49
19. 2 NPK + $CaCO_3$ (1,0Нг)	1,31	0,52	0,05

Так, наприклад, у досліджах Інституту землеробства Карпатського регіону НААН високі дози мінеральних добрив ( $N_{163}P_{154}K_{180}$ ), внесені протягом семи ротацій, сформували несприятливі умови живлення рослин та високий вміст  $Al^{3+}$  (9,85 мг/100 г ґрунту), що в свою чергу, призвело до зменшення продуктивності сівозміни на 0,16 т/га, порівняно з неудобреним варіантом.

Підсумовуючи вище сказане слід сказати, що вапнування кислих сірих лісових крупнопилувато-легкосуглинкових ґрунтів є важливим заходом зниження обмінної кислотності в них і як наслідок – вмісту рухомого алюмінію. Вапнування запобігає його накопиченню в ґрунті під дією мінеральних добрив. Також реальним є і те, що з

підвищенням рівня застосування фізіологічно кислих мінеральних добрив загальні площі кислих ґрунтів будуть зростати і вапнування стане необхідністю там, де зараз кислих ґрунтів немає.

**Анатолій Мельник**

к.с.-г.н., с.н.с., директор

**Юрій Матухно**

к.с.-г.н., пров. фахівець

**Олексій Проценко**

зав. лабораторії

ДУ «Чернігівський центр «Облдержродючість»

м. Чернігів

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ ВАПНУВАННЯ КИСЛИХ ҐРУНТІВ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Територія Поліської та перехідної до Лісостепу частини Чернігівської області займає близько 2/3 площі сільськогосподарських земель. В її ґрунтовому покриві переважають дерново-підзолисті та сірі опідзолені ґрунти. Через їх певні властивості, а саме – легкий гранулометричний склад, низьку вбирну здатність, малу гумусованість – вони легко підкислюються. У Лісостеповій частині також зустрічаються опідзолені ґрунти, поширені значні площі вилугованих чорноземів, які теж легко піддаються процесу підкислення.

За останніми даними агрохімічного обстеження площа кислих ґрунтів в області сягнула 471,5 тис. га, що становить 54% площі обстежених орних земель, серед них сильно та середньокислі ґрунти займають 209,6 тис. га.

Зростання кислотності ґрунтів зумовлене як природними факторами, так і впливом діяльності людини. Внаслідок підвищення кислотності ґрунтів погіршуються їх фізичні, фізико-хімічні, агрохімічні та мікробіологічні властивості. Це призводить до зменшення урожаїв сільськогосподарських культур, особливо – чутливих до кислотності та вмісту розчинних форм алюмінію і марганцю.

Єдиним і незамінним заходом підвищення продуктивності кислих ґрунтів є хімічна меліорація – вапнування [1,2]. Дослідження ефективності цього заходу проводилось з 1996 року на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті. Характеристики кислотності ґрунту:

pH<sub>сол.</sub> 5,12, гідролітична кислотність - 2,35 мг-екв на 100 г ґрунту. Мінеральні добрива вносили в дозах, розрахованих на запланований урожай, та в дозах, збільшених щодо P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в 1,3 рази, K<sub>2</sub>O – в 1,8 рази. Крейду застосовували в дозах 3,5 і 7,0 т/га CaCO<sub>3</sub>.

Після вапнування кислотність ґрунту впродовж чотирьох років зменшувалась (по варіантах доз відповідно до 6,25 і 6,80 pH), після цього повільно зростала, але навіть через 15 років ще була на 0,38 і 0,63 pH нижчою від рівня її до вапнування. Дія крейди у нормі 3,5 т/га буде тривати до 2016 року (тобто на протязі 20 років), а норми 7,0 т/га – значно довше. Внесення мінеральних добрив на варіантах з крейдою певною мірою прискорює процес підкислення, але до 2011 року показник pH<sub>сол.</sub> на цих варіантах ще не знизився до рівня 1996 року.

Щорічний приріст урожайності вирощуваних культур при внесенні одинарної і подвійної доз крейди становив у середньому відповідно 2,3 і 2,9 ц/га зернових одиниць впродовж 16 років.

Внесення мінеральних добрив на провапнованих ділянках давало, як правило, більший ефект, ніж дія самих добрив. Так, додаткова прибавка урожаю зерна вівса від сумісної дії добрив і меліоранту сягала 4,1-4,8 ц/га, відносно варіантів з внесенням лише добрив.

Таким чином, вапнування дерново-підзолистого супіщаного ґрунту на тривалий час забезпечило істотну прибавку урожаю і підвищило ефект від застосування мінеральних добрив.

На чорноземних ґрунтах лісостепової частини області вирощуються, як правило, чутливі до кислотності сільськогосподарські культури, тому вапнування їх є дуже важливим способом підвищення родючості. Дослід було закладено у 2003 році на середньо кислому чорноземі типовому малогумусному вилугованому легкосуглинковому. Характеристики кислотності ґрунту: pH<sub>сол.</sub> 4,73, гідролітична кислотність – 4,71 мг-екв на 100 г. Мінеральні добрива вносили в дозі, розрахованій на запланований урожай. Меліорант – дефекат – застосовували у дозах 3,15 т/га, 6,3 т/га та 12,6 т/га (половинній, цілій і подвійній). Внесення дефекату зумовило зниження кислотності чорнозему відповідно по варіантах доз на 0,50, 0,83, 1,63 одиниці pH. Через 9 років на цих варіантах підкислення ґрунту ще не досягло початкового стану, показник pH був більшим відповідно на 0,35, 0,73 та 1,05 pH. Внесення добрив на провапнованих ділянках досліду дещо прискорювало підкислення, тому показники pH у 2011 році перевищували початковий рівень на 0,13, 0,60 та 0,75 pH.

Середньорічний урожай культур на контролі цього досліді становив 22,4 ц/га зернових одиниць. Прибавка від половинної, цілої і подвійної доз дефекату за 9 років становила в середньому 2,7, 5,6 і 9,2 ц/га зернових одиниць. Ефективність сумарної дії добрив і меліорантів була вищою і сягала відповідно до трьох доз дефекату 17,5, 19,1 і 20,4 ц/га зернових одиниць, що на 78-91% більше, ніж на контролі.

**Висновки.** Вапнування кислих ґрунтів на тривалий час знижує кислотність і поліпшує комплекс властивостей, які впливають на рівень родючості. Внесення меліоранту дає помітну (на дерново-підзолистому ґрунті) або значну (на чорноземі) прибавку урожаю. Застосування мінеральних добрив на провапнованих ґрунтах має суттєво більший ефект, особливо на чорноземі.

Повторне підтримуюче вапнування при застосуванні середніх доз добрив доцільно проводити через 9-11 років.

### **Література**

1. Шильников И.А., Лебедева Л.А. Известкование почв. – М., ВО «Агропромиздат», 1987. – 169 с.
2. Мельник А.І., Проценко О.І. та ін. Кислотність і вапнування ґрунтів Чернігівщини. – Чернігів, Чернігівський центр «Облдержродючість», 2011. – 74 с.

**Галина Шевчук**

завідувач сектором

**Микола Лаврук**

науковий співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН  
с. Шубків Рівненського р-ну Рівненської обл.

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ УДОБРЕННЯ БУРЯКІВ КОРМОВИХ ЗАЛЕЖНО ВІД КИСЛОТНОСТІ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОГО ҐРУНТУ**

В Україні за даними крупно масштабного агрохімічного обстеження майже 23% земель мають підвищену кислотність, що обумовлює низьку їх родючість та слабку ефективність добрив. В першу чергу ґрунтова кислотність призводить до зниження урожайності високоінтенсивних культур, тому вони витісняються з сівозмін більш стійкими до кислотності ґрунту але менш

продуктивними культурами, внаслідок чого ефективність землеробства знижується.

До культур, які найбільш чутливо відгукуються на вапнування належать і кормові буряки. Узагальнені дані лабораторії вапна ВІУА свідчать, що завдяки вапнуванню урожайність кормових буряків зростає на 40-100 ц/га [1]. За даними [2] вони дуже добре реагують на дози вапна. Зокрема, від внесення 0,5 норми  $\text{CaCO}_3$  врожайність коренеплодів зросла з 187 до 281 ц/га, а від 1,0 норми – до 336 ц/га. Ефективність вапнування значно зростає за його поєднання з внесенням добрив. Якщо від вапна врожайність кормових буряків зростає на 33%, а мінеральних добрив – на 67%, то від сумісного їх застосування – на 99% [3].

Завдяки наявності в Інституті сільського господарства Західного Полісся НААН України стаціонарного дослідю, на полях якого внаслідок внесення різних норм вапна створено ділянки з широким діапазоном показників кислотності, з'явилась можливість дослідити її вплив на ефективність добрив, внесених під буряки кормові.

Дослідження проводили у тривалому стаціонарному польовому досліді, закладеному у 1978 році в с. Шубків Рівненського району Рівненської області.

Схемою дослідю передбачено вивчення на орґано-мінеральному фоні удобрення впливу 0,5; 1,0; 1,5 та 2,0 норм  $\text{CaCO}_3$  за гідролітичною кислотністю на врожайність культур сівозміни, якості вищої продукції та властивості ґрунту.

Перед закладанням дослідю проводили основне вапнування, а перед початком другої і третьої ротації сівозміни – підтримуючі. З метою вивчення тривалості післядії різних норм вапна перед четвертою ротацією його не вносили.

Отримані експериментальні дані засвідчили, що врожайність буряків кормових та ефективність добрив, внесених під цю культуру на дерново-підзолистому зв'язно-піщаному ґрунті насамперед залежить від його окультурення. Зокрема, без внесення добрив і хімічних меліорантів в середньому за три роки зібрано лише 14,9 т/га буряків кормових, що свідчить про малу придатність цих ґрунтів для даної культури без попереднього проведення комплексу агрохімічних заходів (табл.). Найважливішими з них є збільшення вмісту орґанічної речовини, зменшення кислотності та покращення поживного режиму.

Внесення впродовж 1978–2008 років ґною в розрахунку 15 т/га сівозміни забезпечило істотне окультурення ґрунту, в тому числі зниження реакції ґрунтового розчину до рН 4,9–5,2 проти 4,4–4,8 на

контролі. На фоні внесеного гною врожайність коренеплодів склала 23,9 т/га, що майже у 1,5 рази більше ніж на контролі.

Таблиця

**Врожайність буряків кормових залежно від удобрення і кислотності ґрунту**

Удобрення	рН <sub>сол.</sub>	Врожайність по роках, т/га			Середнє
		2006	2007	2008	
Без добрив	4,4–4,8	16,7	12,0	16,0	14,9
50 т/га гною – фон	4,9–5,2	25,3	20,2	26,2	23,9
Фон + N <sub>100</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	4,8–4,9	33,5	28,0	33,6	31,7
Фон + N <sub>100</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	5,1–5,2	43,9	36,7	45,5	42,0
Фон + N <sub>100</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	5,9–6,1	50,1	45,4	51,2	48,9
Фон + N <sub>100</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	6,1–6,4	54,5	47,7	55,2	52,5
Фон + N <sub>100</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	6,3–6,5	57,2	51,3	57,3	55,3
НІР <sub>05</sub>		2,5	2,6	2,8	

Мінеральні добрива в нормі N<sub>100</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub> на фоні післядії гною обумовили підкислення дерново-підзолистого ґрунту до рН 4,8–4,9, але не зважаючи на це сприяли зростанню врожайності до 31,7 т/га, або на 7,8 т/га порівняно з фоном.

Завдяки основному та підтримуючим вапнуванням, проведеними різними нормами вапна відповідно перед закладанням досліду і після закінчення ротацій сівозміни відбулася диференціація ділянок за кислотністю в межах рН 4,8–6,5, що дало можливість встановити ефективність мінеральних добрив залежно від реакції ґрунтового розчину. Результати досліджень засвідчили, що зрушення показника рН з 4,8–4,9 до 5,1–5,2 обумовило зростання врожайності буряків кормових від внесення N<sub>100</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub> відповідно з 31,7 до 42,0 т/га, або на 32%. По мірі подальшої нейтралізації ґрунтової кислотності врожайність буряків зростала, але значно слабше, ніж до рН 5,1–5,2. Зокрема, за зниження кислотності ґрунту з рН 5,1–5,2 до рН 5,9–6,1 приріст врожаю склав 6,9 т/га. Зміна інтервалу кислотності ґрунту з рН 5,9–6,1 до 6,1–6,4 забезпечила зростання врожайності на фоні N<sub>100</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub> на 3,6 т/га, а з 6,1–6,4 до 6,3–6,5 на 2,8 т/га.

Отже, зниження кислотності дерново-підзолистого зв'язно-піщаного ґрунту з рН<sub>сол.</sub> 4,8–4,9 до 6,3–6,5 обумовило збільшення врожайності буряків кормових від внесення N<sub>100</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub> з 31,7 до

55,3 т/га, але найбільший приріст – 10,3 т/га забезпечило зрушення реакції ґрунту з  $pH_{\text{сол.}}$  4,8–4,9 до 5,1–5,2.

### **Література**

1. Авдонин Н.С. Научные основы применения удобрений. – М.: Колос, 1972. – 320 с.
2. Козловский Е.В., Небольсин А.Н., Алексеев Ю.В., Чуриков Л.А. Известкование почв. – Л.: Колос, 1983. – 286 с.
3. Ланников В.Д., Минеев В.Г. Почва, климат, удобрение и урожай. – М.: Агропромиздат, 1987. – 512 с.

**Ганна Габрієль**

к.с.-г.н., ст. науковий співробітник

**Юрій Оліфір**

к.с.-г.н., ст. науковий співробітник

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

**Ольга Германович**

аспірант

Львівський національний аграрний університет

м. Львів

## **ВПЛИВ ВАПНУВАННЯ ТА УДОБРЕННЯ НА ВМІСТ ВАЛОВИХ ТА РУХОМИХ ФОРМ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ЯСНО-СІРОМУ ЛІСОВОМУ ПОВЕРХНЕВО ОГЛЕСНОМУ ҐРУНТІ**

У природних умовах ґрунт, як тіло природи, має значний потенціал стійкості, здатність до саморегуляції, підтримки основних своїх параметрів і властивостей в часі. За сільськогосподарського використання ґрунт переходить до нерівноважного стану, що залежить від ступеня впливу на нього людини [1].

До факторів, які в найбільшій мірі впливають на навколишнє середовище, крім промислових викидів, пестицидів та ін. відносять і застосування мінеральних, органічних добрив і вапнякових матеріалів [2]. З одного боку, до складу добрив входять важкі метали, які потенційно здатні забруднювати ґрунт, рослини та ґрунтові води. З іншого – добрива, змінюючи агрохімічні властивості ґрунту, можуть впливати на рухомість важких металів у ньому та на їх нагромадження у рослинах [3].

Як правило, на рухомість важких металів в ґрунті і поступлення їх в рослини впливають наступні умови: реакція середовища (рН), вміст у ґрунті органічної речовини, гранулометричний склад і ємність поглинання катіонів ґрунту, наявність геохімічних бар'єрів та ін. [4].

Якісну аналітичну інформацію про стан ґрунтових агроєкосистем в результаті нерегламентованого втручання людини у функціонування біогеопроектів можна отримати лише на основі глибоких наукових досліджень, проведених у базових стаціонарних дослідках.

Одним із таких є діючий стаціонарний дослід в Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН, закладений на ясно-сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті у 1965 р. з різними дозами і співвідношеннями мінеральних добрив, гною та вапна у семипільній сівоzmіні: картопля, ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної, конюшина лучна, пшениця озима, буряки цукрові, кукурудза на силос, пшениця озима. Починаючи з 2000 р. проведено часткову реконструкцію даного дослідку, що полягає у вивченні ефективності різних систем удобрення та післядії вапнування і високих доз добрив з таким чергуванням культур: кукурудза на силос, ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної, конюшина лучна, пшениця озима. Агрохімічна характеристика орного шару до закладки дослідку представлена такими усередненими показниками: вміст гумусу за Тюрінім 1,42%,  $\text{pH}_{\text{KCl}}$  4,2, гідролітична кислотність за Каппеном 4,9, сума увібраних основ 2,5 мг-екв/100г ґрунту, вміст рухомого алюмінію за Соколовим 60, доступного фосфору і обмінного калію 47 і 57 мг/кг ґрунту.

Проведені дослідження показали, що валовий вміст важких металів Mn, Co, Zn, Pb, Cd, в ґрунті під впливом тривалого внесення мінеральних добрив, гною і вапна змінювався незначно. У варіанті сорокарічного внесення високих доз мінеральних добрив концентрації валових форм Mn, Co, Zn, Cd, Pb перевищували контроль без добрив, однак були значно нижчими за ГДК. У нагромадженні рухомих форм важких металів чітко прослідковується залежність їх вмісту від кислотності. Найвищий вміст рухомих сполук кобальту, цинку, кадмію та свинцю у варіанті інтенсивного мінерального удобрення ( $\text{pH}_{\text{KCl}}$  рівне 3,9) та контролю без добрив ( $\text{pH}_{\text{KCl}}$  рівне 4,0). Однак і в даному випадку їх концентрації не перевищують гранично допустимих. У варіантах вапнування, сумісного внесення гною, мінеральних добрив і вапна за сорокарічний період вміст валових і рухомих форм важких металів незначно змінювався і був далеким до ГДК.



Сорокарічне використання ясно-сірого лісового поверхнево оглеєного ґрунту без добрив супроводжується зростанням вмісту сполук рухомої міді у верхніх шарах ґрунту. За довготривалого внесення подвійної дози мінеральних добрив вміст сполук рухомої міді підвищився до 5,60-5,77 мг/кг ґрунту.

У варіанті тривалого інтенсивного мінерального удобрення вміст рухомих сполук кадмію перевищує всі інші варіанти, однак не досягає ГДК. Підвищення вмісту рухомих сполук Cd, як і Cu, у цьому варіанті в першу чергу пов'язане із зростанням кислотності ( $\text{pH}_{\text{KCl}}$  рівне 3,9) внаслідок тривалого застосування подвійної дози мінеральних добрив. Це свідчить про те, що як інтенсивне мінеральне удобрення ясно-сірого лісового поверхнево оглеєного ґрунту з низьким вмістом гумусу, так і використання його без добрив, супроводжуючись подальшим підкисленням (до  $\text{pH}$  3,9-4,0), є екологічно небезпечним. Згідно досліджень В.Г. Кисель, Л.А. Жеребної [5] забруднення міддю понад ГДК 3 мг/кг веде до пригнічення активності нітрифікуючих бактерій та затримки мінералізації азоту ґрунту.

Внесення високих доз мінеральних добрив на фоні вапнування в умовах ясно-сірого лісового ґрунту, підвищуючи  $\text{pH}_{\text{KCl}}$  до 5,2-5,4, знижує вміст сполук рухомої міді до 2,65-2,70 мг/кг ґрунту.

### **Література**

1. Медведєв В.В. Ґрунти й українське суспільство в ХХІ столітті // Агрохімія і ґрунтознавство. Спец. випуск до VI з'їзду УТГА, м. Умань (1-5 липня). – 2002. – Кн. I – X, 2002. – С. 7 – 13.
2. Овчаренко М.М. Тяжелые металлы в системе почва-растение-удобрение // Химия в сельском хозяйстве. – 1995. - № 4. – С. 8 – 16.
3. Агроэкология. Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекерес. М. : “Колос”, 2000. – 528 с.
4. Ковда В.А. Биохимия почвенного покрова. Институт почвоведения и фотосинтеза АН СССР. – М.: Наука, 1985. – 623 с.
5. Кисель В.Г., Жеребная Л.А. Влияние минеральных удобрений на накопление тяжелых металлов в растениеводческой продукции // Вісник аграрної науки. – 2001. – № 2. – С.

**Броніслав Котвицький**

к.с.-г.н.,с.н.с., завідувач лабораторією

**Григорій Восьвода, с.н.с.**

**Оксана Прохорук, н.с.**

Волинська державна сільськогосподарська дослідна станція  
смт. Рокині, Луцький р-н., Волинська обл.

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ РІВНІВ ВАПНУВАННЯ У ЗЕРНО- БУРЯКОВИХ СІВОЗМІНАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ**

Дослідження з впливу вапнування на кислотність сірого лісового опідзоленого легкосуглинкового ґрунту, продуктивність сільськогосподарських культур і зерно-бурякової сівозміни в цілому проводили в довготривалому (з осені 1982 року) стаціонарному польовому досліді «Вивчити ефективність мікродобрив в польовій сівозміні в залежності від рівня живлення рослин і вапнування» з таким чергуванням культур: ячмінь ярий + багаторічні трави – багаторічні (бобово-злакові) трави – озима пшениця – цукрові буряки – кукурудза на силос – горох (з третьої ротації – вико-овес ) – озима пшениця цукрові буряки.

Ефективність вапнування місцевою крейдою (90-93%  $\text{CaCO}_3$ ) досліджували на фоні застосування двох рівнів мінеральних добрив:  $\text{N}_{68}\text{P}_{70}\text{K}_{80}$  і  $\text{N}_{101}\text{P}_{105}\text{K}_{120}$  кг/га сівозмінної площі. Починаючи з третьої ротації сівозміни, з реконструкцією стаціонарного досліді, введене у схему підтримуюче вапнування (під зернові культури сівозміни), що дало можливість оцінити його ефективність у порівнянні з вапнуванням повними дозами за гідролітичною кислотністю, а також встановити тривалість післядії останнього.

Неодноразове вапнування позитивно вплинуло на фізико-хімічні властивості ґрунту, в першу чергу на його кислотність. Вплив цей знаходився в прямій залежності від рівня вапнування. Так, за вихідних (до закладання досліді)  $\text{pH}_{\text{KCl}}$  5,9-6,0 і гідролітичної кислотності Нг 2,2 мг – екв./100г ґрунту, вапнування з розрахунку повної норми за гідролітичною кислотністю один раз у кожен ротацію, зменшило кислотність ґрунту по закінченню третьої ротації сівозміни відповідно до 6,1 і 0,9 (таблиця 1).

Підтримуючі вапнування в третій ротації сівозміни, за його повної відсутності у двох перших ротаціях, в меншій мірі вплинули на зменшення кислотності сірого опідзоленого ґрунту, що

## **Вапнування та відтворення родючості ґрунтів**

супроводжувалось недобором урожаю ряду сільськогосподарських культур сівозміни, особливо цукрових буряків (табл. 1).

Таблиця 1

### **Вплив вапнування на кислотність ґрунту, врожайність коренеплодів цукрових буряків і збір цукру, третя ротація сівозміни, середнє з трьох полів**

Варі- ант	Удобрєння цукрових буряків	Вапнування у сівозміні		pH <sub>KCl</sub>	Нг, мг – екв./100г ґрунту	Коре- неп- лоди, т/га	Збір цукру т/га
		*повна доза	**підтри- муюче				
2	N <sub>120</sub> P <sub>140</sub> K <sub>160</sub>	-	+	5,7	1,5	39,6	6,54
10		+	+	6,1	0,9	45,3	7,47

\* перша та друга ротації, 1983-2000рр. \*\* третя ротація, 1999-2008 рр.

В цілому за сівозміну вапнування, з розрахунку норми за гідролітичною кислотністю, забезпечувало в середньому щороку додатково (в залежності від рівня фонового удобрення ) від 7,5- 7,7 до 11,5 ц/га зернових одиниць загальної продукції, що становило від 8,8 до 14,3% продуктивності сівозміни.

Після двох вапнувань проведених повними дозами за гідролітичною кислотністю в першій та другій ротаціях сівозміни, досліджували доцільність та ефективність переходу в третій ротації на підтримуючі вапнування при відповідному зменшенні доз удвічі. Встановлено, що якщо від вапнування повною дозою у третій ротації одержано додатково 10,2 ц/га, то від підтримуючого вапнування 6,1 ц/га зернових одиниць, або майже в 1,7 рази менше. Ця закономірність в меншій мірі стосувалась зернових культур, та в більшій мірі кукурудзи, цукрових буряків і бобово-злакових трав. Так, за підтримуючого вапнування, порівняно з вапнуванням повними дозами, приріст урожаю коренеплодів цукрових буряків зменшувався з 7,9 до 5,2 т/га, або 1,5 рази.

Таким чином, підтримуючі вапнування, навіть за проведення їх на фоні попередніх вапнувань повними дозами, доцільні, в першу чергу, для зернових колосових культур під які вони здійснювались, але не забезпечують в повній мірі оптимальні ґрунтово-агрохімічні умови та умови живлення рослин кальцієм таких інтенсивних культур як цукрові буряки, що позначається на зменшенні продуктивності останніх.

Слід відмітити, що в зерново-бурякових сівозмінах, розміщених на сірих лісових опідзолених легкосуглинкових ґрунтах, які неодноразово вапнувалися, позитивна післядія цього важливого заходу спостерігається навіть на 11-12 рік від вапнування.

**Світлана Трушева**

к.с.-г.н, доцент, заступник декана,

**Наталія Андрішева**

магістр

Національний університет водного господарства та

природокористування,

м. Рівне

### **РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОДАЛЬШОГО ОКУЛЬТУРЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ПП "ГАЛЕКС АГРО" ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

За системи органічного землеробства, що набула особливої актуальності в останні роки, важлива роль належить структурі посівних площ та системі сівозмін як основних регуляторів фітосанітарного стану ґрунтів, водного і поживного режимів, балансу органічної речовини, елементів живлення. Цьому найкраще відповідають сівозміни з відведенням 20-30% у структурі посівних площ багаторічним бобовим травам [1,2].

Дослідження проводилися на базі ПП "Галекс Агро" Новоград-Волинського району Житомирської області, яке має сертифікат про відповідність виробництва органічної продукції стандартам Bio Suisse. У господарському активі господарства перебуває 5 тис. га землі, з яких 1615 га – органічні, решта – конверсійні. У структурі ґрунтового покриття переважають сірі опідзолені глеєві та дернові глеєві ґрунти, легко- та середньосуглинкового гранулометричного складу. Вміст гумусу в середньому – 2,1%.

При переході до господарювання за принципами органічного землеробства першочерговим завданням є швидке і ефективне окультурення земель, особливо якщо це стосується земель низької і середньої родючості. У цьому аспекті результати проведеної нами бонітетної оцінки ґрунтів господарства засвідчили їх низьку потенційну родючість, що обумовлюється незадовільними ґрунтовими властивостями: низьким вмістом гумусу, поживних елементів,

кислотністю, оглеєнням та переущільненням. Ґрунти господарства належать до земель задовільної та низької якості (середньозважений бал бонітету – 40), оскільки основні бонітетні показники ґрунтів є невисокими в порівнянні з еталоном. Тому вони потребують комплексних заходів для підвищення їх родючості: меліоративних, агротехнічних, організаційно-господарських тощо.

В ПП «Галекс Агро» впроваджена і освоюється система землеробства «Древлянська». В господарстві впроваджено 4 чотирьохпільні польові зернобобові сівозміни: жито озиме – овес – пелюшка – вика яра. Система обробітку ґрунту в господарстві є традиційною, що пов'язано із розміщенням земель у зоні достатнього зволоження, де неможливо боротися із забур'яненістю за мінімального або нульового обробітку. Система удобрення передбачає вирощування культур лише за рахунок надходження поживних речовин із соломою та рослинними рештками.

Розрахунок балансу гумусу в сівозміні показав, що надходження органічної речовини в ґрунт лише з рослинними рештками забезпечує позитивний баланс гумусу (0,35 т/га) під кожною культурою сівозміни. Це свідчить про біологічну ефективність системи землеробства "Древлянська" на середньо- і низькородючих ґрунтах господарства на початкових етапах окультурення (за результатами бонітування). У той же час баланс поживних речовин для головних культур сівозмін є дефіцитним по всіх елементах живлення, що пояснюється високим виносом їх із урожаєм основної продукції та незначним надходженням ззовні. Інтенсивність балансу коливається в межах 29 - 80 %.

Таким чином, існуюча в господарстві система органічного землеробства має певні проблеми, пов'язані із забезпеченням позитивного балансу гумусу та поживних речовин в сівозмінах, розширенням асортименту вирощуваних культур, а також оптимізацією водно-повітряного режиму ґрунтів.

Оскільки в органічному землеробстві значно підвищено роль сівозміни як основного фактора екологічної стабілізації НПС, підвищення родючості ґрунту пропонуємо введення в сівозміну таких культур як полба, гречка та люпин на зерно: 1. озиме жито + післяжнивний посів редьки олійної на 3/д; 2. вико-вівсяна сумішка; 3. полба + післяжнивний посів люпину білого на 3/д; 4. пелюшко-вівсяна сумішка; 5. гречка + післяжнивний посів гірчиці білої на 3/д; 6. люпин на зерно.

Запропонована сівозміна має забезпечити нагромадження біологічного азоту (в середньому 35 кг/га), максимальний період

покриття поверхні ґрунту за рахунок культивування сидеральних культур та надходження в ґрунт органічної речовини, а з екологічної точки зору зменшення вимивання легкорозчинних біогенних елементів, особливо нітратного азоту.

Оскільки господарство відроджує тваринництво, рекомендується внесення підстилкового гною під вико-вівсяну, пелюшко-вівсяну сумішки та люпин на зерно в нормі 30 т/га, що забезпечить в загальному надходження поживних речовин в нормі  $N_{51}P_{24}K_{114}$ , також сприятиме покращенню структури та повітряного режиму ґрунту, продуктивнішій асоціативній фіксації азоту рослинами, а разом з побічною продукцією та рослинними рештками забезпечить (згідно розрахунків) позитивний баланс гумусу, який в середньому по сівоzmіні становитиме 1,8 т/га.

Для усунення дефіциту фосфору в ґрунтах пропонуємо використання дозволеного стандартом Bio Suisse фосфоритного борошна під озиме жито, полбу, вико- і пелюшко-вівсяні сумішки та люпин на зерно у нормі 40 кг/га.

Запровадження запропонованих заходів сприятиме створенню оптимальних ґрунтових режимів, поліпшенню агрофізичного стану ґрунту, що, в свою чергу, забезпечить зростання родючості ґрунтів, їх раціональне використання та отримання вищих врожаїв сільськогосподарських культур відповідної якості.

### **Література**

1.Бойко П.І., Бородань В.О., Коваленко Н.П. Екологічно збалансовані сівоzmіни – основа біологічного землеробства // Вісник аграрної науки. – 2005, № 2. – С.9-13. 2. Шувар І.А. Реалії та перспективи розвитку біологічного землеробства в західному регіоні України // Вісник НУВГП. Зб. наукових праць. – Вип. 3(39), ч.1 – Рівне, 2007. – С.60-66.

**Володимир Польовий**

член-кореспондент НААН

**Ніна Деркач**

старший науковий співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН

с. Шубків Рівненського р-ну Рівненської обл.

## **ВПЛИВ ВАПНУВАННЯ І УДОБРЕННЯ НА ВІДНОВЛЕННЯ РОДЮЧОСТІ АГРОХІМІЧНО ДЕГРАДОВАНИХ ҐРУНТІВ**

Сучасні тенденції розвитку землеробства супроводжуються зміною базових факторів, які в минулому забезпечували розширене відтворення родючості ґрунтів. Виключення із системи удобрення гною і хімічних меліорантів стало однією із основних причин агрохімічної деградації ґрунтів. Процеси деградації охопили практично всю територію землекористування, всі типи ґрунтів [1, 2]. Результати тривалих стаціонарних досліджень підтверджують, що інтенсивне використання впродовж 1960–2001 рр. темно-сірого опідзоленого ґрунту без удобрення призвело до зниження основного показника родючості ґрунту – вмісту гумусу на 15% [3].

Ведення конкурентоспроможного агропромислового виробництва на агрохімічно деградованих ґрунтах можливе за умови відновлення їх агропотенціалу шляхом внесення достатньої кількості органічної речовини, мінеральних добрив і вапнякових матеріалів [4].

Дослідження з вивчення впливу вапнування, мінеральних добрив і побічної продукції рослинництва на відновлення продуктивності агрохімічно деградованого темно-сірого опідзоленого ґрунту проводились на полях стаціонарного досліді, який ведеться в Інституті сільського господарства Західного Полісся з 1960 року. Після реконструкції досліді у 2001 році вивільнились поля, на кожному з них були ділянки, на яких від початку закладки стаціонару культури вирощувались без удобрення. На цих ділянках закладено стаціонарний дослід, який проводився у двопільній сівозміні, де ярий ячмінь чергувався з кукурудзою на зерно. Рекомендовані норми добрив становили для ярого ячменю –  $N_{60}P_{60}K_{60}$ ; кукурудзи на зерно –  $N_{150}P_{90}K_{120}$ . У варіантах з розрахунковими нормами добрив їх встановлювали на запрограмовану врожайність зерна ярого ячменю 50 ц/га і кукурудзи 80 ц/га. Як органічні добрива застосовували солому ячменю і стебла кукурудзи з внесенням компенсуючих доз азоту.

Вапнування ґрунту проводили перед закладкою досліду з розрахунку 1 норма  $\text{CaCO}_3$  за гідролітичною кислотністю.

Дослідженнями встановлено, що комплексне застосування вапнування ґрунту, використання на удобрення стебел кукурудзи і соломи ячменю в поєднанні з внесенням мінеральних добрив в нормах розрахованих балансовим методом на заплановану врожайність підвищило в деградованому ґрунті вміст гумусу з 1,21 до 1,3%, легкогідролізованого азоту з 73 до 118 мг/кг, рухомих форм фосфору з 105 до 187 мг/кг, обмінного калію з 43 до 122 мг/кг ґрунту, сприяло оптимізації фізико-хімічних властивостей ґрунту.

Основним узагальнюючим критерієм оцінки рівня родючості ґрунтів вважається їх продуктивність. Визначення збору зернових одиниць з 1 га сівозмінної площі показало, що внесення під культури побічної продукції та рекомендованих норм мінеральних добрив забезпечило продуктивність сівозмін на рівні 4,3 т/га, що на 1,75 т/га (69%) більше порівняно з контролем без добрив. За поєднання даної системи удобрення з вапнуванням зібрано 5,13 т/га зернових одиниць, що на 19% більше ніж застосування добрив без вапнування. Це свідчить про винятково важливу роль вапнування у відновленні родючості ґрунтів.

Мінеральні добрива в нормах, розрахованих балансовим методом на заплановану врожайність ярого ячменю і кукурудзи на зерно виявились значно ефективнішими порівняно із рекомендованими і забезпечили порівняно з останніми на 38% вищу продуктивність сівозміни. Їх застосування в поєднанні з вапнуванням і використанням на добриво побічної продукції рослинництва дає можливість підвищувати продуктивність сівозміни на агрохімічно деградованих ґрунтах в 2,3 рази і підтримувати її на рівні 5,94 т/га зернових одиниць.

### **Література**

1. Тараріко О.Г., Греков В.О., Дацько Л.В. Механізми і технології контролю родючості ґрунтів // Вісник аграрної науки. – №11. – С. 16–19.
2. Мазур Г.А. Відтворення і регулювання родючості легких ґрунтів. – К.: "Аграрна наука", 2008. – 305 с.
3. Польовий В.М. Оптимізація систем удобрення у сучасному землеробстві. – Рівне: Волинські обереги, 2007. – 320 с.



4. Науково-методичні рекомендації з оптимізації мінерального живлення сільськогосподарських культур та стратегії удобрення. За заг. Ред.. Городнього М.М. – К.: ТОВ "Алефа", 2004. – 140 с.

**Юрій Цапко**

д.б.н., ст.н.сп., зав. лаб.

**Каріна Десятник**

аспірант

Національний науковий центр "Інститут ґрунтознавства та агрохімії  
імені О.Н. Соколовського"  
м. Харків

### **ПОЛІПШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ КИСЛИХ ҐРУНТІВ – ЗАПОРУКА ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ПРОДУКТИВНИХ ФУНКЦІЙ**

Збереження і підвищення продуктивних функцій ґрунтів із зрушеною кислотно-основною рівновагою у кислотний бік, поліпшення їх екологічного стану вимагає постійної уваги та піклування з боку аграріїв. В останні десятиріччя через брак коштів, заходи з хімічної меліорації кислих ґрунтів і власне вапнування в Україні, практично зведено нанівець, що негативно відображується на загальній екологічній ситуації, особливо у Поліссі, де найбільш поширені ґрунти з кислою реакцією середовища (дерново-підзолисті, дернові оглеєні, торфові евтрофні і ін.).

Дефіцит такого важливого органічного елементу як кальцій, на кислих ґрунтах призводить до негативних екологічних наслідків, наприклад, через його обмеженість у рослинницькій продукції, а за трофним ланцюгом й в організмі людини. Відомо, що такі захворювання як: остеопороз, порушення згортання крові, проведення імпульсів по нервових волокнах, скорочення м'язів і ін. часто виникають при нестачі кальцію [1]. Кислотна деградація ґрунтів і утворення рухомих форм алюмінію створює умови для його надходження з поверхневим стоком і підґрунтовими водами до водойм, що призводить до аномалій розвитку та до загибелі ембріонів риб. Вапнування кислих ґрунтів є найбільш ефективним способом оптимізації кислотно-лужного та кальцієвого режимів. Разом з цим, традиційне вапнування основним принципом якого є суцільна гомогенізація орного шару ґрунту, тобто вапняні меліоранти та органічні і мінеральні добрива вносять окремо врозкид по поверхні

ґрунту з подальшим заорюванням, часто негативно впливає на його екологічну стабільність. Необхідно зазначити, що кожне обертання пласту ґрунту, кожний прохід сільгосптехніки, різке зрушення кислотно-основної рівноваги по всій товщині орного шару та різка зміна поживного режиму негативно впливають на існуючий біоценоз ґрунту і, перш за все, на корисні мікроорганізми та мезофауну. Екологічна небезпека традиційного вапнування полягає у: значному вилугуванні лужноземельних елементів Ca та Mg від 30 до 50 %, що спричинює підвищення жорсткості води у прилеглих водоймах, річках, колодязях тощо; евтрофікації озер, ставків та водоймищ; що стає причиною їх обекиснення та загибелі риби; надмірної мінералізації органічної речовини і гумусу, що призводить до втрати потенційної родючості і ін. Набагато краще в напрямку поліпшення екологічного стану кислих ґрунтів і підвищення їх продуктивних функцій діють технології в основі яких лежить принцип локальної меліорації (окультурювання) зі створенням просторової гетерогенності (неоднорідності) у кореневмісному шарі ґрунту за кислотно-лужною рівновагою і елементами живлення рослин. Одним з головних її принципів є відпрацьований механізм фіксації кальцію та інших органогенних елементів у ґрунті, що досягається за рахунок їх внесення у ґрунт локальними стрічками, у складі органо-мінерального добрива меліоранту (ОМДМ) [2, 3]. Результати лізіметричних спостережень на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті у рік вегетації кукурудзи свідчать, що вимивання кальцієвмісних речовин за технологією локального окультурювання порівняно з традиційною технологією зменшується майже у три рази (з 75,5 до 25,7 кг/га), оксиду магнію у 2,6(з 32,1 до 12,2 кг/га), амонію у 1,5 (з 4,1 до 2,7 кг/га), нітратів майже у 1,4 рази (з 27,2 до 19,8 кг/га), оксиду калію у 2,8 рази (з 2,5 до 0,9 кг/га) та водорозчинної органіки у 1,8 (з 21,7 до 12,1 кг/га).

Завдяки тому, що основу ОМДМ складають органічні речовини, які добре утримують вологу у локальних зонах збільшується вміст продуктивної вологи. Встановлено, що у спекотний період (червень-липень) польова вологість меліорованого за локальною технологією на глибині 25-30 см та за традиційним способом внесення ОМДМ врозкид і заорюванням у верхній шар ґрунту становила - 19,7 та 14,8 %, відповідно. З екологічної точки зору неоднорідність будь-якого природного об'єкта створює умови для виникнення і стійкого існування біорізномайття. У випадку локального окультурювання це дійсно відбувається на рівні ґрунтової мезо- і мікробіоти, що є

важливим чинником інтенсифікації процесів самовідтворення родючості ґрунтів. Наголосимо, що через глибоке занурення локальних стрічок у ґрунтову масу, при подальшому обробітку ґрунту вони будуть збережені. Цим самим рекомендована технологія позитивно впливає на чистоту підґрунтових і поверхневих вод на Поліссі, забезпечуючи високий рівень екологічної безпеки при удобренні полів і, вигідно відрізняється від інших технологій.

Дослідженнями встановлено, що за технологією локального окультурювання кислих ґрунтів у локальних стрічках утворюється високобуферний органо-мінеральний комплекс пролонгованої дії, який слугує універсальною нішею для розвитку кореневої системи, інтенсифікації мікробіоценологічної діяльності, ферментативної активності і забезпечує саморегуляцію (самовідтворення) ґрунтової родючості [2, 3]. Враховуючи вищенаведене зазначимо, що розміщення локальних стрічок у підорний шар ґрунту є найбільш ефективним з точки зору зменшення непродуктивних втрат елементів живлення і сприяє підвищенню продуктивних функцій меліорованих ґрунтів.

### **Література**

1. Кліценко Г.Т., Кулик М.Ф., Косенко М.В., Лісовенко В.Т. Мінеральне живлення тварин. К: Світ, 2001. – 576 с
2. Трускавецький Р.С., Цапко Ю.Л., Христенко С.І., Маклюк О.І., Калініченко В.М. Локальне окультурювання – ефективний прийом відтворення родючості ґрунту // Агрохімія і ґрунтознавство - Харків, 2003. Вип. 64. С. 12-16.
3. Цапко Ю.Л., Маклюк О.І., Чешко Н.Ф. Вплив штучно створеної неоднорідності ґрунту на його екологічні властивості та вміст продуктивної вологи // Біологічні системи. Наук. вісник Чернівецького ун-ту: Біологія – Вид-во ЧНУ. –Т. 4. – Вип. 1. -Чернівці, 2012. – С. 100-104.

**Юрій Дронь**

к.б.н., доцент

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

м. Чернівці

**СИСТЕМА ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ ВАПНУВАННЯ  
КИСЛИХ ҐРУНТІВ В СУЧАСНИХ ГОСПОДАРСЬКО-  
ЕКОНОМІЧНИХ УМОВАХ**

Завдяки досвіду попередніх історичних періодів в Україні утвердилося і залишається досить поширеним уявлення, що корінне покращення сільськогосподарських угідь, зокрема і вапнування кислих ґрунтів, повинне здійснюватися якщо не безпосередньо державою, то принаймі за рахунок держави. Саме такі підходи покладені в основу більшості програм державного та обласного рівнів з фінансування заходів по вапнуванню кислих ґрунтів. Причому, якщо за часів планової економіки виділялися кошти, за які і реалізовувалися державні програми, то нині практикується механізм компенсацій, тобто роботи здійснює замовник за власний кошт, а держава компенсує витрати вже після їх проведення. Розмір таких компенсацій на одиницю площі є однаковим для всіх і базується на усереднених статистичних даних. Тобто теоретично, розміщене поряд з виробництвом вапнякового меліоранту господарство з не дуже кислими ґрунтами після отримання у повному обсязі компенсацій матиме ще й прибутки, а віддаленому господарству з дуже кислими ґрунтами відшкодовується лише частина витрачених на меліорацію коштів.

На практиці через постійну нестачу ресурсів у бюджетах всіх рівнів обсяги виплат компенсацій значно менше потреб. Хто саме отримає компенсації визначають шляхом проведення «конкурсного відбору», зміст якого, критерії і методика проведення відсутні в принципі. Дрібні господарства навіть якщо і здійснюють вапнування за власний кошт, то через значні транзакційні витрати часто відмовляються збирати та подавати документи на відшкодування понесених витрат. Крім того, варто зауважити, що до функціонування такої системи, її адміністрування та контролю залучена величезна кількість чиновників, що суттєво відбивається на її вартості для суспільства.

Таким чином, існуюча система державної підтримки вапнування кислих ґрунтів має цілий ряд суттєвих недоліків, які значною мірою

знижують її ефективність і, відповідно, обсяги хімічної меліорації кислих ґрунтів.

На наш погляд найбільш ефективною в нинішніх умовах могла б бути система, що передбачає часткове фінансування витрат, пов'язаних з хімічною меліорацією. Наприклад, при вапнуванні ґрунтів необхідно профінансувати наступні заходи: 1) виготовлення проектно-кошторисної документації; 2) придбання хімічного меліоранта; 3) його перевезення; 4) навантаження; 5) внесення вапнякового матеріалу в ґрунт.

На сучасному етапі, на нашу думку, доцільним є фінансування державою вартості хімічних меліорантів. В такому випадку за 5 млн. гривень, які виділялися у 2011 році у державному бюджеті на ці цілі, можна було б провапнувати не 10 тис. га (по 500 грн./га), а приблизно у 2,5 рази більше (за умови внесення 5 т/га меліоранту та його вартості 40 грн./т). Таким чином, держава, фінансуючи близько 40% вартості робіт, стимулюватиме проведення вапнування кислих ґрунтів.

Землекористувачі, сплачуючи за перевезення, навантаження та внесення меліоранту, використовуватимуть всі наявні ресурси для здешевлення цих робіт, або на конкурентних засадах шукатимуть «найдешевшого» підрядника.

При цьому дуже важливим моментом у нинішніх умовах неплатежів та невиконання зобов'язань є схема оплати вартості меліорантів з бюджетів різного рівня. На наш погляд, найбільш раціональним є переведення коштів на рахунки безпосередньо підприємств-виробників вапнякової сировини, які відвантажили її землекористувачам у обсягах, передбачених у проектній документації. Таким чином, землекористувач, безоплатно отримуючи меліорант від виробника, повністю позбавлений ризиків неповернення коштів і максимально повно зможе реалізувати свої плани з меліорації ґрунтів.

Для спрощення адміністрування такої схеми попередньо необхідно затвердити список підприємств-виробників (кар'єрів), а також номенклатуру, якісні показники та ціну їх продукції, що використовується для вапнування ґрунтів, а також межі закріплених за ними територій. Землекористувачі, землі яких знаходяться в межах закріплених за кар'єром зон, можуть безоплатно отримати вапнякові матеріали у визначених у проекті вапнування обсягах. Підприємство-виробник веде реєстр землекористувачів та обсягів отриманих ними вапнякових матеріалів і отримує з бюджетів відповідних рівнів відшкодування свої витрат.

При цьому проект вапнування ґрунтів окремого господарства є основним документом, на підставі якого здійснюється безоплатне відвантаження вапнякового меліоранту. З огляду на це необхідно певною мірою впорядкувати процес його розробки та використання. Зокрема, можна впровадити календарні тури вапнування тривалістю, наприклад, 5 років (з 2012 по 2017 рр.), і в межах окремого туру кожне господарство може замовити лише один проект вапнування ґрунтів свого господарства, який розробляється відповідними ліцензованими організаціями і реєструється в районних управліннях агропромислового розвитку держадміністрацій.

Побудова згідно наведених принципів чіткої, прозорої і ефективної системи державної підтримки вапнування кислих ґрунтів створить можливість значно підвищити ефективність використання бюджетних коштів, а її використання практично не потребує чиновницького апарату, що суттєво здешевлює її та мінімізує підґрунтя для корупційної та протиправної діяльності.

### **Література:**

1. Дронь, Ю.С. Механізм реалізації державної підтримки вапнування кислих ґрунтів в умовах ринкової економіки / Дронь Ю.С. // Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи). – Т.4, Вип.1. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2012. – С. 41 - 43.

**Віктор Долженчук**

к.с.-г.н., директор

**Галина Крупко**

головний інженер-грунтознавець

ДУ Рівненський центр Облдержродючість

с. Шубків

## **ВАПНУВАННЯ ҐРУНТІВ В УМОВАХ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Першочерговим заходом докорінного поліпшення родючості кислих ґрунтів і отримання відповідних врожаїв сільськогосподарських культур є хімічна меліорація. Адже внесене в ґрунт вапнякове добриво нейтралізує надмірну кислотність, поліпшує фізичні і фізико-хімічні властивості ґрунту, забезпечує рослини

кальцієм і магнієм, активізує мікробіологічні процеси, підвищує ефективність добрив та продуктивність сівозмін [1].

Підвищення кислотності являється однією з причин низької родючості ґрунтів. В кислому середовищі ґрунтового розчину неможливо створити сприятливе азотне та фосфорне живлення рослин, навіть при достатніх запасах цих елементів в ґрунті.

Хімічну меліорацію вважають одним із основних заходів підвищення родючості ґрунтів, оскільки вона – базова складова загальної системи управління родючістю кислих ґрунтів. Реалізація заходів з хімічної меліорації була найбільш інтенсивною упродовж періоду 1981–1990 рр. У цей період вапнування кислих ґрунтів за рахунок державних коштів щорічно зростало до досягнення у 1986–1990 рр. максимального рівня.

З огляду на вимогу вапнування сильнокислих ґрунтів через три роки, середньокислих – через п'ять років, а також підтримувального вапнування близьких до нейтральних ґрунтів через 8 років, окреслюється потреба доведення щорічного вапнування цих ґрунтів в обсязі до 48,7 тис. га [2, 3, 4].

За отриманими результатами досліджень та розробленими рекомендаціями, на кожен центнер фізіологічно кислих туків слід вносити від 0,4 до 3 ц  $\text{CaCO}_3$ .

Під час останнього туру обстеження кислі ґрунти з  $\text{pH} < 5,5$  виявлено на площі 224,4 тис. га (39,3%), з них: дуже сильнокислі та сильнокислі – 68,9 тис. га (12,1%); середньокислі – 79,8 тис. га (14,0%); слабкокислі – 75,7 тис. га (13,2%).

Слід зазначити, що упродовж 1976–2010 рр. обсяги вапнування ґрунтів в області зазнали суттєвих змін і за площею вапнування, і за обсягами внесення вапнякових матеріалів. Якщо у 1986–1990 рр. площа провапнованих кислих ґрунтів у районах зони Полісся становила 47,9 тис. га, а у районах зони Лісостепу – 31,5 тис. га, то у продовж наступних періодів обсяги вапнування кислих ґрунтів було значно скорочено. За період восьмого туру (2001–2005 рр.) у районах зони Полісся було провапновано лише 1,2 тис. га, а в зоні Лісостеп – 0,5 тис. га. При цьому норми внесення вапна на 1 га коливалися у межах від 2,1 до 4,3 т/га. Упродовж 2006–2010 рр. у районах зони Полісся провапновано лише 0,156 тис. га, а в зоні Лісостеп – 0,799 тис. га.

У ході дослідження встановлено, що найвищими були обсяги внесення вапна протягом періоду 1986–1990 рр., коли у районах зони Полісся використано 148,3 тис. т  $\text{CaCO}_3$ , а у районах зони Лісостепу –

80,6 тис. т  $\text{CaCO}_3$ . Упродовж періоду 2001–2005 рр. обсяги внесення вапна було скорочено до 3,47 тис. т у зоні Полісся та до 1,3 тис. т у зоні Лісостепу. Зменшення обсягів внесення вапна та скорочення площ вапнування кислих ґрунтів протягом останніх десятиріч спричиняло їхнє підкислення та декальцинацію.

Найбільший ефект від внесення  $\text{CaCO}_3$  на кислих ґрунтах у землеробстві області було одержано у період 1991–1995 рр. унаслідок вапнування понад 79,5 тис. га орних земель у попередньому п'ятому турі та 37,5 тис. га у шостому турі. Середньозважений показник рН у цей період був наближеним до 5,99, що відповідає градації ґрунтів, близьких до нейтральних. У подальшому низькі обсяги вапнування детермінували помітне підкислення ґрунтового покриву і в області, й особливо у районах зони Полісся.

Установлено, зменшення кислотності ґрунтового покриву у зоні Полісся з 4,79 до 5,52 одиниць рН упродовж першого та шостого турів обстеження. Слід відзначити, що зміна кислотності ґрунтового покриву синхронізується з площами вапнування ґрунтів: у періоди зменшення площ вапнування ґрунтів спостережено їхнє суттєве підкислення. Так, якщо у період 1991–1995 рр. середньозважений показник рН сягав значень 5,52, то у наступні десятиліття знизився до 5,19, а у 2006–2010 рр. – до 5,01. У зоні Лісостепу зміни показника кислотності були менш виражені, що зумовлено високою буферністю сірих лісових та чорноземних ґрунтів.

Із врахуванням важливості реакції ґрунтового розчину для сільськогосподарських культур, відновлення вапнування кислих ґрунтів у необхідних обсягах та щорічне внесення потрібної кількості органічних добрив або проведення рівноцінних цьому обсягу агротехнічних заходів (сидерація, заорювання соломи з обов'язковим внесенням азотних добрив) є обов'язковими і першочерговими агротехнічними прийомами окультурення ґрунтів. Крім вапнування кислих ґрунтів, в області доцільно практикувати підтримувальне вапнування ґрунтів із близькою до нейтральної реакцією ґрунтового розчину, особливо на полях, де інтенсивно використовують азотні добрива.

### **Література**

1. Глущенко М.К. Особливості меліорації кислих ґрунтів в залежності від обробітку ґрунту та способу внесення меліоранта / М.К. Глущенко, В.С. Запасний // Науковий збірник, Охорона родючості ґрунтів. – 2010. – Вип № 6. – С. 47–52.



2. Методические указания по определению баланса питательных веществ азота, фосфора, калия, гумуса, кальция. – М. : Изд-во ЦИНАО, 2000. – 40 с.

3. Шильников И. А. Известкование почв / И. А. Шильников, Л. А. Лебедева. – М. : ВО агропромиздат, 1987. – 186 с.

4. Нормы расхода известковых материалов для сдвига реакции почвен-ной среды до оптимального уровня рН на различных типах почв. – М., 1986. – 72 с.

**Артем Кузьменко**

к.с–г.н., зав. лабораторією агрохімії, відділу екології винограду

**Євгенія Кузьменко**

к.с–г.н., с.н.с. відділу екології винограду

Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноробства

ім. В.Є. Таїрова» НААН України

смт. Таїрове, м. Одеса

## **ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ПІД ВИНОГРАДНИКАМИ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Для України, а особливо для її південних областей, зокрема Одеської, виноградарство є надзвичайно важливою галуззю, яка здатна приносити значні прибутки. Але аналіз сучасного стану та тенденцій розвитку виноградарської галузі показує, що протягом останніх років в виноградарстві України зберігається небезпечна тенденція занепаду. Це засвідчує скорочення площі насаджень, зменшення їх урожайності та обсягів валового збору, що характерне для всіх областей промислового виноградарства [1].

Однією з основних причин скорочення площі виноградних насаджень на нашу думку є масове закладання виноградників без урахування екологічних факторів і зокрема ґрунтових умов.

Переважає більшість дослідників у галузі виноградарства зазначає, що лише правильний вибір ділянок оптимальних для закладки виноградників, застосування хімічної меліорації, внесення органічного та мінерального добрив є запорукою збереження та збільшення родючості ґрунтів.

Виноградники можуть рости на багатьох типах ґрунтів крім заболочених, солончаків і солонців, але кращий по якості виноград одержують на сухих, легкопроникних, багатих карбонатами ґрунтах [2,

3, 4].

Для одержання високих урожаїв доброї якості, а також високого виходу підщепної лози й саджанців зі шкілки, крім правильного вибору оптимальних ділянок та здійснення (за необхідності) комплексу меліоративних робіт, виноградні насадження європейських сортів, маточники підщепних лоз і виноградна шкілка, вимагають систематичного застосування добрив у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України.

На сьогодні найбільш поширеними методами розрахунку добрив є метод визначення норм добрив за рекомендаціями науково-дослідних установ і місцевих сільськогосподарських органів (дослідних станцій та проектно-розвідувальних станцій хімізації) і балансово-розрахунковий метод визначення норм добрив якій спирається на показники виносу поживних речовин всім урожаєм, або запланованим його приростом, а також за нормативами витрат добрив на одиницю урожаю і за окупністю добрив та ресурсним потенціалом ґрунтів.

Перший метод базується на встановленні норми добрив на основі результатів багаторічних польових дослідів на типових для зони ґрунтах. Рекомендовані дози мінеральних добрив під виноградник є середніми для кожного типу ґрунту в межах регіону. При розрахунках норм добрив для кожного поля, вони корегуються відповідно до агрохімічних показників забезпеченості рухомими поживними речовинами. При цьому вводяться поправки на вміст рухомих форм поживних речовин у ґрунті, попередник і удобрення його мінеральними і органічними добривами.

Другий балансово-розрахунковий метод є більш досконалим тому, що дози добрив на запланований урожай встановлюються з врахуванням виносу поживних речовин запланованим урожаєм винограднику, наявності у ґрунті рухомих поживних речовин, коефіцієнтів використання поживних речовин з ґрунту, органічних та мінеральних добрив.

Співробітниками ННЦ «Інституту виноградарства і виноробства імені В.С. Таїрова» НААН України розроблені та підготовлені до друку «Методичні рекомендації з розрахунку норм внесення органічних та мінеральних добрив під виноградники різного напрямку використання, які почали плодоносити на основі балансово-розрахункового методу». В цій роботі переконливо на конкретних практичних прикладах проілюстровано як, власне порядок правильного розрахунку норм добрив з урахуванням вищевикладених

еколого–економічних вимог сьогодення, так і причини з яких даний спосіб розрахунку є найбільш бажаним у практичному застосуванні окремими господарствами зайнятими вирощуванням виноградарської продукції.

Математичною основою цих «Методичних рекомендацій...» є широко відома у традиційному рослинництві модифікована формула І.С. Шатилова та М.К. Каюмова, а новизна даних «Методичних рекомендацій...» полягає у чіткому визначенні та відновленні тісного практичного взаємозв'язку сучасних та добре оснащених агрохімічних лабораторій з агрономічними службами виноградарських господарств, які зацікавлені у науково–обґрунтованому застосуванні органічних та мінеральних добрив.

### **Література**

1. Власов В.В. Состояние и основные направления развития виноградарства и питомниководства Украины на период до 2020 года / В.В. Власов, А.Д. Лянной, Я.С. Спектор // Виноградарство и виноделие XXI столетия. Мат. межд. симпоз. – Одесса: Optimum, 2005. – С. 98–99.
2. Руководство по уходу за почвой и удобрению виноградников / А.М. Самсонов, Б.К. Шардаков. – Одесса: ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова», 2005. – 48 с.
3. Власов В.В. Екологічні основи кадастру виноградних насаджень / В.В. Власов, О.Ф. Шапошнікова. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2009. – С. 39–41.
4. Виноградарство Северного Причерноморья: (Монография) / Под ред. В.В. Власова. – Арциз: ФОП Петров О.С., 2009. – С. 17–24.

**Леонід Тичина**

к. с.-г. н., доцент, директор

**Володимир Гуменюк**

зав. лабораторією

ДУ Житомирський центр «Облдержродючість»

м.Житомир

## **ВАПНУВАННЯ КИСЛИХ ҐРУНТІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЯК ШЛЯХ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ АГРОЦЕНОЗІВ**

Відомо, що під впливом природних та антропогенних факторів з часом відбувається підкислення ґрунтів. Дослідженнями, проведеними нами упродовж 2006-2010 років в рамках IX туру агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення Житомирської області встановлено, що в області налічується близько 431,6 тис. га ґрунтів з реакцією розчину  $<5,5$  одиниць рН, що складає понад третину (36,8%) від загальної площі обстежених угідь.

Закономірною ознакою поширення кислих ґрунтів на території досліджень є їх переважання у поліській частині області, де рівень природної родючості характеризується доволі низьким рівнем. Усунення надлишкової кислотності тут ускладнюється низькою рентабельністю агропромислового виробництва в цілому, що спонукає товаровиробників сільськогосподарської галузі утримуватись від проведення хімічної меліорації за рахунок власних фінансових ресурсів, а інколи і взагалі відмовлятися від використання окремих ділянок угідь з підвищеною кислотністю ґрунтового розчину. При цьому в деяких адміністративних районах зони Полісся площі кислих ґрунтів складають понад половину усіх сільськогосподарських угідь (наприклад в Олевському районі – 60,8%, Коростенському – 57,1%, Червоноармійському – 56,6%).

Водночас програми хімічної меліорації кислих ґрунтів державного рівня дедалі скорочуються, а регіональні не мають відповідних фінансових ресурсів, що унеможливує проведення розкислення в оптимальних обсягах, призводить до суттєвого недоотримання врожаїв, зниження продуктивності та економічної ефективності агропромислового комплексу області в цілому. Так, завдяки програмі, що діяла у 2007-2010 роках на вапнування кислих ґрунтів, з обласного бюджету було виділено 3,6 млн. грн., однак

висока собівартість заходу дозволила провапнувати тільки 4,8 тис. га (1,1% загальної площі кислих ґрунтів). Зростання вартості (а отже й зниження окупності) вапнування в останні десятиріччя пояснюється перш за все постійним подорожчанням пально-мастильних матеріалів, частка яких у структурі собівартості даного заходу у 2011 році складала до 30 % від сумарної вартості, що становила в середньому 1385 грн/га.

Згідно сучасних уявлень [1] вирішення даної проблеми полягає у відмові від традиційних енерговитратних технологій та застосування нових технологічних підходів до меліорації, що передбачають адаптивне застосування традиційних і нових енергозберігаючих видів хімічної меліорації, розрахунку екологічно безпечних норм меліорантів, застосування сучасних способів і технічного оснащення для їх внесення у ґрунт.

Однак аналізуючи ефективність вапнування як агрохімічного заходу підвищення продуктивності сільськогосподарських угідь, не можна не звернути увагу і на існуючий в землеробстві області дефіцит кальцію. На підтвердження даного факту наведемо результати наших розрахунків балансу кальцію у 2001-2011 роках. За цей період, як в цілому по області, так і по окремих природно-кліматичних зонах він від'ємний. За 2001-2005 роки по лісостеповій зоні становив 22,7 кг/га з від'ємним значенням, по перехідній зоні (-46,3 кг), по зоні Полісся (-43,9 кг/га). В цілому по області, в середньому за рік, було винесено 36,5 кг/га кальцію з кожного гектара посівної площі.

За 2006-2010 роки баланс кальцію в області, завдяки прийнятим регіональним програмам по хімічній меліорації (вапнуванню) кислих ґрунтів, дещо підвищився, але залишився від'ємним. По лісостеповій зоні (-14,8 кг/га), перехідній (-28 кг), поліській (-45,5 кг/га). По області - 25,5 кг/га з від'ємним значенням.

У 2011 році ситуація з балансом кальцію в області через зменшення обсягів вапнування кислих ґрунтів ще більш загострилась. В цілому по області дефіцит кальцію склав 45,0 кг/га.

Ще одним важливим критерієм оцінки екологічної ефективності вапнування є його властивість зменшувати рухливість радіонуклідів в системі ґрунт → рослина. Відомо [2], що зміщення реакції ґрунтового розчину в бік нейтральної може зменшувати кореневе надходження  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  в урожай сільськогосподарських культур до 4 разів. При цьому поліська частина Житомирської області, де найбільш поширені кислі ґрунти, зазнала суттєвого радіаційного забруднення внаслідок аварії на ЧАЕС, а рівні забруднення досі залишаються суттєвими. Так

за результатами обстеження 2006-2010 років було встановлено, що середні значення щільності забруднення сільськогосподарських угідь  $^{137}\text{Cs}$  складають: у Народицькому районі – 2,95  $\text{Ki}/\text{km}^2$  (площа кислих ґрунтів – 7,9 тис. га), Овруцькому – 1,90  $\text{Ki}/\text{km}^2$  (25,8 тис. га), Лугинському – 1,60  $\text{Ki}/\text{km}^2$  (11,9 тис. га) і т.д.

### **Література**

1. Сучасна концепція хімічної меліорації кислих і солонцевих ґрунтів. – Харків: ННЦ ІГА імені О.Н. Соколовського, 2008. – 100 с.
2. Методика комплексного радіаційного обстеження забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи територій (за винятком зони відчуження). – К.: Атіка-Н, 2007. – 60 с.
3. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / За ред. С.М. Рижука, М.В. Лісового, Д.М. Бенцаровського. – К., 2003. – 64 с.
4. Методические указания по определению баланса кальция в почвах хозяйства и оценке его влияния на изменение их кислотности. – М.: ЦИНАО, 1988. – 94 с.
5. Екологія ґрунту: Монографія / П.П. Надточій, Т.М. Мислива, Ф.В. Вольвач. – Житомир: Видавництво «ПП Рута», 2010. – 473 с.
6. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і західного регіону України / Під заг. ред. М.В. Зубця. – К.: «Урожай», 2004. – 560 с.
7. Методичні вказівки з хімічної меліорації кислих ґрунтів. В.О. Гоменюк, В.І. Пасічник, М.Я. Мельничук, М.І. Нагребецький, М.С. Нагорний, В.Н. Мельник. Вінницький центр «Облдержродючість», 2007. – 40 с.

**Алла Фандалюк**

к. с.-г. н., с. н. с.

**Ірина Степашук**

**Юстина Яночко**

Державна установа Закарпатський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів та якості продукції  
с. В.Бакта, Берегівського р-ну, Закарпатської області

### **ВАПНУВАННЯ КИСЛИХ ҐРУНТІВ ЗАКАРПАТТЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

В умовах Закарпаття вапнування стало обов'язковим агрозаходом в землеробстві, так як ґрунтам Закарпатської області генетично притаманна кисла реакція ґрунтового розчину. Це пояснюється відсутністю в ґрунтоутворюючій породі карбонату кальцію, промивним водним режимом, лісовою рослинністю. Серед кислих ґрунтів в області найбільш поширені дернові опідзолені, бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні ґрунти. Вони слабо забезпечені поживними речовинами, мають підвищену кислотність ґрунтового розчину, рН в яких коливається від 3,7 до 5,5. Гідролітична кислотність, яка є сумою обмінної та актуальної кислотності і більш повно характеризує ґрунтове становище, досить висока і коливається від 4,2 до 20 мг-екв/100г ґрунту [1].

За результатами агрохімічного обстеження, проведеного протягом дев'ятого туру (2006-2010рр.), в області нараховується 191,10 тис.га кислих ґрунтів, що становить 71,4% від загальної обстеженої площі (267,71 тис. га). Причому значну частину площ (89,03 тис.га) займають землі з дуже сильно- та сильнокислою реакцією ґрунтового розчину. Середньозважений показник  $pH_{KCl}$  в дев'ятому турі становив 5,04, що на межі між середньокислою і слабкокислою реакцією ґрунтового розчину. Як бачимо в даний час у Закарпатській області більша половина обстежуваних площ сільськогосподарських угідь має підвищену кислотність, що є однією із основних причин їх низької родючості.

Для переважної більшості сільськогосподарських культур оптимальним показником рН є – 5,5-6,5. Досягнути такого показника можна лише за умови застосування меліоративного вапнування, метою якого є зменшення кислотності ґрунту в рамках інтервалу для набору культур в сівозміні, але не нижче оптимального її рівня. В області є великі поклади хімічних меліорантів, в основному це

мелений вапняк Приборжавського заводу, запаси якого складають понад 3,5 млн. тонн. Як показали проведені нами дослідження з використання хімічних меліорантів, ґрунти області позитивно реагують на внесення вапнякових матеріалів (2003-2006рр.). Протягом чотирьох років після внесення Приборжавського вапняку реакція ґрунтового розчину змінилась від середньокислої - до близької до нейтральної. При внесенні  $\frac{1}{2}$  норми вапна показник рН на третій рік досліджень зріс до 6,0, проти 5,4 до закладки досліду, а при внесенні повної норми він становив 6,21. Разом з тим зменшився показник гідролітичної кислотності до 1,2 мг-екв при внесенні  $\frac{1}{2}$  норми та до 1,05 мг-екв/100г ґрунту при внесенні повної норми. Вміст кальцію в ґрунтовому розчині також збільшився, особливо, при застосуванні повної норми вапна, де він досяг 30,2 мг/100г ґрунту. Проте, уже на четвертий рік спостерігається зниження позитивних показників кислотності ґрунтового розчину, особливо при внесенні лише половинної норми вапна, що потребує повторного внесення вапнякових добрив.

При вивченні порівняльної дії місцевих вапняків з відходами Роздольського гірничо-хімічного комбінату встановлено, що дія Приборжавського вапняку протягом трьох років досліджень була ефективнішою, ніж відходів комбінату (2003-2006рр.). В перший рік дії та в наступні два при застосуванні однієї норми Приборжавського вапняку реакція ґрунтового розчину збільшилась до рН 6,2, проти рН 5,6 до закладки досліду, а гідролітична кислотність при цьому зменшилась на 0,75 мг-екв/ 100 г ґрунту. В той же час вміст кальцію зріс до 25,8 мг/100г, що в 2,4 рази більше ніж до закладки досліду.

В Закарпатті розвідані великі поклади доломітів, а Сокирянський цеолітовий завод розмелює природні цеоліти, тому постала необхідність вивчити вплив цих місцевих агоруд на покращення родючості ґрунтів і продуктивність сільськогосподарських культур, а також дати їх порівняльну оцінку та розробити науково-обґрунтовані норми внесення. За роки досліджень виявлена позитивна дія доломітів, щодо зниження кислотності дернових глеюватих легкосуглинкових ґрунтів, на рівні вапняку. На третій рік ґрунти із слабокислих перейшли у нейтральні, як від дії вапна так і доломіту. Значно знизилась гідролітична кислотність і покращився вміст кальцію і магнію у ґрунті. Під дією цеолітів кислотність ґрунтового розчину залишалась майже на початковому рівні з незначним покращенням її показників, але його внесення сприяло розпушуванню ґрунту, що важливо для глеюватих ґрунтів



області. Проведені дослідження свідчать про позитивну дію доломітів на показник кислотності ґрунту і особливо довготривалість дії, так як на третій рік внесення досягнуто найкращих результатів щодо розкислення ґрунтів. Зниження кислотності ґрунту позитивно вплинуло на продуктивність вирощуваних культур. На другий-третій роки досліджень отримані достовірні прирости урожаю по всіх варіантах досліду, а в перший рік лише від внесення вапняку.

Підсумовуючи проведені дослідження, слід відмітити що ґрунти Закарпаття потребують проведення вапнування на рівні дев'яностих років минулого століття, так як кількість кислих ґрунтів зросла більше ніж до 70%. Як показали проведені нами дослідження ґрунти області позитивно реагують на внесення хімічних меліорантів зменшуючи кислотність ґрунту у залежності від норм їх внесення. Результати проведених досліджень свідчать, що не лише вапняк позитивно діє на розкислення ґрунтів Закарпаття, а і доломіти також можуть бути використані як хімічні меліоранти для зниження їх кислотності. Застосування цеолітів варто поєднати з іншими добривами і меліорантами щоб досягти позитивного результату.

### **Література**

1. Ефективність хімічної меліорації кислих земель Закарпатської області/ Яночко Ю.М., Фандалюк А.В., Степашук І.С.//Агрохімія і ґрунтознавство. Спец. випуск до VII з'їзду УТГА; Кн. II). – Харків. – 2006. – С. 321-323.

**Людмила Лукашук**

кандидат с.-г. наук

**Лідія Гук**

ст. н. співробітник

**Оксана Курбанова**

мол. н. співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН  
с. Шубків Рівненського р-ну Рівненської обл.

## **ВПЛИВ СТРОКІВ ТА СПОСОБІВ АЗОТНИХ ПІДЖИВЛЕНЬ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ**

Стабілізація виробництва зерна та підвищення його конкурентоздатності на сьогодні – основні проблеми України на внутрішньому та зовнішньому ринках [1,2]. Тому постійно зростає роль і значення технології вирощування, де важливим чинником лишається застосування мінеральних добрив. Актуальним є пошук шляхів оптимізації живлення культури, які поруч з високими врожайми якісного зерна забезпечать підтримання родючості ґрунтів на високому рівні.

В системі удобрення озимої пшениці велика роль належить азотним добривам. За даними досліджень, перед посівом доцільніше вносити невеликі дози азоту, а нестачу компенсувати за рахунок весняних підживлень [3,4,5]. Використання знань щодо взаємозв'язків усіх чинників, які впливають на врожай, дасть змогу оптимально використовувати їх та забезпечити рентабельне застосування добрив для одержання врожаю у 7,0 т/га і вище. В свою чергу строки внесення азотних добрив підсилюють процеси, пов'язані з розвитком пшениці [6]. Озима пшениця має тривалий період вегетації, тому варто зауважити, що внесення азотних добрив у період куцання впливає безпосередньо на формування вузлів куцання. Максимум поглинання азоту спостерігається у фазу виходу у трубку, адже тоді відбувається інтенсивне наростання вегетативної маси та формування генеративних органів рослин. У період формування й наливання зерна умови азотного живлення та погода мають вирішальне значення на озерненість колоса і крупність зерна, що визначає продуктивність озимої пшениці [7].

Тому, метою наших досліджень було встановити вплив строків та способів азотних підживлень на продуктивність та якість озимої пшениці.

Дослідження проводились на базі Інституту сільського господарства Західного Полісся на чорноземі типовому слабогумосованому протягом 2008-2011 років. Попередник – озимий ріпак. Площа облікової ділянки 50м<sup>2</sup>, повторність 3-разова.

Підживлення, згідно схеми досліду, проводилось поверхнево та позакоренево у різні етапи органогенезу. Поверхневе підживлення проводилось аміачною селітрою, позакореневе – карбамідом (сечовиною). Фон (контроль) N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> – під культивуацію + N<sub>50</sub> після відновлення весняної вегетації.

В результаті проведених досліджень встановили, що за азотних підживлень в дозі N<sub>40</sub> (N<sub>20</sub>+ N<sub>20</sub>) на фоні N<sub>80</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> відмічається тенденція до підвищення кількості продуктивних стебел на 7-13 шт./м<sup>2</sup> порівняно з контролем (534 шт./м<sup>2</sup>), але не встановлено закономірностей в зміні показника залежно від способів підживлення. Проведення азотних підживлень вплинуло на збільшення озерненості колоса на 7,7-10,4% та ваги зерна з колоса на 12,0-25,0% порівняно з контролем, де ці показники в середньому за 3 роки становили відповідно 32,7 шт. та 1,34 г.

Підживлення в дозі N<sub>40</sub> (N<sub>20</sub>+ N<sub>20</sub>) незалежно від строків та способів азотних підживлень на фоні N<sub>80</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> забезпечило істотний приріст врожайності в середньому за три роки на 0,47-0,75 т/га з якістю зерна III класу згідно ДСТУ 3768:2010 за її рівня на контролі 4,85 т/га з якістю зерна V класу.

В роки з достатнім та помірним зволоженням строки та способи азотних підживлень на мають істотного впливу на формування продуктивності посівів. Проте, в умовах з недостатніми і критичними запасами вологи в ґрунті та підвищеним температурним режимом в період появи прапорцевого листка підживлення в дозі N<sub>20</sub> на IV е.о. + N<sub>20</sub> на VIII е.о. забезпечує істотний приріст врожаю озимої пшениці (0,64-0,96 т/га) порівняно з підживленням в дозі N<sub>20</sub> на IV е.о. + N<sub>20</sub> на X-XI е.о. незалежно від способу підживлення.

Перенесення строків підживлення з VIII е.о на X-XI е.о забезпечило підвищення вмісту клейковини та білка в середньому на 1,8-2,3% та 0,8-1% відповідно.

### **Література**

1. Попереля Ф., Червоніс М., Литвиненко М., Соколов В., Волкодав В., Гончар О. Стратегія вирощування і використання української пшениці в ринкових умовах // Пропозиція, 2003. - №5.

2. Лебідь Є.М., Шевченко М.С. Наукові основи підвищення ефективності виробництва зерна в Україні // Бюлетень інституту зернового господарства, 2008. - №33-34. - С. 3-7.

3. Горшков П.А., Макаренко В.М. Влияние доз, сроков и способов внесения азота в весеннюю подкормку на урожай и качество зерна озимой пшеницы // Агрохимия, 1980.- №7. - С. 17-22.

4. Кушнир А.И. Влияние доз, соотношений и сочетаний минеральных удобрений на биологические особенности, урожай и качество зерна озимой пшеницы. Автореф. канд.. дис.. Киев, 1968.

5. Стаценко Н.З. Влияние сроков и способов внесения азотных удобрений на урожай и качество зерна озимой пшеницы. Автореф. канд.. дис.. Киев, 1970.

6. Дудкіна О., Каплуг А. Урожай формує листя. // Пропозиція, 2010. - №6. - С. 80-82.

7. Господаренко Г. Удобрення озимої пшениці // Агробізнес сьогодні, 2010. - №19-20. – С. 26-29.

**Наталія Пастух**

**ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»**

**Науковий керівник – Ю.О. Драч**

**кандидат біологічних наук**

**сmt. Чабани, Кієво-Святошинський р-н, Київська обл.**

## **ВПЛИВ ОБРОБІТКУ ТА УДОБРЕННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА РОДЮЧІСТЬ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО**

Різнманітні ґрунтово-кліматичні умови України потребують диференційованого підходу до проведення досліджень стосовно строків і способів внесення та видів добрив, які використовують у сучасних сівоzmінах, з метою надання чітких рекомендацій щодо практичного застосування цих заходів, забезпечення високої технологічності та екологічної збалансованості систем удобрення. Застосування добрив забезпечує оптимальні умови для росту і розвитку рослин вирощуваних культур, але ще не гарантує одержання запланованого врожаю.

Ефективна система удобрення – важливий компонент будь-якої системи землеробства, який підвищує прибутковість вирощування культур. Варіанти доз, видів і способу внесення можна планувати в найрізнманітніших комбінаціях. Оптимальна система управління

поживним режимом ґрунту розробляється у рамках певної системи землеробства індивідуально для кожного господарства, культури, поля з урахуванням умов навколишнього середовища.

**Мета досліджень:** встановити зміни азотного режиму чорнозему типового за різних систем удобрення та обробітку ґрунту під пшеницею озимою в умовах лівобережного Лісостепу.

Дослід закладений на чорноземі типовому Панфільської дослідної станції (с. Панфили, Яготинського р-н, Київської обл.), орний шар якого характеризується: вміст гумусу (за Тюріним) – 3,90%; рН сольовий – 6,0; азоту, що легко гідролізується (за Корнфілдом) – 15,0; рухомого фосфору і обмінного калію (за Чиріковим) відповідно – 22,0 і 13,5 мг на 100г ґрунту. Схема дослід передбачала вивчення впливу трьох систем удобрення на фоні трьох видів обробітку ґрунту (ноу-тіл, полицевий та плоскорізний обробітки). Попередник – соя.

Відбори проб ґрунту проводили щорічно в чотири етапи, а саме: перший етап – кінець кушніння, другий етап – період колосіння, третій етап – перед збиранням врожаю, четвертий етап – перед уходом в зиму.

### Система удобрення пшениці озимої в технологічному досліді на Панфільській дослідній станції

№ п/п		Модель технології	Удобрення					
			Основне внесення			Підживлення азотом за етапами органогенезу		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	II-III	IV-V	VII-VIII
Пшениця озима, сорт Столична (попередник – соя)								
1	Біологізована технологія (контроль)		-	-	-	-	-	
2	Спрощена технологія		16	16	16	30-40	30-40	
3	Інтенсивна технологія			90	90	30-40	50-60	
30	30							
4	Суперінтенсивна технологія		Розрахункова доза на заплановану врожайність 8 т/га N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>					

У результаті досліджень упродовж 2009-2011 рр було визначено динаміку вмісту легкогідролізованого азоту, фосфору та калію на всіх варіантах досліді.

Встановлено, що за внесення однакових доз добрив упродовж трьох досліджуваних років, провідним фактором зміни вмісту елементів живлення в ґрунті були погодні умови.

В результаті проведених досліджень встановлено, що найбільше легкогідролізованого азоту, в середньому за чотири етапи відбору щорічно, ми отримали у 2009 р. та 2010 р. дослідження. Межі якого в середньому у дані роки коливаються 89,2-100,8 мг/кг. Максимальний вміст легкогідролізованого азоту за 2009 р. спостерігалось на варіанті ноу-тіл без добрив (контроль), а мінімум даного року – за безполіцевого обробітку за внесення  $N_{16}P_{16}K_{16}$ . У 2010 р. максимум був на оранці за внесення  $N_{120} P_{60} K_{90}$ , а мінімум – при оранці без добрив (контроль).

В середньому за роки дослідження виявлено наступний діапазон меж вмісту калію у ґрунті: 2009 р. – 5,30-6,00 мг/100 г, 2010 р. – 5,15-5,75 мг/100 г, 2011 р. – 4,90-5,60 мг/100 г. У 2009 р. спостерігалось найвищі показники вмісту калію у досліджуваних зразках ґрунту: максимум – на ноу-тілі без внесення добрив (контроль), мінімальне значення вмісту калію було відмічено на трьох варіантах досліду: на ноу-тіл за внесення  $N_{120} P_{60} K_{90}$ , на безполіцевому обробітку ґрунту за внесення  $N_{120} P_{60} K_{90}$  та на ноу-тіл при  $N_{16}P_{16}K_{16}$ .

**Вміст елементів живлення в чорноземі типовому  
під пшеницею озимою (2009-2011рр)**

№ п/п	Варіант	Роки								
		2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
		Легкогідролізований азот, мг/кг			Калій, мг/100 г			Фосфор, мг/100 г		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Ноу-тіл – без добрив (контроль)	101,2	89,2	79,8	6,00	5,55	5,40	30,8	37,0	22,3
2	Ноу-тіл – $N_{16}P_{16}K_{16}$	96,6	99,8	71,4	5,30	5,55	5,40	28,1	40,6	29,5
3	Ноу-тіл – $P_{90}K_{90}$	95,9	98,0	79,8	5,60	5,58	5,30	29,0	41,9	33,9
4	Ноу-тіл – $N_{120} P_{60} K_{90}$	93,1	98,0	85,4	5,30	5,28	5,20	30,6	34,3	33,2
5	Безполіцевий – без добрив (контроль)	98,0	92,4	85,4	5,60	5,35	5,40	26,6	33,5	22,7
6	Безполіцевий - $N_{16}P_{16}K_{16}$	92,7	95,6	77,0	5,50	5,68	5,60	26,2	36,7	33,2

## **Удобрення сільськогосподарських культур**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
7	Безполицевий - P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	93,8	99,4	82,6	5,60	5,55	5,40	30,6	41,6	32,5
8	Безполицевий- N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	96,6	100,1	82,6	5,30	5,15	5,20	30,4	36,9	32,9
9	Оранка – без добрих (контроль)	94,5	87,5	75,6	5,40	5,40	5,40	25,8	28,9	22,9
10	Оранка – N <sub>16</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub>	94,5	94,2	74,2	5,70	5,75	5,40	27,4	38,8	30,9
11	Оранка – P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	97,3	95,2	88,2	5,40	5,58	5,40	35,4	41,5	33,8
12	Оранка – N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	95,2	100,8	85,4	5,40	5,25	4,90	31,8	39,3	30

Найвищий вміст фосфору спостерігалось у 2010 р.. Зокрема, на ноу-тіл за внесення P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> був встановлений максимум (41,9 мг/100 г), а мінімум – на оранці без внесення добрив (28,9 мг/100 г).

### **Література**

1. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії: Підручник. За редакцією В.П. Гудзя. Друге видання, перероблене та доповнене. – К.: Центр учбової літератури, 2006. – 730 с.

2. Городній М.М. і ін. Агрохімічний аналіз. – К.: «Вища школа», 1995. – 318 с.

3. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Система використання добрив. – К.: Вид-во АПК, 2001. – 350 с.

**Сергій Ярошенко**

к. с.-г. н., провідний науковий співробітник  
Інститут сільського господарства степової зони НААН України  
м. Дніпропетровськ

## **УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ**

Мінеральне живлення рослин пшениці озимої є одним із головних факторів, які обумовлюють величину і якість врожаю зерна. При цьому провідна роль, в силу специфічних особливостей динаміки азотного режиму ґрунту у часі і просторі, належить азотним мінеральним добривам. Азотні добрива мають величезне самостійне значення не тільки у живленні рослин, вони виконують роль активаторів процесів мобілізації ґрунтового азоту та інших елементів живлення [1–4].

Мета нашого дослідження – виявити реакцію рослин пшениці озимої за зерновою продуктивністю на строки та дози внесення азотних добрив. Визначити оптимальні параметри застосування мінеральних добрив в технології вирощування пшениці озимої.

Експериментальна частина роботи виконана в 2006-2010 р.р. в Дослідному господарстві “Дніпро” Інституту сільського господарства. Ґрунтовий покрив дослідної ділянки представлений чорноземом звичайним малогумусним важкосуглинкового гранулометричного складу. Вміст гумусу в орному шарі (за Тюрніним) 2,5 – 3,0 %. Пшениця м’яка озима, сорт Подолянка. Попередник – стерньовий (друга озимина після пару), норма висіву – 5,0 млн/га. Повторність досліду – чотириразова, площа облікової ділянки 42 м<sup>2</sup>. Сівбу здійснювали в оптимальні строки. Врожай пшениці збирали подільночно прямим комбайнуванням. Агротехніка загально рекомендована в зоні досліджень [2, 5].

Агrometeorологічні умови за період наукового експерименту були сприятливими для вирощування пшениці озимої, за виключенням весняно-літнього періоду 2007 р, який відрізнявся від середньо багаторічних показників екстремально високим температурним режимом і суттєвим недобором опадів.

Дія азотних добрив в дослідях проявлялась з перших фаз розвитку рослин пшениці. Вже восени, в варіантах з допосівним внесенням азоту, коефіцієнт кушення збільшився з 2,8 до 3,5 (в



середньому за 4 роки), енергійно йшло формування надземної маси рослин, проте найбільший вплив азотних добрив на рослини спостерігався в весняно-літній період вегетації.

В період весняного кушіння мінливість висоти рослин, в залежності від рівня мінерального живлення, була незначною, проте під дією мінеральних добрив зростала кількість стебел і вузлових коренів. В процесі коренеутворення рослини пшениці озимої формували 3,0-4,1 вузлових кореня в варіантах без осіннього удобрення, а з покращенням рівня мінерального живлення цей показник зростав до 5,1-9,3 шт. на 1 рослину.

Слід відзначити, що строк внесення мінеральних добрив впливав на формування зернової продуктивності пшениці озимої. Кращі результати забезпечило внесення азоту до сівби нормою 30 кг/га д.р. з додатковим підживленням рослин в період весняної вегетації на фонах  $P_{45}K_{30}$  і  $P_{60}K_{30}$ . Зернова продуктивність, вищеназваних варіантів, в середньому складала 4,05 і 4,25 т/га, що відповідно вище контрольного варіанту на 1,44 і 1,61 т/га. Одноразове внесення азотних добрив навесні, по різних фонах фосфорно-калійного удобрення, не мало переваги перед варіантами роздрібного внесення азотних добрив.

Однак, слід зазначити, що в умовах весняно-літньої посухи весняні підживлення не мали ефективного впливу на ріст і розвиток рослин в весняно-літній період і, в кінцевому підсумку, практично не вплинули на зернову продуктивність пшениці озимої.

Встановлено, що в середньому за 4 роки досліджень у ґрунтово-кліматичних умовах степової зони азотне удобрення забезпечувало прибавку врожаю при всіх строках внесення, причому, рівень прибавки був найбільшим, а якість зерна найкраща при роздрібному їх внесенні. Отже, після стерньового попередника для збільшення врожаю і покращення якості зерна пшениці озимої необхідно вносити в допосівний період помірну дозу азоту  $N_{30}$  в складі повного мінерального добрива  $P_{45-60}K_{30}$ , а решту  $N_{30-60}$  застосовувати у підживлення в весняно-літній період вегетації.

### **Література**

1. Кучер С.В. Фактори впливу на стан ефективності зернового господарства в Україні / Економіка АПК – 2004. – № 1. – С. 114–118.
2. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. – К. : Аграрна наука, 2010. – 984 с.

3. Животков Л.О. Ресурсозберігаюча і екологічно чиста технологія вирощування озимої пшениці / Л.О. Животков, М.В. Душко, О.Я. Степанко та ін.; За ред. Л.О. Животкова і О.К. Медведовського. – К.: Урожай, 1992. – 224 с.

4. Ершов С.А. Изменение подвижных форм азота в почве под озимой пшеницей при внесении азотных удобрений / Ершов С.А. Гармашов В.В. // Сборник "Проблемы повышения продуктивности черноземных почв" – Харьков, 1983. – С. 56-57.

5. Доспехов Б.А. Методика Полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 334 с.

**Роман Шевчук**

кандидат с.-г. наук

**Галина Ровна**

ст.н.співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН  
с. Шубків Рівненського р-ну Рівненської обл.

## **ВПЛИВ РОЗРАХУНКОВИХ НОРМ ДОБРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО**

Ріпак озимий – це високорентабельна культура, що дає можливість фінансувати наступний посів озимих культур.

Гектар цієї культури за врожайності 3 т/га забезпечує вихід олії 1,0–1,3 т/га й 1,6–1,8 т шроту, який містить близько 40% добре збалансованого за амінокислотним складом білка.

Від забезпеченості ріпаку поживними речовинами залежить зимостійкість рослин, їх стійкість проти хвороб та шкідників, а в кінцевому підсумку – урожайність насіння. Це культура інтенсивного типу. На формування 1 центнера основної продукції ріпак використовує: азоту 5,0–6,2 кг, 2,3–3,4 кг фосфору, 4,0–6,0 кг калію, а кальцію, магнію, бору і сірки в 3–5 разів більше, ніж зернові культури. З ґрунту ріпак використовує 15–25% поживних речовин [1, 2].

Недостатнє внесення мінеральних добрив під культуру може знизити урожайність на 26–40%. А тому, для повної реалізації біологічного потенціалу рослин ріпаку необхідне оптимальне забезпечення їх поживними речовинами, нестача яких призводить до низької продуктивності, а перевищення спричиняє зниження якості насіння і підвищення затрат.

Визначення оптимальних норм добрив за вирощування ріпаку проводять з врахуванням багатьох факторів: запасів елементів в ґрунті, виносу їх рослинами, кліматичних умов, попередників, біологічних особливостей сортів [3, 4].

Отже, всі ці заходи спрямовані на досягнення проектного і більш високого запланованого урожаю ріпаку озимого та збереження родючості ґрунту. Вирощування запланованих урожаїв культури можна буде проводити шляхом регулювання важливих факторів життя рослин, зокрема удобрення в конкретних природно-кліматичних умовах із урахуванням ресурсових можливостей кожного сільськогосподарського підприємства.

Метою дослідження є одержання запланованого урожаю ріпаку на основі застосування раціональної системи удобрення (розрахункових методів доз добрив) на чорноземі типовому слабогумусованому легкосуглинковому.

Дослідження проводились в 2011–2012 рр. на експериментальній базі Інституту сільського господарства Західного Полісся.

Отримані результати досліджень свідчать, що внесення раціональних систем удобрення позитивно вплинуло на такі компоненти врожаю, як кількість стручків, число насінин в стручку, масу 1000 насінин.

Зростання рівня мінерального живлення на варіантах забезпечило поступове збільшення кількості стручків на рослині від 120 до 360 шт., а також кількості насінин в стручку на 8–17 шт. та маси 1000 насінин на 1,0–1,8 грам в порівнянні з варіантом без добрив (контроль), де ці показники були на рівні відповідно 54 шт., 18 шт. та 3,8 г.

Найбільша кількість стручків на рослині 258–360 шт. відмічалась на варіантах, де вносили мінеральні добрива за розрахунковим методом (по виносу, розрахунково-балансовим, нормативним методом) на заплановану урожайність 4 т/га, що є вищим на 202–306 шт. стручків від варіанту без добрив (контроль). На даних варіантах також отримали найбільшу кількість насінин в стручку 29,8–35 шт., масу 1000 насінин 5,6–5,9 грам.

Результатами досліджень встановлено, що всі елементи структури (кількість стручків на рослині, кількість насінин в стручку, маса 1000 насінин) мають прямий вплив на формування врожайності. А тому найбільший приріст врожаю насіння 1,73–2,95 т/га забезпечили розрахункові норми добрив на запланований урожай 4 т/га, де усі

елементи структури врожаю зростали. Максимальний урожай насіння 4,3 т/га, вихід олії 2 т/га та найвищий умовно-чистий дохід 7042 грн/га одержали на варіантах, де добрива вносили за розрахунково-балансовим методом ( $N_{270}P_{120}K_{250}$ ) на заплановану урожайність 4 т/га.

Висновки: Дослідженнями встановлено, що в умовах західного Лісостепу на чорноземі типовому слабо гумусному легкосуглинковому застосування розрахункових методів доз добрив (по виносу, розрахунково-балансовий, нормативний метод) забезпечують одержання запланованого врожаю 4 т/га та умовно-чистий дохід 6844–7042 грн/га.

### **Література**

1. Гайдаш В.Д. Ріпак / В.Д. Гайдаш, М.М. Климчук. – Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. – 224 с.
2. Лазарь Т.І. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні / Т.І. Лазарь, О.М. Лапа, А.В. Чехов. – Київ: ТОВ "Універсал-Друк", 2006. – 102 с.
3. Лихочвор В.В. Ріпак / В.В. Лихочвор, Р.Р. Проць // Львів: НВФ "Українські технології". – 2005. – 10 с.
4. Губенко Л.В. Формування продуктивності озимого ріпаку залежно від строків сівби та системи удобрення в умовах Північного Лісостепу / Л.В. Губенко, П.С. Вишнівський // Науково-технічний бюлетень Інститут олійних культур НААН, вип. 15. – Запоріжжя, 2010. – С. 82–87.

**Анатолій Сидорчук**

старший науковий співробітник

**Тетяна Сидорчук**

мол.н. співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН  
с. Шубків Рівненського р-ну Рівненської обл.

### **ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ У СУЧАСНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ**

У зоні Полісся України картопля щороку вирощується на площі 455-460 тис. га. Валовий збір сягає 7,4-7,6 млн.т бульб, що становить близько 40% загального збору в країні. Середня врожайність картоплі дещо підвищилася, але не перевищує 150-160 ц/га. За такої

урожайності вирощування картоплі є збитковим. Економічно виправданим вирощування картоплі за сучасного ціноутворення розпочинається з урожайності 220-230 ц/га [1].

Основними причинами низької врожайності картоплі в Україні та поліській зоні зокрема, є незадовільне забезпечення виробників високоякісним насіннєвим матеріалом та недостатнє і нераціональне удобрення цієї культури.

Одержання високих урожаїв картоплі без застосування добрив практично неможливе [2,3]. Основними добривами під картоплю завжди були органічні. У зв'язку з реформуванням сільського господарства внесені великі зміни в структуру сільськогосподарських культур, зведені до мінімуму площі під картоплю у великих господарствах, різко зменшилося виробництво органічних добрив і внесення їх під картоплю.

За внесення однієї тонни якісного гною в ґрунт надходить 5 кг азоту, 2,5 кг фосфору і біля 6 кг калію, проте в рік внесення рослини використовують лише 30-60% поживних речовин.

Кращою вважається така система удобрення, яка забезпечує рослини поживними речовинами впродовж всієї вегетації. Ця потреба повністю задовольняється у разі поєднання застосування органічних і мінеральних добрив [4].

За даними результатів досліджень Інституту сільського господарства Західного Полісся на дерново-підзолистих ґрунтах найвищу врожайність бульб – 33,4 т/га забезпечило комплексне застосування 60 т/га гною і мінеральних добрив в дозі  $N_{90}P_{90}K_{120}$ .

Нестачу органічних добрив можна частково компенсувати зеленими добривами (сидератами). Вирощування зеленої маси швидкоростучих культур на удобрення – найдешевший шлях збагачення ґрунту органічною речовиною. Витрати на зелене добриво у 3-5 разів нижчі, ніж на виробництво і внесення такої ж кількості гною.

Науковими дослідженнями та практикою доведено, що на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах поліської зони України кращими сидеральними культурами для проміжних посівів є бобові: сераделла, люпин жовтий, люпин вузьколистий, пелюшка, буркун білий, вика яра; серед злакових культур кращі результати забезпечують: озиме жито, овес, райграс однорічний та райграс пасовищний; із капустяних: редька олійна, перко, гірчиця біла, ріпак озимий та ріпак ярий [5].

Дослідженнями, проведеними в Інституті сільського господарства Західного Полісся, доведено, що кращі результати забезпечило приорювання сидеральних культур з половиною нормою гною на фоні мінеральних добрив в дозі  $N_{60}P_{60}K_{90}$ , а саме олійної редьки +30 т/га гною урожайність становила 26,6 т/га або гірчиці білої + 30 т/га гною – 26,1 т/га.

В сучасних умовах в системах удобрення картоплі заміна гною на солому попередника та сидерати вимагає удосконалення способів використання мінеральних добрив.

Проведеними дослідженнями нашого інституту встановлено, що за вирощування картоплі на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті на фоні використання соломи озимої пшениці, сидератів та основного внесення мінеральних добрив високу ефективність забезпечило двохразове позакореневе підживлення комплексним мікродобривом Нутривант Плюс. Це дало змогу на 25% зменшити рекомендовану норму мінеральних добрив  $N_{120}P_{90}K_{150}$  без зниження рівня врожайності бульб картоплі, урожайність становила 31,1 т/га.

Сучасні технології одержання високих врожаїв картоплі базуються перш за все на використанні високопродуктивних сортів, потенційна можливість яких реалізується за створення оптимальних умов живлення рослин, водного і повітряного режимів ґрунту, а також завдяки надійній системі захисту рослин від бур'янів, хвороб та шкідників.

Під високоінтенсивні сорти допустимі норми мінеральних добрив 360–450 кг/га діючої речовини NPK [6]. Оптимальним співвідношенням NPK є 1:0,8:1,2.

Основним напрямком збереження і підвищення родючості ґрунтів Західного Полісся і України в цілому використання в сівозмінах посівів багаторічних трав, широке впровадження післяукісних та післяжнивних посівів сидеральних культур на зелене добриво (в першу чергу бобових), а також використання післяжнивних залишків зернових, зернобобових і технічних культур у поєднанні з оптимальними нормами використання мінеральних добрив.

### **Література**

1. Картопля: енциклопедичний довідник /за ред. А.А. Бондарчука, М.Я. Молоцького. – Біла Церква, 2009. – Т.4. – 222с.
2. Власенко Н.Е. Удобрение картофеля /Н.Е. Власенко. – М.: Агропромиздат, 1987. – 218с.

3. Босак В.Н. Влияние удобрений на продуктивность картофеля на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве /В.Н. Босак //Картофледовство: сб. науч. Тр. – Минск, 2007. – т13 – с. 120-127.

4. Органічні добрива /С.А. Балюк, О.О. Бацула, В.М. Тимчук та ін //Посібник українського хлібороба. – К., 2010. – с.128.

5. Шарама М.Г., Кравченко О.А. Сидерати в сучасному землеробстві України /М.Г. Шарапа, О.А. Кравченко //Картоплярство України. – 2011. - №1-2 (22-23) – с. 49-55.

6. Картопля /за ред. А.А. Бондарчука, М.Я. Молоцького, В.С. Куценка. – Біла Церква, 2007. – т.3. – 536с.

**Роман Шевчук**

к.с.-г.н., с.н.с, завідувач лабораторії кормовиробництва та  
біоенергетичної сировини  
Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН  
с. Шубків Рівненського р-ну Рівненської обл.

### **ВПЛИВ УДОБРЕННЯ ТА АГРОМЕЛІОРАНТІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ БОБОВО-ЗЛАКОВОГО ТРАВСТОЮ**

Факторами, які можуть значно підвищити продуктивність багаторічних бобово-злакових та злакових травостоїв, є мінеральні добрива і біологічний азот, продукт симбіозу бобових трав та азотфіксуючих мікроорганізмів. Проте на ґрунтах з підвищеною кислотністю діяльність бульбочкових бактерій погіршується, засвоєння бобовими симбіотичного азоту знижується і трави формують нижчі врожаї. Для зменшення негативного впливу кислотності ґрунтів на азотфіксацію проводять поліпшення їх фізико-хімічних властивостей шляхом вапнування. Вапнування ґрунтів не тільки запобігає попередньому випаданню конюшини з травостою, а й підвищує їх продуктивність і якість. Тим більше, що вапно також здатне підвищувати коефіцієнт використання мінеральних добрив рослиною [1].

Застосування ж добрив у науково обґрунтованих нормах, співвідношеннях елементів та за оптимальних гідротермічних умов забезпечує тривале збереження бобових у травостої і підвищує урожайність. Встановлено що ріст конюшини пригнічується, якщо вміст рухомого фосфору стає нижчим ніж 50мг/кг ґрунту (оптимум 100 – 120мг/кг ґрунту) [2]. Не менш важливе значення при формуванні

урожаю належить калію. Так попередніми дослідженнями, які проводились на низинних луках було встановлено, що приріст від внесення калійних добрив становить 9,2 ц /га корм. од, а від фосфорних тільки 5,7 корм. од. Спільне їх використання забезпечило приріст 11,6 корм. од. [3].

Крім вапнякового борошна в якості меліоранту кислих ґрунтів рекомендується застосовувати агроруду – глауконіт. Проведені дослідження рядом вчених (Н.М Городній, І.Ф Лобанів, В.О Грицик.), показали, що використання глауконіту сприяє підвищенню урожайності різних культур, покращує агрохімічні властивості ґрунтів. Глауконіт також може застосовуватись в якості мікродобрив природного походження, або бути сировиною для комплексних добрив оскільки до його складу входить велика кількість мікроелементів.

Дослідження проводили на експериментальній базі Інституту землеробства і тваринництва західного регіону УААН в 2004-2006 рр.

Ґрунт під дослідом темно-сірий опідзолений поверхнево оглеєний легкосуглинковий осушений гончарним дренажем з рН сольовим 5,1-5,4. Вміст рухомого фосфору (за Кірсановим) - 5,5-6,7, обмінного калію (за Масловою) – 6,8-7,3 мг/100г ґрунту. Погодні умови протягом трьох років досліджень в основному були сприятливими для росту і розвитку трав.

Найвищий приріст урожаю отримали при внесенні вапнякового борошна та суміші сухих мікроелементів у поєднанні з фосфорно-калійними добривами, який становив 2,93 т/га при двократному використанні та 3,77 т/га при трикратному сінокосінні (табл. 1).

Таблиця 1

**Збір сухої маси бобово-злакового травостою залежно від застосування мінеральних добрив та кальцієвмісних матеріалів (середнє за 2004-2006 рр.)**

Варіанти удобрення	Збір сухої маси, т/га		Приріст до контролю			
			т/га		%	
	дво- кратне	три- кратне	дво- кратне	три- кратне	дво- кратне	три- кратне
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Без добрив (контроль)	5,94	6,89	—	—	—	—
Глауконіт (5 т/га) у ґрунт, P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> щорічно	7,03	7,78	1,09	0,89	18,3	12,9



<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
P <sub>120</sub> K <sub>240</sub> у ґрунт, P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> щорічно	7,40	8,99	1,46	2,10	24,5	30,5
Глауконіт (5 т/га) поверхнево, P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> щорічно	8,44	9,80	2,50	2,91	42,1	42,2
P <sub>120</sub> K <sub>240</sub> + 1,2 т/га вапняку + мікросол поверхнево, P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> щорічно	8,87	10,66	2,93	3,77	49,3	54,7

Поверхнево внесений глауконіт забезпечив приріст врожаю двоукісної сіножаті 2,50 та 2,91 т/га при триразовому скошуванні тоді, як при внесенні в ґрунт приріст становив відповідно – 1,09 та 0,89 т /га сухої маси.

На всіх варіантах удобрення за трикратного використання одержано вищі врожаї сухої маси, порівняно з двократним скошуванням.

### **Висновки**

Застосування агромеліорантів і мікроелементів при створенні лучних бобово-злакових травостоїв та фосфорно-калійних добрив, внесених поверхнево, підвищує продуктивність сіножаті на 54,7% при три укісному використанні і на 49,3% при двохразовому скошуванні.

### **Література**

1. Хомик М. В. Ефективність мінеральних добрив і вапна на сіяних суходільних сіножатях / М. В. Хомик // Корми і кормовиробництво. – 1978. – № 5. – С. 33 – 36.
2. Посипанов Г. С. Влияние интенсивности возделывания бобовых трав на их симбиотическую активность, сбор белка и повышение плодородия почвы / Г. С. Посипанов // Вестн. с.-х. науки. – 1987. – № 9. – С. 83 – 85.
3. Ярмолюк М. Т. Культурні пасовища в системі кормовиробництва / М. Т. Ярмолюк, М. П. Зінчук, В. М. Польовий. – Рівне : Волинські обереги, 2003. – 292 с

**Світлана Гень**

молодший науковий співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся

с. Шубків Рівненського р-ну Рівненської обл.

## **ЯКІСТЬ ВРОЖАЮ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ**

Використання зерна кукурудзи в різних галузях народного господарства надзвичайно велике і різнобічне. Воно має широке призначення як харчовий продукт і як цінна сировина для комбікормової промисловості. У зв'язку з цим вимоги до якості зерна кукурудзи різні і залежать від напрямку його використання.

Ефективним і швидкодіючим, а в більшості і вирішальним фактором, який підвищує врожай і поліпшує якість зерна кукурудзи, виступають добрива. За їх допомогою можна змінювати спрямованість процесів обміну і викликати активніше накопичення в рослинах корисних речовин – білків, жирів, вуглеводів тощо. Поліпшення якості зерна кукурудзи має бути спрямоване головним чином на підвищення вмісту в ньому білкових сполук. Численні дослідження свідчать, що цього можна досягти насамперед збільшенням азотного живлення рослин [1].

Умови мінерального живлення впливають не лише на загальний вміст білка в зерні, але і на його склад. Встановлено, що від використання фосфорно-калійних добрив помітно покращується фракційний склад білків. З внесенням одночасно азоту, фосфору і калію підвищується вміст білка в зерні, помітно зростає також вихід зеїну (проламіни). При цьому водночас збільшується вихід з 1 гектару незамінних амінокислот [2].

Вплив умов мінерального живлення рослин кукурудзи на якість продукції обумовили мету і дали нам підставу для проведення досліджень в цьому напрямку.

На дослідному полі ІСГ Західного Полісся, який територіально відноситься до західного Лісостепу України проводились дослідження по вивченню ефективності різних методів встановлення норм удобрення кукурудзи на зерно.

Аналіз результатів досліджень свідчить про те, що внесення мінеральних добрив на всіх варіантах дослідів позитивно вплинуло на вміст білка в зерні кукурудзи. Під впливом добрив він зріс від 7,14 до 7,81%. Так, у варіанті за внесення  $N_{120}P_{90}K_{120}$  на фоні соломи вміст

білка відповідно становив 7,14%, на фоні гною з аналогічними дозами мінеральних добрив він зріс до 7,64%, у варіанті без добрив(контроль) – 6,36%.

При збільшенні норм мінеральних добрив, а особливо азотних, спостерігалась тенденція до підвищення вмісту білка. Вміст білка помітно зростав на тих варіантах, де вивчали норми мінеральних добрив, розраховані для одержання врожаю зерна 10 т/га. Так, у варіанті, де внесення добрив проводилось за розрахунково-балансовим методом ( $N_{367}P_{169}K_{303}$ ) вміст білка в зерні був найбільший і становив 7,81%. За нормативним методом розрахунку норм добрив ( $N_{308}P_{114}K_{168}$ ) вміст білка був дещо нижчий – 7,56%. У варіанті, де розрахунок норм добрив проводився по виносу елементів живлення врожаєм зерна кукурудзи ( $N_{300}P_{100}K_{260}$ ) вміст білка склав 7,06%.

Таким чином, мінеральні добрива, а особливо азотні не лише важливий фактор, який визначає продуктивність кукурудзи, вони суттєво впливають на хід фізіологічних процесів, які протікають в рослині, що приводить до підвищення білковості зерна.

Ряд авторів Б.С. Носко, А.Я. Бука та ін. [4] вказують на те, що за посилення азотного живлення в рослинах зростає синтез азотних білкових речовин і знижується кількість крохмалю.

Це підтверджують і наші дані. Так, на варіантах, де був найбільший вміст білка в зерні, відмічено зниження вмісту крохмалю. І чим більше білка містилось у зерні, тим меншим був вміст крохмалю. Так, у варіанті, де внесення добрив проводилось за розрахунково-балансовим методом вміст білка в зерні був найбільший і становив 7,81%, а вміст крохмалю в зерні найменший – 72,39%. І навпаки, у варіанті без добрив, де вміст білка найменший 6,36%, відмічалась найбільша кількість крохмалю-74,29%.

**Висновки.** Різний рівень мінерального живлення кукурудзи обумовив різну величину якості врожаю. В умовах західного Лісостепу для покращення якості зерна кукурудзи доцільно внесення мінеральних добрив згідно розрахунково-балансового методу  $N_{367}P_{169}K_{303}$  на заплановану врожайність 10 т/га.

### Література

1. Жемела Г.П., Мусатов А.Г. Агротехнічні основи підвищення якості зерна. – К.: Урожай, 1989. – 160 с.
2. Справочник по качеству зерна / Под ред. Г.П. Жемелы; 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Урожай, 1983. – 176 с.

3. Система застосування добрив: Підручник / А.П. Лісовал, В.М. Макаренко, С.М. Кравченко. – К.: Вища шк., 2002. – 317 с.: іл.

4. Оптимізація азотного живлення рослин при інтенсивних технологіях /Б.С. Носко, А.Я. Бука, К.П. Юрко та ін.: За ред. Б.С. Носка, А.Я. Буки. – К.: Урожай, 1992. – 136 с.

**Ольга Злотенко**

мол.н.співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся  
с. Шубків Рівненського р-ну Рівненської обл.

### **УРОЖАЙНІСТЬ ЗЛАКОВО-БОБОВИХ СУМІШОК ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ТА НОРМ ВИСІВУ КОМПОНЕНТІВ**

З метою вивчення нових технологій вирощування високобілкових кормових культур для отримання високих врожаїв зеленої маси на базі Інституту сільського господарства Західного Полісся протягом 2009-2011 років проводилися дослідження по оптимізації співвідношення компонентів сумішей та доз внесених під них мінеральних добрив.

Ґрунт дослідної ділянки - чорнозем не глибокий малогумосний. Суміші формувалися сортами : вівса - Чернігівський 28, та кормових бобів сорту Білун.

Кормову продуктивність сумішей вивчали на наступних фонах мінерального живлення: без добрив,  $N_{45}P_{45}K_{45}$ ,  $N_{90}P_{90}K_{90}$ . Норми висіву культур в сумішах наведені в схемі:

1. Кормові боби 0,7 млн.шт./га;
2. Овес 5,5 млн.шт./га;
3. Овес 2,75 млн.шт./га + кормові боби 0,35 млн.шт./га;
4. Овес 2,75 млн.шт./га + кормові боби 0,52 млн.шт./га;
5. Овес 4,13 млн.шт./га + кормові боби 0,35 млн.шт./га;
6. Овес 4,13 млн.шт./га + кормові боби 0,18 млн.шт./га;

Аналіз трирічних даних підтвердив той факт, що на величину урожаю листостеблової маси в найбільшій мірі впливає густина травостою. На ділянках без внесення добрив, кількість рослин вівса в суміші становила 204-207 шт/м<sup>2</sup> при сівбі 50% його від повної норми. При збільшенні норми до 75 % зросла і густина до 355-357 шт/м<sup>2</sup>. Встановлено, що в структурі урожаю частка компонентів залежала від

фону живлення. Кращі умови для росту і розвитку злакового компоненту створювались на варіантах де добрива вносились в нормі  $N_{45}P_{45}K_{45}$ , це сприяло збільшенню густоти до 263-288 шт/м<sup>2</sup> у разі висіву 50% від рекомендованої норми, і до 371-391 шт/м<sup>2</sup> при висіванні 75% від повної норми. За внесення подвійної дози мінеральних добрив густота стеблостою вівса в сумішках становила 310-337 шт/м<sup>2</sup> при сівбі його 50% від норми, та 441-454 шт/м<sup>2</sup> на варіантах, де норма висіву підвищувалась до 75%. У кормових бобів кращі показники густоти (49-54 шт/м<sup>2</sup>) одержали на варіантах де компонент висівали 75% від норми на всіх фонах живлення.

За зміни норми висіву вівса в більшу чи меншу сторону в суміші на усіх фонах живлення та в поєднанні з кормовими бобами вони створювали щільний травостій. Листковий апарат рівномірно розподілявся за ярусами, що при поєднанні різнотипних листків підвищувало інтенсивність та ефективність використання сонячної енергії, вологи та тепла.

Кількість бур'янів коливалась в середньому від 3 до 10 % причому вона мало залежала від фону удобрення.

Найкращий урожай листостеблової маси 29,4 т/га забезпечила суміш з нормою висіву вівса 2,75 млн./га та кормових бобів 0,52 млн./га схожих насінин при вирощуванні її на фоні  $N_{90}P_{90}K_{90}$ , приріст урожаю від внесення добрив становив 20,98%. Встановлено, що формування урожайності листостеблової маси і накопичення сухої речовини в сумішках в більшості відбувається за рахунок злакового компонента. Проте на формування їх потенціалу великий вплив мають співвідношення компонентів та норма внесених під них добрив.

Найбільші показники накопичення сухої речовини в сумішах – 8,9 т/га отримали за внесення подвійної дози добрив ( $N_{90}P_{90}K_{90}$ ), нормі висіву вівса 2,75 млн.шт./га, і кормових бобів 0,52 млн.шт./га.

**Висновок.** Для отримання високих врожаїв сінажної маси, доцільно висівати суміш вівса з кормовими бобами з нормою висіву 2,75 млн/га злакового та 0,35 млн/га бобового компоненту з внесенням мінеральних добрив в дозі  $N_{90}P_{90}K_{90}$  та збиранням у фазі молочної стиглості злакового компоненту.

**Володимир Лихочвор**

д.с.-г. наук, професор

Львівський національний аграрний університет

с. Дубляни

**Оксана Ровна**

аспірант

Інститут сільського господарства Карпатського регіону

с. Оброшино

## **ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА РІСТ І РОЗВИТОК ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО**

Розвиток галузі льонарства в сучасних умовах неможливий без виробництва високоякісної конкурентноспроможної продукції, яка б користувалася попитом на внутрішньому і зовнішньому ринках. Це значною мірою залежить від економічно вигідних технологічних прийомів вирощування здатних забезпечувати високі врожаї насіння і волокна високої якості. Отже, збільшити виробництво насіння і короткого волокна льону олійного та підвищити їх якість можна за рахунок удобрення. Льон добре реагує на внесення добрив. Найбільше азоту він засвоює з початку фази з'явлення сходів до цвітіння, фосфор потрібний протягом всієї вегетації найбільша потреба в калії під час бутонізації-цвітіння та утворення насіння [1, 3].

Під впливом позакореневого підживлення підвищується олійність насіння льону в середньому на 1- 2,5% [4].

Слід зазначити що рослини льону мають періоди максимального використання елементів живлення, коли за короткі строки надходить найбільша кількість мінеральних елементів. Так у фазу «ялинки» він починає швидко нарощувати вегетативну масу, для утворення якої різко зростає находження в них поживних речовин [2].

За таких умов позакореневі підживлення на фоні основного удобрення є важливим фактором оптимізації живлення рослин і дасть можливість забезпечити генетичний потенціал цієї культури.

**Мета дослідження** – розроблення удосконаленої технології вирощування льону олійного в ґрунтово-кліматичних умовах зони Лісостепу західного, яка базується на оптимізації елементів технології макро- та мікродобрив для підвищення продуктивності і якості продукції.

Дослід з вивченням впливу удобрення на продуктивність і якість насіння льону олійного закладений в 2012 році на експериментальній

базі (в с. Ставчани Пустомитівського р-ну Львівської області) Інституту сільського господарства Карпатського регіону в шестипільній сівозміні.

Встановлено, що рівень розвитку рослин льону олійного залежав від внесення добрив під передпосівну культивуацію. Висота рослин від добрив у фазу «ялинки» збільшилась на 2,6 см і в фазу початку цвітіння на 9,4 см, площа листків зросла на 10-110% порівняно до контролю (без добрив).

Позакореневе підживлення рослин на фоні добрив у фазу «ялинки» і в фазу початку цвітіння істотно вплинули на біометричні показники рослин. Так у фазі початку цвітіння кількість сформованих листків в середньому на одній рослині встановила 23-41 штук, висота 60,3-69,9см, площа листків зросла на 120 – 250% порівняно з тим варіантом, де добрива не вносили (контроль).

**Висновок.** Вивчення позакореневого підживлення льону олійного (карбамідом 5%,  $MgSO_4$  5%, нутрівантом плюс олійним) на фоні ( $N_{60}P_{30}K_{60}$ ) удобрення в умовах Західного Лісостепу дасть можливість за менших затрат на удобрення досягти потенційної урожайності культури і покращити якість продукції.

### Література

1. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технологія вирощування сільськогосподарських культур/ В.В.Лихочвор. - Львів: НВФ «Українські технології» 2002 .- С. 580-585.
2. Товстановська Т.Г. Агробіологічні особливості вирощування льону олійного в Україні/ Т.Г. Товстановська, І.О. Полякова// Агроном. - 2007. - №1 (15) - С.156-157.
3. Товстановська Т.Г. Увагу льону олійному/ Т.Г. Товстановська, Л. Першина// Farmer. - 2009. - С. 44-47.
4. Карпець І.П. Якість продукції льону довгунцю і олійного за різних способів сівби і удобрення/ І.П.Карпець, О.М.Дрозд// Вісник агр.науки. - 2005. -№6. - с.21-24.

**Олег Шевчук**

мол. н. співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН

с. Шубків Рівненського р-ну Рівненської обл.

## **ДИНАМІКА МІНЕРАЛЬНОГО АЗОТУ ТЕМНО-СІРОГО ОПІДЗОЛЕНОГО ҐРУНТУ ПІД ЧАС ВЕГЕТАЦІЇ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА БІОЛОГІЗАЦІЇ УДОБРЕННЯ**

Основний запас поживних речовин ґрунт містить у вигляді органічних і важкорозчинних мінеральних сполук.

Доступні для рослин сполуки азоту утворюються головним чином за умов розкладання органічної речовини ґрунту. Азотний фонд ґрунту складається з таких доступних для рослин форм азоту:

- мінеральний азот ( $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ), який характеризує забезпеченість рослин азотом на період визначення;

- легкогідролізований азот – резерв для поповнення мінеральних форм азоту, він складається з  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ , амідів і амінокислот, характеризує забезпеченість ґрунту азотом протягом всього періоду вегетації [4].

Доступність їх рослинам визначають також біологічні процеси, що проходять у ґрунті, які в свою чергу залежать від ґрунтових і кліматичних умов [3]. Також велике значення мають мінеральні добрива. Під впливом азотних добрив рухомість азоту ґрунту, як правило, зростає. В результаті цього підвищується його доступність рослинам [1,2].

Проте в останні десятиліття внесення мінеральних добрив різко зменшується, а внесення основного органічного добрива – гною зводиться майже до нуля. Основне завдання удобрення ґрунту – створити у ґрунті сприятливі умови для перетворення недоступних речовин у доступні форми стає взагалі не можливим.

Тому все більшої актуальності набуває пошук інших джерел органічної речовини, як альтернативи гною, які забезпечать оптимальне надходження в ґрунт біогенних елементів і вирізнятимуться високою екологічністю і більш низькими витратами.

З цією метою в стаціонарному досліді Інституту сільського господарства Західного Полісся на темно-сірому опідзоленому ґрунті проводили дослідження по вивченню різних органо-мінеральних систем удобрення. Впродовж періоду досліджень (2007-2010рр) буряки цукрові висівали в 4-пільній сівозміні після попередника



пшениці озимої. Внесення гною, придисковування соломи і сидератів відбувалося безпосередньо під цукрові буряки.

За результатами досліджень на початку вегетації рослин буряків цукрових внесення добрив забезпечило істотне підвищення мінерального азоту в ґрунті від 43,1 (за органічної системи – 40 т/га гною) до 64,3 мг/кг ґрунту за сумісного внесення  $N_{120}P_{120}K_{120}$  соломи і сидератів. Даний показник на контрольному варіанті без добрив становив 30,9 мг/кг ґрунту.

Внесення лише мінеральних добрив  $N_{120}P_{120}K_{120}$  забезпечило вміст мінерального азоту у фазу сходів на рівні 50,2 мг/кг ґрунту, тоді як поєднання їх із сидеральними добривами збільшувало вміст до 55,5 мг/кг, тобто на 5,3 мг/кг ґрунту більше.

Заміна сидератів на фоні мінерального удобрення соломою з внесенням компенсаційної дози азоту дозволило підвищити вміст мінерального азоту до 57,0 мг/кг ґрунту, що на 24,6 мг/кг ґрунту більше порівняно з контрольним варіантом без добрив.

Органо-мінеральні системи з внесенням гною +  $N_{120}P_{120}K_{120}$  і за сумісного використання соломи і сидератів на фоні аналогічного мінерального живлення на початку вегетації буряків цукрових забезпечили найвищий вміст мінерального азоту – 64,1 і 64,3 мг/кг ґрунту відповідно. Істотної різниці між даними системами не відмічено.

Завдяки процесам нітрифікації і амоніфікації відмічено зростання мінерального азоту по всіх варіантах досліду до фази змикання в міжряддях. На даному етапі вегетації буряків цукрових вміст мінерального азоту знаходився в межах 51,5-65,5 мг/кг ґрунту за 37,1 мг/кг – на контролі.

У фазу 38-40 листочків (початок активного росту коренеплідів) завдяки активному використанню рослинами для синтезу органічної речовини, відмічено зниження вмісту мінерального азоту до 37,4 і 37,5 мг/кг ґрунту за органічної (40 т/га гною) і мінеральної ( $N_{120}P_{120}K_{120}$ ) систем удобрення за 28,1 мг/кг на контролі без добрив. На варіантах із соломою та сидератами на фоні мінерального удобрення вміст мінерального азоту в даний період вегетації буряків цукрових становив 38,7-40,6 мг/кг ґрунту.

На період збирання найбільший вміст мінерального азоту відмічено за двох органо-мінеральних систем удобрення: за внесення гною +  $N_{120}P_{120}K_{120}$  і за сумісного використання соломи і сидератів який становив відповідно 31,6 і 31,2 мг/кг ґрунту, що на 4,5-5,0 мг/кг ґрунту більше ніж за мінеральної системи удобрення (26,7 мг/кг).

Даний показник на контрольному варіанті без добрив становив 16,2 мг/кг ґрунту.

Загалом використання на удобрення соломи і сидератів забезпечує істотний приріст мінерального азоту (до 14,2 мг/кг ґрунту), а в поєднанні з мінеральним удобренням до 33,4 мг/кг ґрунту на початку вегетації і відповідно на 4,5 і 15,0 мг/кг ґрунту на період збирання.

### Література

1. Кудеяров В.Н. Цикл азота в почве и эффективность удобрений. – М: Наука, 1989. – 215 с.

2. Томашівський З.М., Пристайко В.М., Островська О.Й. Вплив удобрення і вапнування на продуктивність культур на осушених мінеральних землях // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 1991. – Вип. 36. – С. 3-6.

3. Хавкин Е.Е. Диагностика азотного питания сельскохозяйственных растений // Обзорная информация ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1984. – 90 с. Шильников И. А. Известкование почв / И. А. Шильников, Л. А. Лебедева. – М. : ВО агропромиздат, 1987. – 186 с.

4. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення // За ред. Д. Мельничука, Дж. Хофмана, М. Городнього. – К.: Арістей, 2004. – 488 с.

**Сергій Веремєєнко**

д. с.-г. н., проф., зав. кафедри агрохімії, ґрунтознавства та  
землеробства

**Олег Фурманець**

аспірант

Національний університет водного господарства та  
природокористування  
м.Рівне

## **ЗМІНА АГРОХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕМНО-СІРОГО ГРУНТУ ПІД ВПЛИВОМ ТРИВАЛОГО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ**

Своїми нераціональними діями у сільськогосподарському виробництві людина порушила екологічну стабільність агроландшафтів. Вона частково розімкнула малий біологічний кругообіг речовин, що призвело до посилення деградаційних явищ. Внаслідок цього ґрунти втратили свою здатність до саморегуляції. [1]

Разом з тим, постійне посилення антропогенного тиску на довкілля в цілому, призвело до порушення глобального балансу речовини та енергії, що дало поштовх так званим глобальним змінам клімату, які в свою чергу неминуче впливають на агроекологічний стан ґрунтового покриву. [2]

В своїх дослідженнях ми ставили за мету проаналізувати динаміку зміни основних агрохімічних показників темно-сірого ґрунту Західного Лісостепу України під впливом тривалого сільськогосподарського використання в умовах інтенсифікації кліматичних змін, а також дослідити вплив різних типів господарювання на напрям та типи еволюційних змін, що відбуваються в ґрунті.

Польові дослідження виконувались на території польового стаціонару Інституту сільського господарства Західного Полісся протягом 2010-2011 років, лабораторні – на базі лабораторії кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства НУВГП. В якості об'єкта виступали три варіанти польових сівозмін (1961-2010 pp).

Опис ґрунтових розрізів після багаторічного проведення стаціонарного дослідження показав, що за окремими варіантами дослідження суттєвих змін в генетичній будові ґрунту не відбулось, однак співставляючи опис вихідного ґрунтового розрізу 1961-го року

та описи розрізів 2010-го року слід відмітити переміщення вверх по профілю карбонатів.

Аналізуючи зміну властивостей темно-сірого ґрунту протягом 1961-2010 р.р. слід відмітити зміни показників, що стосуються реакції ґрунтового розчину.

Протягом всього досліджуваного періоду спостерігається тенденція до підкислення верхнього орного шару ґрунту, в той час як для нижніх горизонтів ґрунту характерна обернена залежність.

Протягом всього періоду досліджень також відмічається тенденція до підвищення гідролітичної кислотності верхньої частини ґрунту. Аналогічний ріст значення гідролітичної кислотності можна спостерігати і у нижніх не карбонатних горизонтах ґрунту.

Тривале окультурення, внесення в ґрунт органічних та мінеральних добрив істотно впливають не лише на поживний режим ґрунту, а й на його фізико-хімічні показники. Як відмічалось вище, тривале використання темно-сірого опідзоленого ґрунту із застосуванням добрив та без них найістотніше відобразилось на його кислотності, разом з тим помітні відмінності також і між варіантами досліду. Так у порівнянні з контрольним варіантом (обробіток без використання добрив протягом 1961-2010 років) на варіантах де були запроваджені сівозміни з мінеральним та орґано-мінеральним удобренням значення рН сольової витяжки в орному горизонті були нижчими відповідно на 5,1 та 10,2%.

Загалом застосування мінеральних добрив сприяло більшому підкисленню ґрунтового розчину, внаслідок чого спостерігається більш низьке значення цього показника у верхніх горизонтах на удобрюваних варіантах.

Таку ж закономірність можна спостерігати і стосовно показників гідролітичної та обмінної кислотності. Найменші значення обмінної та гідролітичної кислотності в орному шарі спостерігаються на контрольному варіанті, де не вносились добрива, застосування ж мінеральної та орґано-мінеральної системи удобрення сприяло підвищенню гідролітичної кислотності на 20% та 9,5%, обмінної – на 39 та 33% відповідно.

Сума обмінних основ в орному горизонті протягом досліджуваного періоду суттєво не змінилась, в нижніх шарах спостерігається незначний приріст цього показника, що ймовірно обумовлено міграцією катіонів кальцію та магнію.

Тривале використання темно-сірого опідзоленого ґрунту призвело до істотного зменшення ступеня насичення його основами,

більш різке зниження ступеня насичення основами спостерігається на варіантах де застосовувались добрива.

Аналізуючи динаміку вмісту гумусу на різних варіантах удобрення можна зробити висновок про те, що в цілому тривале сільськогосподарське використання ґрунту сприяло зниженню його вмісту в орному шарі, в той час як застосування добрив сприяє частковому нівелюванню цієї негативної тенденції.

### **Література**

1. Польовий В.М. Оптимізація систем удобрення у сучасному землеробстві. – Рівне: Волинські обереги, 2007.
2. Веремесенко С.І., Фурманець О.А. Оцінка гідротермічного режиму темно-сірих ґрунтів Західного Лісостепу України. Вісник ХНАУ № 2011.

**Віталій Пічура**

к.с.-г.н., доцент кафедри ГІС-технологій

**Юлія Войтенко**

магістр

Херсонський державний аграрний університет

м.Херсон

**Ганна Марущак**

к.с.-г.н., с.н.с.

Інститут рису НААНУ

м. Скадовськ

## **УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ АГРОЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ДЛЯ ПРОСТОРОВО-ЧАСОВОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ РІВНІВ ҐРУНТОВИХ ВОД НА ПРИКЛАДІ РИСОВИХ СИСТЕМ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

На сучасному етапі ведення агроекологічного моніторингу за станом агроєкостистем, актуальним питанням є вміння оперувати сучасними програмними інструментами та методами моделювання і прогнозування, які дають можливість оперативну і ефективно отримувати необхідну просторово-часову інформацію для прийняття оптимальних управлінських рішень щодо покращення властивостей досліджуваних систем.

Одними із складових об'єктів досліджень в системі агроекологічного моніторингу є показники гідрогеолого-меліоративного стану території: глибина залягання рівнів ґрунтових вод (РПВ); мінералізація ґрунтових вод при близькому залягання рівнів ґрунтових вод; засоленість і солонцюватість ґрунтової товщі.

*Мета роботи* - удосконалення методів просторово-часового моделювання і прогнозування динаміки рівнів ґрунтових вод із застосування нелінійних інтелектуальних нейро- та ГІС-технологій на прикладі рисових системах Скадовського району Херсонської області.

*Об'єкт досліджень* - гідрогеолого-меліоративний стан рисових систем Інституту рису НААН України Скадовського району. *Предмет досліджень* – просторово-часова динаміка рівнів ґрунтових вод.

Для аналізу динаміки рівнів ґрунтових вод на рисових системах Інституту рису НААН України використані дані (2006-2010рр.) Каховської гідрогеолого-меліоративної експедиції.

Просторово-часове моделювання динаміки рівнів ґрунтових вод земель Інституту рису НААН України складалося з двох етапів: створення інтелектуальних штучних нейромереж (ШНМ) [1,2] для часового прогнозування і просторове моделювання з використанням геостатистичних методів. Створення інтелектуальних ШНМ для тимчасового прогнозування проведено за допомогою модуля Statistics Neural Networks (SNN) програмного продукту STATISTICA 6.0. Для просторового моделювання динаміки рівнів ґрунтових вод з урахуванням геологічних умов і цифрової моделі рельєфу (ЦМР) місцевості використаний метод кокрігінгу [3] модуля Geostatistical Analyst програми ArcGis 9.2.

На першому етапі для часового прогнозування динаміки рівнів ґрунтових вод створені ШНМ архітектури багат шаровий перцептрон:

- для прогнозування РПВ на початок вегетаційного періоду

$$y_i(t) = f\left(\sum_{m=1}^{10} w_m^{(3)}(t) f\left(\sum_{j=1}^{10} w_j^{(2)}(t) f\left(\sum_{n=1}^{24} w_n^{(1)}(t) x_n^{(t)}\right)\right)\right), \text{ де } i = \overline{1,6}$$

де  $t$  – дискретний значення часового ряду;  $w$  – матриця вагових коефіцієнтів;  $x_n^{(t)}$  -  $n$ -а координата вхідного вектора в певний момент часу  $t$ ;  $f(S_n; S_j; S_m)$ :  $f(S) = \frac{1}{1 + e^{-S}}$  – сигмоїдна передаточна функція скритих і вихідного шарів нейронної мережі.

- для прогнозування РПВ на кінець вегетаційного періоду:

$$y_i(t) = f\left(\sum_{m=1}^8 w_m^{(3)}(t) f\left(\sum_{j=1}^7 w_j^{(2)}(t) f\left(\sum_{n=1}^{24} w_n^{(1)}(t) x_n^{(t)}\right)\right)\right), \text{ де } i = \overline{1,6}$$

Створенні нейронні моделі дають можливість спрогнозувати динаміку рівня ґрунтових вод на початок і кінець вегетаційного періоду із середньою достовірністю 86-84% відповідно.

На другому етапі досліджень з використанням геостатистичних методів здійснено просторове моделювання РПВ земель Інституту рису НААНУ з урахуванням ЦМР місцевості (рис. 1, 2).

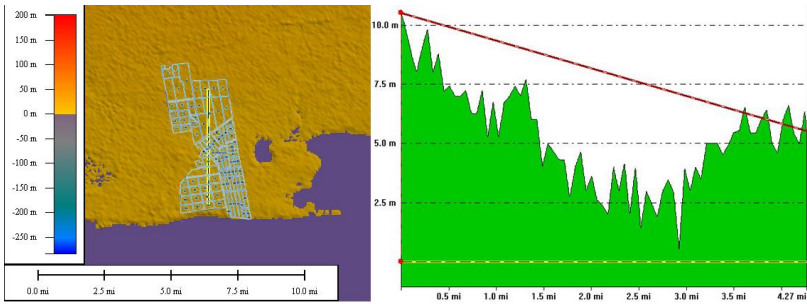


Рис. 1. Цифрова модель рельєфу земель Інституту рису НААН України

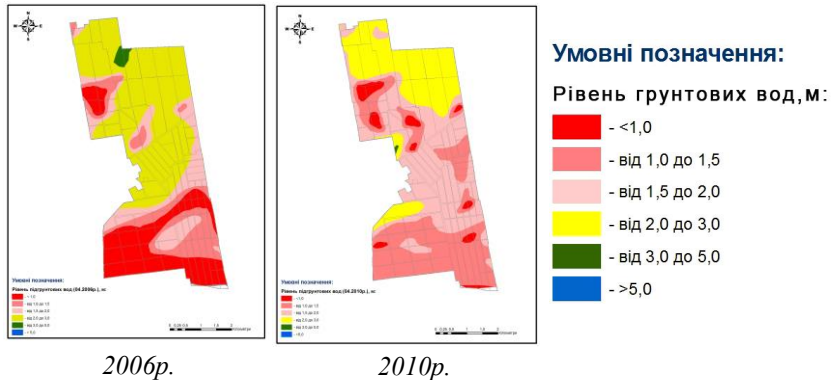


Рис. 2. Картограми просторової динаміки ґрунтових вод на землях Інституту рису НААН України (2008-2010рр.)

Представлені результати апробації штучних нейронних мереж в системі агроекологічного моніторингу на прикладі рисових систем Херсонської області вказують на високу теоретичну і практичну цінність їх застосування для просторово-часового моделювання динаміки рівнів ґрунтових вод з використанням ГІС-технологій.

### **Література**

1. Аксенов С.В., Новосельцев В.Б. Организация и использование нейронных сетей (методы и технологии) / Под общ. ред. В.Б. Новосельцева. – Томск: Изд-во НТЛ, 2006. – 128 с.
2. Xianjun Ni Research of Data Mining Based on Neural Networks // World Academy of Science, Engineering and Technology. – 2008. - №39. – P.381-384.
3. Using ArcGIS Geostatistical Analyst. - Published by ESRI, 2002. - 306p.

**Володимир Фурман**

к.с.-г.н., доцент

**Тетяна Солодка**

к.с.-г.н., доцент

Національний університет водного господарства та  
природокористування,  
м.Рівне

## **СТАН ПОЖИВНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТІВ РІВНЕНСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

На сучасному етапі розвитку Української держави, переходу до нових форм господарювання і ринкових відносин та перебудови системи управління господарством особливого значення набуває вироблення нової регіональної політики, спрямованої на вирішення проблеми оптимізації взаємодії суспільства і природи, раціоналізації природокористування та екологізації виробництва [1,2,3]. Виконання цього завдання можливе за умови постійно діючого агрохімічного моніторингу, основою якого є постійний суцільний контроль за станом поживного режиму ґрунтового покриву.

Аналізуючи динаміку вмісту легкогідролізованого азоту в ґрунтах Рівненського району Рівненської області, можна зробити висновок, що вміст його в дерново-підзолистих ґрунтах падає за



рахунок зменшення площ низької забезпеченості та збільшення площ дуже низької забезпеченості. Це можна пояснити тим, що дані ґрунти є низькородючими і мало використовуються в сільськогосподарському виробництві. Аналогічна закономірність спостерігається на сірих та темно-сірих опідзолених ґрунтах і чорноземах типових малогумусних середньосуглинкових, які є найбільш родючими в даному регіоні. Тому в їх складі спостерігаються площі із середнім та високим вмістом легкогідролізованого азоту за рахунок внесення додаткової кількості азотних добрив.

Аналізуючи тренди вмісту рухомих форм фосфору ми бачимо, що в дерново-підзолистих глинисто-піщаних на піщаних відкладах, світло-сірих опідзолених легкосуглинкових, чорноземах типових малогумусних легкосуглинкових зростають площі ґрунтів з низьким, середнім, підвищеним та високим вмістом фосфору за рахунок зменшення площ ґрунтів з дуже високим вмістом рухомих форм фосфору. В темно-сірих опідзолених легкосуглинкових крім площ ґрунтів з дуже високим вмістом зменшуються також площі ґрунтів з високим вмістом фосфору. І відповідно зростають площі ґрунтів з низьким, середнім та підвищеним вмістом фосфору.

Площі з підвищеним, високим, та дуже високим вмістом обмінного калію по всіх обстежених ґрунтах зменшуються. Найбільш суттєве зменшення площ з підвищеним вмістом калію спостерігається на чорноземах типових малогумусних легкосуглинкових процентний вміст їх в загальній площі ґрунтів знизився майже на 20%. Найменше потерпають від зменшення підвищеного вмісту обмінного калію дерново-підзолисті глинисто-піщані на піщаних відкладах ґрунти. Площі з підвищеним вмістом обмінного калію, яких скоротилися на 9%. Проміжні значення, між цими ґрунтами по зменшенню площ середньої, підвищеної та високої забезпеченості обмінним калієм займають сірі та темно-сірі опідзолені легкосуглинкові ґрунти. За рахунок зменшення цих категорій площ зросли площі ґрунтів дуже низької та низької забезпеченості обмінним калієм.

Так на чорноземах типових малогумусних легкосуглинкових площі ґрунтів з низькою забезпеченістю обмінним калієм за останні 10 років зросли майже на 30%. На дерново-підзолистих глинисто-піщаних ґрунтах на піщаних відкладах площі з дуже низькою забезпеченістю обмінним калієм збільшилась на 16%. Аналогічні закономірності спостерігаються на сірих та темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах.

Отже, в умовах району найважливішим фактором стабілізації виробництва сільськогосподарської продукції є мінеральні добрива. Внесення оптимальної кількості добрив забезпечило б позитивний баланс N, P, K і покращило агрохімічні показники ґрунту. Ситуація що складається з застосуванням мінеральних добрив більш чим критична.

Нами пропонується така концепція застосування добрив: мінеральні добрива використовувати тільки під пріоритетні культури, які забезпечують найбільшу їх агрономічну і економічну ефективність (озима пшениця, ячмінь, цукрові буряки, картопля, кукурудза молочно-воскової стиглості); дози добрив оптимізувати в залежності від агрохімічних показників ґрунтів, визначених в результаті агрохімічної паспортизації земель або діагностики мінерального живлення рослин; добрива у ґрунт вносити найефективнішим способом, що забезпечує найвищу окупність одиниці діючої речовини приростом урожаю, у вигляді весняного азотного підживлення озимих зернових культур та багаторічних трав, а також локального (рядкового) внесення мінеральних добрив, що забезпечує їх економію на 30-40% без зниження урожайності; дози, строки і способи внесення добрив оптимізувати залежно від рівня удобреності та біологічних особливостей попередника (насамперед від строків та доз внесення органічних, здатності бобових культур нагромаджувати азот за рахунок азотфіксації); при застосуванні мінеральних добрив доцільно надавати перевагу внесенню їх на землях з відрегульованим водним режимом і провапнованих; найвища ефективність добрив досягається на посівах, захищених пестицидами від бур'янів, шкідників, хвороб, оброблюваних в умовах підвищеної культури землеробства; вдосконалювати асортимент мінеральних добрив.

### **Література**

1. Лісовий М.В., Нікітюк М.Л. Баланс поживних речовин у землеробстві України. II Охорона родючості ґрунтів. Випуск 1. Аграрна наука. -Київ., 2004. - С.55-64.
2. Медведев В.В. Проблеми охорони ґрунтів // Вісн. аграр. науки. -2004.-№ 1.-С, 53-57.
3. Медведев В.В., Рижук СМ., Кисіль В.І. Про державні пріоритети і національну програму з охорони і підвищення родючості ґрунтів // Вісник аграрної науки. - 2003. - №7. - С. 5-9.

**Василь Лопушняк**

К. С.-Г. Н., доцент

Львівський національний аграрний університет

м. Львів

## **СИСТЕМА УДОБРЕННЯ ЯК ЧИННИК ОПТИМІЗАЦІЇ ГУМУСНОГО СТАНУ ТЕМНО-СІРОГО ОПІДЗОЛЕНОГО ҐРУНТУ**

Вирішення проблеми ефективного управління родючістю ґрунту та отримання врожаїв високої якості тісно пов'язане із зміною гумусного стану на основі пошуку додаткових джерел органічної речовини, шляхів їх оптимальної трансформації, екологічно безпечного застосування необхідної кількості мінеральних добрив і хімічних меліорантів [1,2]. З огляду на це, важливо оцінити вплив різних систем удобрення на перетворення органічних сполук у ґрунті, а звідси і на екологічну стійкість агроландшафтів.

Дослідження з вивчення впливу систем удобрення на трансформацію гумусних сполук у ґрунті проводили у стаціонарному досліді кафедри ґрунтознавства, землеробства та агрохімії Львівського національного аграрного університету на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті, характерному для зони Західного Лісостепу України. Дослід закладено на чотирьох полях сівозміни (цукрові буряки, ярий ячмінь, конюшина лучна, пшениця озима) послідовно, починаючи із цукрових буряків.

Загальна площа дослідної ділянки – 400м<sup>2</sup>, облікова – 374м<sup>2</sup>, повторність досліді – триразова, розміщення ділянок систематичне.

Схема досліді передбачала контрольний варіант без добрив, мінеральну систему удобрення, органічну і органо-мінеральну із різними насиченнями органічними і мінеральними добривами: 1) контроль (без добрив); 2) мінеральна система удобрення N<sub>390</sub>P<sub>210</sub>K<sub>430</sub> (Σ NPK-1030); 3) органо-мінеральна система удобрення N<sub>390</sub>P<sub>207</sub>K<sub>430</sub>, з них N<sub>270</sub>P<sub>150</sub>K<sub>260</sub> внесено з мінеральними добривами (Σ NPK-1027), насиченість сівозміни органічними добривами 6,25 т/га сівозмінної площі); 4) органо-мінеральна система удобрення N<sub>390</sub>P<sub>210</sub>K<sub>427</sub> (Σ NPK-1027), з них внесено з мінеральними добривами N<sub>100</sub>P<sub>170</sub>K<sub>170</sub>, насиченість сівозміни органічними добривами 12,5 т/га; 5) органо-мінеральна система удобрення N<sub>390</sub>P<sub>210</sub>K<sub>427</sub> (Σ NPK-1027), з них внесено з мінеральними добривами N<sub>50</sub>P<sub>85</sub>K<sub>110</sub>, ступінь насичення органічними добривами 15,0 т/га сівозмінної площі; 6) органічна

система удобрення  $N_{390}P_{210}K_{427}$  ( $\Sigma NPK-1027$ ), ступінь насичення органічними добривами 17,5 т/га. Органічні добрива вносились у вигляді напівперепрілого підстилкового гною, соломи і сидератів.

Чергування культур у короткоротаційній сівозміні було наступним: озима пшениця, цукрові буряки, ярий ячмінь, багаторічні трави.

Вміст гумусних сполук визначали за методом Г. В. Тюріна в модифікації Пономарьової - Плотнікової, а лабільних його форм - методом флотації на початку і в кінці кожної ротації сівозміни.

Дослідженнями встановлено, що в агроценозі нагромадження гумусних сполук значною мірою залежить від ступеня насичення сівозміни добривами, зокрема органічними (табл. 1).

Таблиця 1

**Динаміка структури гумусу темно-сірого опідзоленого ґрунту під впливом систем удобрення за три ротації короткоротаційної зерно-просапної плодозмінної сівозміни (2000-2011 рр.), %**

Варіант досліджу	Шар ґрунту	I-ша ротація			II-га ротація			III-тя ротація		
		$\Gamma_a$	$\Gamma_p$	$\Gamma_{заг}$	$\Gamma_a$	$\Gamma_p$	$\Gamma_{заг}$	$\Gamma_a$	$\Gamma_p$	$\Gamma_{заг}$
1	0-20	0,82	1,01	1,83	0,93	0,83	1,76	1,06	0,59	1,65
	21-40	0,76	0,93	1,69	0,82	0,79	1,61	0,96	0,61	1,57
2	0-20	0,86	1,09	1,95	0,97	1,01	1,98	1,05	0,99	2,04
	21-40	0,78	0,96	1,74	0,98	1,05	2,03	1,07	1,02	2,09
3	0-20	0,88	1,11	1,99	0,96	1,13	2,09	1,04	1,23	2,27
	21-40	0,78	1,09	1,87	0,92	1,16	2,08	1,01	1,14	2,15
4	0-20	0,93	1,34	2,27	1,06	1,37	2,43	1,12	1,42	2,54
	21-40	0,85	1,31	2,16	0,97	1,31	2,28	1,04	1,28	2,32
5	0-20	0,98	1,46	2,44	1,12	1,49	2,61	1,16	1,5	2,66
	21-40	0,87	1,36	2,23	0,97	1,47	2,44	1,11	1,42	2,53
6	0-20	0,96	1,52	2,48	1,16	1,48	2,64	1,19	1,52	2,71
	21-40	0,83	1,42	2,25	0,94	1,42	2,36	1,08	1,38	2,46

Вивчення динаміки процесів синтезу гумусних сполук у ґрунті під впливом добрив показало, що вміст гумусу за внесення добрив зростає у значних межах, від 1,83 % на контролі, до 2,27-2,48 % у варіантах, де вносили найбільшу кількість органічних добрив.

Мінеральна система удобрення в умовах досліджу сприяла підвищенню частки активного гумусу, порівняно з контролем, що можна вважати негативним явищем, яке вказує на активізацію процесів мінералізації гумусних сполук. Використання органо-мінеральної системи удобрення сприяє зниженню вмісту активної фракції гумусу та підвищенню пасивної. Це вказує на те, що під впливом такої системи забезпечується не лише приріст загального вмісту азоту у орному шарі ґрунту, але і стабілізація гумусу у консервативній (пасивній) формі.

Застосування лише органічної системи удобрення не сприяло зростанню вмісту гумусу у ґрунті та його пасивної фракції, порівняно із органо-мінеральними добривами.

Найкращим в умовах досліджу виявився варіант, де вносили органо-мінеральні добрива в нормі 40 т/га гній +15 т/га сидерат + 5 т/га солома +  $N_{190}P_{110}K_{180}$  із насиченням 15,0 т/га сівозмінної площі органічних добрив, який забезпечив нагромадження частки пасивного гумусу не менше, ніж 60 % від загальної його кількості у ґрунті. Тому можна вважати, що внесення органічних добрив на рівні 15 т/га сівозмінної площі забезпечує стабілізацію гумусного стану темно-сірого опідзоленого ґрунту.

### **Література**

1. Рогальський С.В. Відтворення енергетичного потенціалу ґрунту у Лісостепу //Вісник аграрної науки. - 2001.-№ 4.-С.75-76.
2. Філон В.І. Вплив різних форм мінеральних добрив на органічну речовину ґрунтів //Вісник аграрної науки. - 1998.-№8.-С.5-9.

**Петро Кісорець**  
провідний спеціаліст

**Райса Дичковська**  
провідний спеціаліст

Державна установа „Миколаївський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів та якості продукції”  
с-ще Полігон, Миколаївська область

### **ВТОРИННО СОЛОНЦОВАТІ ҐРУНТИ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ПОЛІПШЕННЯ ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ**

Зрошення є одним з головних факторів сталого ведення землеробства в зоні недостатнього зволоження, до якої належить

Миколаївська область. Але через нестачу в області прісної поливної води зрошення земель мінералізованими водами з вмістом 0,7-3,0 г/л солей, які за співвідношенням основних іонів характеризуються здебільшого хлоридно-сульфатно-натрієвим та хлоридно-натрієвим гідрохімічним складом, що має місце на Інгулецькій, Явкинській, Спаській та деяких локальних зрошувальних системах, спричиняє вторинну (іригаційну) солонцюватість ґрунтів – один з факторів зниження їх родючості. Цей процес розвивається, якщо у поливній воді відношення кальцію до натрію (Ca:Na) менше, а активність іонів натрію до активності іонів кальцію ( $aNa : \sqrt{aCa}$ ) більша, ніж у ґрунтовому розчині [1].

За результатами останнього туру агрохімічного обстеження в області налічується 116,4 тис.га солонцюватих ґрунтів. Переважно це чорноземи південні та темно-каштанові ґрунти, меншою мірою чорноземи звичайні, у подах і подоподібних пониженнях – лучно-чорноземні та лучно-каштанові ґрунти, здебільшого важкосуглинкового та легкоглинистого гранулометричного складу. За ступенем вторинної солонцюватості 103,7 тис.га, або 89,1% належить до слабосолонцюватих ґрунтів, 9,9 тис.га, або 8,5% - до середньосолонцюватих та 2,8 тис.га, або 2,4% - до сильносолонцюватих [2]. Понад 70% солонцюватих ґрунтів області зосереджено в зоні Інгулецької, Явкинської та Спаської зрошувальних систем.

За останнє десятиліття (2002-2011 рр.) площа солонцюватих ґрунтів в області скоротилася на 22,1 тис.га, або 16% і, як наслідок, зменшився середньозважений вміст увібраного натрію в них з 0,73 до 0,66 мг-екв./100 г ґрунту. Трансформація значної площі сильносолонцюватих, середньосолонцюватих та слабосолонцюватих ґрунтів у бік зменшення їх солонцюватості призвела до збільшення площі слабосолонцюватих та несолонцюватих ґрунтів. Зменшення ступеню солонцюватості та розсолонцювання ґрунтів на значній площі відбулося за рахунок скорочення площі зрошуваних земель на 48% (з 192,7 до 100,2 тис.га) та обсягів їх поливу майже на 79% (з 47,3 до 10,0 тис.га). Незначні щорічні обсяги гіпсування солонцюватих ґрунтів (в середньому 0,8 тис.га - від 0,2 тис.га у 2003 році до 1,7 тис.га у 2011 році), які проводилися протягом указанного періоду, суттєво не вплинули на цей процес. Найвищі показники середньозваженого вмісту увібраного натрію (% від ємності вбирання катіонів/мг-екв./100 г ґрунту) відмічені в солонцюватих ґрунтах Доманівського (3,4/1,30),

Первомайського (2,8/1,08), Жовтневого (2,5/0,78), Снігурівського (2,0/0,63) районів, найнижчі – в солонцюватих ґрунтах Березнегуватського (1,3/0,42), Вознесенського (1,4/0,55) та Очаківського (1,4/0,42) районів.

Незважаючи на тенденцію до зниження вмісту увібраного натрію у солонцюватих ґрунтах області, сучасний їх стан через незадовільні фізичні та фізико-хімічні властивості згідно з існуючими рекомендаціями потребує меліоративних та агротехнічних заходів, спрямованих на його покращення. Через глибоке залягання карбонатів кальцію (60-80 см) і гіпсу (1,5-2,5 м) у ґрунтах області гіпсування з періодичністю один раз на 5-6 років (саме цим періодом обмежується його позитивна післядія) є основним і найефективнішим способом покращення їх властивостей. Для поліпшення фізичних та фізико-хімічних властивостей слабосолонцюваті ґрунти області потребують гіпсування нормою 1,6-4,7 т/га, середньосолонцюваті – 4,8-9,5 т/га та сильносолонцюваті – більше 9,5 т/га фосфогіпсу. Ефективність гіпсування солонцюватих ґрунтів підвищується за внесення органічних і мінеральних добрив.

На ділянках з неглибоким заляганням карбонатів (до 50-55 см), що має місце на солонцюватих темно-каштанових ґрунтах південних районів області (Очаківський, Жовтневий, Березанський), найефективнішим меліоративним прийомом є плантажна оранка на глибину 60-65 см, яка сприяє «самомеліорації» ґрунтів через залучення до орного шару солей кальцію з підсолонцевого горизонту. Позитивну післядію цього меліоративного заходу на властивості солонцюватих ґрунтів простежують упродовж 15-20 років.

Позитивний вплив на фізичні, фізико-хімічні, поживні та біологічні властивості солонцюватих ґрунтів мають сидерати (вегетативна маса сільськогосподарських культур – зелені добрива) та фітомеліоранти (солонцестійкі сільськогосподарські культури). Сидерати є важливим джерелом поповнення органічної речовини в ґрунті. Вони попереджують ерозію і деградацію ґрунту, поліпшують його структурні показники, повітряний та водний режими, є регуляторами ґрунтово-мікробіологічних процесів, стимулюючих розмноження ґрунтових мікроорганізмів. Серед фітомеліорантів буркун значно краще за інші культури витримує солонцюватість ґрунту. Коренева система цієї рослини глибоко проникає в ілювіальний горизонт солонцевого ґрунту, розпушує його, створюючи умови для вимивання легкорозчинних солей із верхніх горизонтів.

Поліпшенню властивостей солонцюватих ґрунтів сприяють також глибока оранка, внесення добрив, введення в сівозміну до 20-25% багаторічних трав, чергування культур в сівозміні, посів бобових культур тощо.

### **Література**

1. Екологічні проблеми землеробства / І.Д.Примак, Ю.П.Манько, Н.М.Рідей та ін.; [За ред.І.Д.Примака]. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 456 с.

2. ДСТУ 3866-99. Ґрунти. Класифікація ґрунтів за ступенем вторинної солонцюватості. – К.: Держстандарт України, 1999. – 6 с.

**Олексій Морозов,**

д. с.- г. наук, директор

**Світлана Шукайло**

к. с.- г. н., завідувач відділом екологічної безпеки земель та якості продукції

ДУ Херсонський проектно-технологічний центр «Облдержродючість»  
м. Херсон

### **АГРОМЕЛІОРАТИВНИЙ СТАН ЗРОШУВАНИХ ҐРУНТІВ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Ґрунти Херсонської області, яка територіально відноситься до сухостепової зони, відзначаються природною солонцюватістю, обумовленою їх генезисом та еволюцією. Доповнює та посилює даний процес наявність зрошення. За рахунок поливів водою з надлишковим вмістом натрію відбувається деструктуризація ґрунту, коли кальцій вилужується вниз по профілю, а в кінцевому результаті істотно змінюється (в негативному напрямку) співвідношення  $\text{Ca}:\text{Na}$ . Якщо враховувати, що оптимальні умови для росту більшості с/г культур, при достатньому живленні, створюються за співвідношення одно- ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ) та двовалентних катіонів ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ) рівного чи близького до еквівалентних кількостей [1], то порушення цієї рівноваги активізує солонцеві процеси та накопичення токсичних солей, зокрема хлоридів.

В області, за даними суцільного моніторингу земель, більше 80 % зрошуваних ґрунтів мають солонцюватість різного ступеню, до того ж, процес прогресує. Найбільша кількість площ солонцюватих ґрунтів зосереджені у Новотроїцькому, Каховському, Чаплинському,



Скадовському та Генічеському районах. Негайної хімічної меліорації потребують землі в межах Інгулецької зрошуваної системи, а також ті, що знаходяться уздовж узбережжя Чорного, Азовського морів та Присиваської зони.

Згідно проведених розрахунків, в господарствах області на зрошуваних землях потреба фосфогіпсу складає 2,5-10 т/га. Особливо високий вміст увібраного натрію, по відношенню до суми обмінних основ, відзначається в ґрунтах Новотроїцького, Генічеського, Каланчацького, Білозерського та Чаплинського районів, де потреба меліоранту складає 7-10 т/га.

Згідно результатів дослідження 80,2 % зрошуваних площ відзначаються солонцюватістю різного ступеню, де частка солонцюватих ґрунтів середнього ступеню, з вмістом увібраного натрію в межах 10-20 %, складає 21,8 % від обстеженої території зрошуваних ґрунтів, а слабосолонцюватих, з вмістом натрію 5-10 % від суми обмінних основ, становить 58,4 %. Середньозважений відсотковий вміст натрію в зрошуваних ґрунтах складає 6,6 %.

Солонцюваті ґрунти характеризуються пептизацією мулу, мають високу в'язкість, липкість, маловодопроникні у вологому стані та дуже тверді, цементовані і безструктурні - в сухому. На таких ґрунтах суттєво порушується процеси водообміну та аерації, за рахунок чого фізичне «дозрівання» відбувається із значним запізненням. Така дія ґрунту обумовлена високою концентрацією солей (підвищеним вмістом колоїдів та значною кількістю увібраних катіонів натрію і магнію). Осмотичний тиск у такому розчині може підвищуватися до високих рівнів, внаслідок цього рослини не можуть повноцінно використовувати елементи живлення. Агресивне середовище, як наслідок присутності соди і хлориду натрію, пригнічує та уповільнює ріст і розвиток рослин [2].

Головною причиною іригаційного осолонцювання степових ґрунтів на зрошуваних землях є негативний карбонатно-кальцієвий баланс верхнього 0,3-0,5 м шару, тому без додаткового технологічного надходження карбонату кальцію не обійтись. Необхідне здійснення меліорації. Визначають декілька видів меліорації: хімічна меліорація; меліорація за рахунок ґрунтових запасів кальцієвих солей (меліоративна плантажна оранка); глибокий обробіток зі збереженням на місці генетичних горизонтів. Доцільність меліорації, її вид, технологія, визначаються з урахуванням фізико-хімічної солонцюватості ґрунтів, ступеня і хімізму їх засолення, глибини залягання карбонатів кальцію і гіпсу, ґрунтових вод, кліматичних

умов, строкатості (комплексності) ґрунтового покриву, специфіки сільськогосподарського використання [2].

В межах області найбільш поширеним та достатньо ефективним заходом поліпшення солонцюватих ґрунтів є хімічна меліорація, яка може застосовуватись на ґрунтах з рівнем залягання ґрунтових вод не менше 1,5 м, та за умов, що немає загрози підняття ґрунтових вод вище цього рівня. В якості меліорантів використовуються найчастіше гіпс та фосфогіпс. Проведення хімічної меліорації сприяє насиченню ґрунтово-вбирного комплексу іонами обмінного кальцію, надходженню іонів натрію у водний розчин і поступовій їх інфільтрації вниз по ґрунтовому профілю. Це обумовлює поліпшення водно-фізичних та агрохімічних властивостей ґрунтів.

В Херсонській області обсяги хімічної меліорації, що є досить ефективним заходом реабілітації ґрунту, значно скоротились - з 70 тис. га (1991 р.) до 1,8 тис. га (2011 р.), тобто практично в 39 разів. У зв'язку з цим ступінь осолонцювання ґрунтів має певну тенденцію до динамічного зростання, при цьому, збільшуються і середні розрахункові дози фосфогіпсу, необхідні для нейтралізації надлишкового натрію. При середній розрахунковій дозі фосфогіпсу в 1991 р. - 4,7 т/га, в 2011 р. вже необхідне внесення 5,5 тонн меліоранту на гектар пашні.

Зважаючи на те, що проведення хімічної меліорації є досить енергоємним та вартісним заходом (середні витрати складають 890-1000 грн./га), скорочення меліорованих площ, перш за все, пов'язане з нестатком коштів у товаровиробників та відсутністю цільових державних програм, направлених на підвищення продуктивності солонцюватих ґрунтів. Все це негативно впливає на показники продуктивності зрошуваних ґрунтів.

### **Література**

1. Методика еколого-агромеліоративного обстеження зрошуваних земель// Посібник 2до ВНД 33-5.5-11-02 «Інструкція проведення ґрунтово-сольової зйомки на зрошуваних землях
2. Новикова А.В. История почвенно-мелиоративных и экологических исследований засоленных и солонцовых почв Украины 1890-1996 гг./ А.В.Новикова. – К: Світ, 199. – 144 с.

**Алла Соколова**

к.е.н., доцент, завідувач сектору економічного аналізу

**Ніна Дудченко**

старший науковий співробітник

**Володимир Рушак**

науковий співробітник

Волинська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН  
смт. Рокині, Волинська область

## **НЕОБХІДНІСТЬ ОРГАНІЗАЦІЇ РАЦІОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ У ВОЛИНСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

В процесі ринкової трансформації аграрної економіки в Україні зроблено значний крок вперед у реформуванні відносин власності на землю: здійснено роздержавлення і приватизацію землі; проведено грошову оцінку та паювання сільськогосподарських угідь; створено нові господарські структури ринкового типу; громадяни реалізували своє право на земельну частку (пай); здійснюється процес формування й розвитку ринку земель та його інфраструктури тощо. Про необхідність організації раціонального землекористування та охорони земель в період ринкової трансформації наголошує Скидан О.В., який зазначає, що зростання чисельності аграрних товаровиробників, орієнтація значної частки з них на швидке отримання економічного ефекту від своєї діяльності, низький рівень контролю та відповідальності за неефективне використання земель та ряд інших факторів на сьогоднішній день є суттєвою загрозою екологічної та продовольчої безпеки України [1].

Аналогічна ситуація притаманна сільському господарству Волинської області, де стан аграрного сектора та ефективність використання земельних ресурсів є визначальним фактором економічного розвитку регіону та рівня добробуту значної частини його населення. Динамічні зміни умов життя та господарювання в сільській місцевості на етапі поступового нарощування темпів економічного зростання, вимагають поглибленого аналізу динаміки та оцінки сучасного стану розподілу сільськогосподарських угідь в області за категоріями землевласників і землекористувачів.

Земельний фонд Волинської області становить 2014,4 тис. га і найбільша його частка припадає на землі сільськогосподарського призначення. На початок 2011 р. сільськогосподарські угіддя займали

1050,3 тис. га, або 52,1 % земельних площ, з яких 674,3 тис. га (64,2%) – орні землі [2]. Основними землекористувачами виступають господарства населення та аграрні формування різних організаційно-правових форм господарювання, у власності та користуванні яких знаходиться 79,1 % сільськогосподарських угідь (табл.).

Таблиця

**Зміна розподілу сільськогосподарських угідь Волинської області за категоріями землевласників та землекористувачів у 2000-2010 рр., тис. га**

Категорії землекористувачів	2000 р.	2005 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.	2010р. до 2000р. (+,-)
Всього	1058,7	1054,1	1051,4	1050,8	1050,3	-8,4
Сільськогосподарські підприємства	535,6	296,4	261,6	235,6	231,2	-304,4
<i>питома вага, %</i>	50,5	28,1	24,9	22,4	22,0	-28,5
Землі громадян	355,6	577,3	579,5	598,4	599,7	+244,1
<i>питома вага, %</i>	33,6	54,8	55,1	57,0	57,1	+23,5
Землі користувачів інших категорій	16,5	18,0	14,8	14,9	14,6	-1,9
<i>питома вага, %</i>	1,5	1,7	1,4	1,4	1,4	-0,1
Землі запасу та землі не надані у власність і постійне користування	151,0	162,4	195,5	201,9	204,8	+53,8
<i>питома вага, %</i>	14,4	15,4	18,6	19,2	19,5	+5,1

*Джерело:* розраховано за даними Головного управління статистики у Волинській області

За даними Головного управління статистики у Волинській області, площа сільськогосподарських угідь, переданих у власність 883 аграрних підприємств на початок 2011 р. становила 231,2 тис. га, або 22,0%. Щороку у структурі землекористувачів і землевласників області зростає питома вага домогосподарств, за період з 2000-2010 рр. вона зросла на 23,5% і становить 57,1%, або 59,7 тис. га.

Незважаючи на те, що в останні роки обсяги внесення мінеральних добрив перевищують рівень 2000 р., актуальною залишається проблема підтримки родючості ґрунту, особливо гостро

вона стоїть в особистих селянських господарствах. За даним вибіркового обстеження лише 29,0% домогосподарств регулярно застосовують мінеральні добрива, 49,2 % – засоби захисту рослин, 68,7 % – органіку. Тобто більша частина господарств населення використовує природну родючість ґрунтів, що призводить до їх виснаження і, як наслідок, зниження урожайності сільськогосподарських культур. Крім того, менше половини опитаних господарів регулярно застосовують рекомендовану в умовах області сівозміну і тільки четверта частина використовує районовані сорти сільськогосподарських рослин, що не сприяє підвищенню їх урожайності [3].

Дослідженнями встановлено, що у Волинській області існує ряд негативних тенденцій щодо погіршення стану земельних ресурсів, насамперед в наслідок високого господарського освоєння земельного фонду без належних заходів щодо його охорони й відтворення. Стратегічним завданням розвитку земельних відносин в регіоні є: поліпшення організації раціонального використання земель суб'єктами господарювання різних організаційно-правових форм; запровадження економічного стимулювання охорони земель та відновлення родючості ґрунту; вилучення з активного обігу малопродуктивних і деградованих сільськогосподарських угідь.

### **Література**

1. Скидан О.В. Аграрна політика України в період ринкової трансформації: монографія / О.В. Скидан. – Житомир: Вид-во «Житомирський національний агроекологічний університет», 2008.– 376 с.
2. Статистичний щорічник Волинь – 2010 / за ред. М.І. Мотиль. – Луцьк: Головне управління статистики у Волинській області, 2011.– 570 с.
3. Сільське господарство Волині: стат. збірник / за ред. В.Ю. Науменка.– Луцьк: Головне управління статистики у Волинській області, 2011.– 319 с.

**Сергій Веремєнко**

д.с-г.н., професор, декан, завідувач кафедри

**Наталія Ковбасюк**

завідувач лабораторії

Національний університет водного господарства та

природокористування,

м. Рівне

## **ДОБОВИЙ ХІД ТЕМПЕРАТУРИ ТЕМНО-СІРОГО ҐРУНТУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД РЕЛЬЄФУ НА ТЕРИТОРІЇ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Як відомо тепло і волога визначають інтенсивність поживного режиму, життєдіяльність ґрунтових мікроорганізмів, відповідають за ріст і розвиток кореневої системи рослин, тим самим визначаючи урожайність вирощуваних культур [1]. Західний Лісостеп України характеризується значною пересіченістю рельєфу. Тому велика доля сільськогосподарських угідь мають різні ухили та характеризуються різною експозицією. Ґрунти схилів різної експозиції відрізняються за умовами зволоження та ступенем прогрівання. Тому питання про розміщення сільськогосподарських культур тісно пов'язане зі встановленням енергетичних можливостей теплових запасів ґрунтів схилів. Окрім абсолютної температури ґрунту важливе значення має її розподіл в часі і просторі [2, 3, 4]. Одним із важливих показників, які характеризують ступінь прогрівання ґрунтів, є добовий хід температури ґрунту на різних глибинах, який відображає кількість тепла, що поглинається ґрунтами.

У зв'язку з цим на базі Центру навчально-практичної та науково-дослідної підготовки студентів та аспірантів НУВГП були проведені дослідження динаміки температури темно-сірого ґрунту на різних елементах рельєфу (рівнинна ділянка, підніжжя схилу, схил північної та південної експозиції) впродовж доби через кожні три години на глибині 5, 10, 20, 30, 40 та 50 см. Температура ґрунту на глибині 5, 10 та 20 см вимірювалася за допомогою термометрів Савінова, а на глибині 30, 40 та 50 см – витяжними термометрами [5].

Наші дослідження показали, що добовий хід температури ґрунту характеризується одним максимумом (близько 15 год) і одним мінімумом – близько шостої години ранку. Вдень найбільше нагріваються приповерхневі шари ґрунту, з глибиною їх нагрівання

зменшується. Вночі, навпаки, приповерхневі шари ґрунту є найбільш холодними, а з глибиною охолодження зменшується. В результаті найбільша добова амплітуда температури ґрунту спостерігається у приповерхневих шарах, а з глибиною вона стає меншою.

Крім того найвищі амплітуди добової температури ґрунту відмічаються на рівнинній ділянці, а найнижчі біля підніжжя схилу. Так, наприклад, добова амплітуда температури на рівнинній ділянці становить 11,5°C, біля підніжжя схилу – 3,5, на схилі південної експозиції – 9,7, а на схилі північної експозиції – 4,3°C. Отже, добова температурна хвиля проникає досить глибоко і практично затухає на глибині 40-50 см. Найбільш активні коливання температури відбуваються в 0-30 см шарі ґрунту.

Дослідження добового ходу температури на рівнинній ділянці показало, що на глибині 5 см максимум температури відмічається близько 15 год дня. Далі температура ґрунту знижується і о 6 год ранку відмічається її мінімум. Теж саме можна сказати і про хід температури ґрунту на глибині 10 см, тоді як на глибині 20 см максимум запізнюється у порівнянні із глибинами 5 і 10 см на 6 год і настає о 9 год вечора. Настання максимуму запізнюється на три години і настає о 9 год ранку.

Що стосується добового ходу температури на схилі південної експозиції, то тут на глибинах 5 і 10 см відмічається така ж сама тенденція як і на рівнинній ділянці. На глибині 20 см максимум температури ґрунту відмічається о 18 год, а мінімум о 9 год ранку (на три години пізніше, ніж на глибині 5 та 10 см). На глибині 50 см все ще відмічаються коливання температури ґрунту, тоді як на рівнинній ділянці вони практично затухають.

Як відомо північні схили прогріваються менше і повільніше, ніж південні схили і рівнини. Чим більше і швидше прогрівається ґрунт, тим більшою є амплітуда температури. Як бачимо тут добова амплітуда температури ґрунту є нижчою у порівнянні із рівнинною ділянкою та схилом південної експозиції. Максимум температури ґрунту на глибині 5 і 10 см відмічається о 6 год вечора, а мінімум о 9 год ранку. Температурна хвиля затухає на глибині 30 см.

Біля підніжжя схилу максимум температури ґрунту відмічається як і на рівнинній ділянці і на схилі південної експозиції о 15 год дня, а мінімум о 6 год ранку. Максимум та мінімум на глибині 20 см запізнюється на три години і настає о 18 год, мінімум температури ґрунту відмічається о 9 год ранку. На глибині 30 см ще відбуваються незначні коливання температури, а на глибині 40 та 50 см вони

практично відсутні. Зниження амплітуди температури ґрунту біля підніжжя схилу у порівнянні із рівнинною ділянкою пояснюється тим, що тут вища вологість ґрунту, а як відомо вологі ґрунти повільніше і менше нагріваються, а відтак і повільніше охолоджуються.

Таким чином, в результаті проведених досліджень ми встановили, що рельєф чинить суттєвий вплив на добовий хід температури темно-сірого ґрунту, величину амплітуди та час настання температурного мінімуму та максимуму.

### **Література**

1. Шорина И.В. Теплофизические свойства и гидротермический режим черноземов выщелоченных на склонах высокого Алтайского Приобья: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.03 «Агропочвоведение, агрофизика»/И.В. Шорина. - Барнаул, 2009.-20 с.
2. Растворова О.Г. Физика почв (практическое руководство). Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та, 1983.-196 с.
3. Шульгин А.М. Климат почвы и его регулирование: [монография]/Александр Михайлович Шульгин. Л.: Гидрометеоздат, 1972. – 341 с.
4. Димо В.Н. Тепловой режим почв СССР/В.Н. Димо. – М.: Колос, 1972.- 360 с.
5. Методы исследования физических свойств почв. 3-е изд., перераб и доп./А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина.–М.:Агропромиздат, 1986.- 416 с.

**Мирослава Фурманець**

к.с.-г.н., старший науковий співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН

с. Шубків Рівненського р-ну Рівненської обл.

### **ЕФЕКТИВНЕ РОЗМІЩЕННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР У КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ**

За сучасних ринкових умов, особливо при впровадженні орендних відносин, ґрунти здебільшого використовують як джерело і засіб одержання максимального прибутку, без будь-якої турботи про їх охорону і збереження родючості. Тому, основним заходом щодо припинення й запобігання розвитку негативних процесів та кризових



явищ у землеробстві є науково обґрунтоване розміщення зернових культур у сівозмiнах.

Метою досліджень було встановити вплив стерньових попередників на урожай та якість зернових культур та продуктивність короткоротаційних сівозмiн.

Досліджували 8 варіантів трипільних та чотирипільних сівозмiн з насиченням зерновими від 66,6 до 100%. Застосовувались такі схеми чергування культур у цих сівозмiнах: кукурудза на силос – пшениця озима – жито озиме; кукурудза на силос – пшениця озима – пшениця озима; кукурудза на силос – пшениця озима – ячмінь ярий (зерно-просапні сівозмiни з насиченням зерновими до 66,6%); кукурудза на силос – пшениця озима – ячмінь ярий – жито озиме; кукурудза на силос – ячмінь ярий – овес – пшениця озима (зерно-просапні сівозмiни з насиченням зерновими до 75%); кукурудза на зерно – ячмінь ярий – ріпак озимий – пшениця озима; кукурудза на зерно – ячмінь ярий – пшениця озима (зерно-просапні сівозмiни з 100% насиченням культурами, що вирощуються на зерно).

У досліді вирощували сорти сільськогосподарських культур занесені до реєстру сортів України. Погодні умови 2006-2010 р.р. були сприятливими для росту і розвитку всіх сільськогосподарських культур.

За результатами досліджень була встановлена залежність урожаю зернових культур від попередника і місця в сівозмiні. Найвищий врожай пшениці озимої в середньому за чотири роки досліджень одержано після попередників ріпак озимий та кукурудза на силос – 5,17-5,19 т/га. Істотно знижувалась урожайність пшениці озимої після стерньових попередників: вівса на 0,94 т/га, ячменю ярого – 1,07 т/га, пшениці озимої – 1,45 т/га. Ріпак озимий, кукурудза на силос, як кращі попередники, сприяли формуванню зерна високої якості: вміст білка - 13,1 і 13,3 %, клейковини – 26,5 і 27,6 %.

Найвищий урожай ячменю ярого 4,34 т/га одержали у чотирихпільній сівозмiні з насиченням зерновими до 75%, де ячмінь висівався після кукурудзи на силос. Для зниження негативної дії стерньового попередника у сівозмiні із високим насиченням зерновими після пшениці озимої вирощували на сидерат проміжну хрестоцвітну культуру (гірчицю білу), завдяки чому одержували урожай ячменю ярого на 0,25 т/га більшим, порівняно з варіантом без використання сидерату, де урожай ячменю одержали найнижчий – 3,76 т/га.

У трьохпільних зерно-просапних сівозмінних з 66,6% насиченням зерновими культурами, в структурі яких 33,3% займає кукурудза на силос, вихід зернових одиниць з 1 га сівозмінної площі становив 6,90-7,68 т; кормових – 7,96-8,15 т.

Зерно-просапні сівозміни насичені до 75% зерновими забезпечили вихід з 1 га сівозмінної площі зернових одиниць 6,21-6,44 т, кормових одиниць – 7,43-7,50 т.

Продуктивність сівозмін, в структурі яких стерньові попередники займають 66,6% зростає, а із збільшенням відсотка стерньових зернових культур до 100% вона знижується.

**Тетяна Сидорчук**

мол. н. співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН  
с. Шубків Рівненського р-ну Рівненської обл.

## **ВПЛИВ РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУЛЬТУР СІВОЗМІНИ**

Одним із заходів, спрямованих на підвищення врожайності сільськогосподарських культур і підвищення родючості ґрунту, є впровадження правильної системи обробітку ґрунту [1].

На думку науковців експериментальні дані одно-та дворічних приростів не дають повної об'єктивної інформації про вплив технологій на родючість ґрунту, умови росту і розвитку рослин, тому потрібно звернути увагу на багаторічні показники, передусім, продуктивність сівозміни як найбільш узагальнену інформацію [2].

Сучасне землеробство постійно зазнає змін, серед них можна відзначити освоєння технології «прямої» сівби («нульовий обробіток», «no-till» система). Проте, вибір системи обробітку ґрунту залежить від соціально-економічного стану села та окремо кожного сільськогосподарського виробника [3].

Саме тому повинна бути створена науково обґрунтована, економічно виважена, адаптована до конкретних умов система обробітку ґрунту.

Основною метою наших досліджень було вивчення впливу різних систем обробітку ґрунту на продуктивність культур чотирипільної сівозміни.

Дослідження проводили у стаціонарному досліді Інституту сільського господарства Західного Полісся на темно-сірому опідзоленому ґрунті в зерно-просапній сівозміні з таким чергуванням культур: озимий ріпак, озима пшениця, кукурудза на зерно, ячмінь ярий.

Одним із основних показників оцінки економічної та агротехнічної доцільності використання систем обробітку ґрунту є врожайність культур. За результатами наших досліджень виявлено істотний вплив різних систем основного обробітку ґрунту на продуктивність сівозміни.

**Вплив різних систем обробітку ґрунту на урожайність культур чотириріпільної сівозміни, т/га (середнє за 2009-2012рр.)**

Культури	Системи обробітку		
	Полицевий на 20-22 см	Мілкий на 12-14 см	Поверхне- вий на 6-8 см
Озима пшениця	6,04	5,80	4,87
Озимий ріпак	3,03	3,19	2,90
Кукурудза на зерно	9,45	9,40	8,69
Ячмінь ярий	5,62	5,76	4,65

В результаті проведених досліджень за вирощування озимої пшениці найвищу врожайність забезпечив полицевий обробіток ґрунту (6,04 т/га). За безполицевих систем отримали зниження врожайності від 4 до 19%.

Найвищу врожайність озимого ріпаку (3,19 т/га) та ячменю ярого (5,76 т/га) забезпечила без полицева система обробітку ґрунту на глибину 12-14 см (мілкий обробіток), де приріст до контролю становив на озимому ріпаку – 0,16 т/га (6%); ячмені ярому – 0,14 т/га (2%).

За вирощування кукурудзи на зерно технологія обробітку ґрунту суттєвого впливу на зміну величини врожайності зерна не мала. Проте при мілкому та поверхневому обробітку ґрунту спостерігалась тенденція до зниження урожайності культури від 0,5 до 8%.

За результатами економічного аналізу застосування технології мілкого та поверхневого обробітків ґрунту сприяли зменшенню витрат при вирощуванні всіх культур від 79 до 534 грн./га.

Умовно-чистий прибуток та рівень рентабельності залежав від рівня врожайності культур, який формувався залежно від технології обробітку ґрунту. Максимальні ці показники були при полицевому

обробітку ґрунту, відповідно 26-132 % та 1345-7327 грн./га, оскільки дана технологія забезпечила оптимальні умови для розвитку культури. Для кукурудзи на зерно та ярого ячменю мілкий обробіток ґрунту на 12-14 см забезпечив найвищі показники економічної ефективності, де умовно чистий прибуток становив відповідно, 7595 грн./га та 1573 грн./га, а рівень рентабельності 143% та 31%, що пов'язано з економією витрат на обробіток ґрунту.

Безполіцева система обробітку ґрунту забезпечує економію коштів на основний обробіток та урожайність культур сівозміни на рівні з поліцевою.

### **Література**

1. Рубін С.С. Загальне землеробство/ С.С. Рубін. – К.: Вища школа, 1971. – 526 с.
2. Балаєв А. Д. продуктивність зерно-бурякової сівозміни лісостепу при застосуванні ґрунтозахисних технологій./ А. Д. Балаєв, О. І. Наумовська, П. П. Надточій. // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 10. – С.21 – 24.
3. Сайко В. Ф. Системи обробітку ґрунту в Україні. / В. Ф. Сайко, А. М. Малієнко. – К.:ВД «ЕКМО». 2007. – 44 с.

**Ковальов В.Б.**

докт. с.-г. н., професор

Інститут сільського господарства Полісся НААН

**Трембіцька О.І.**

к. с.-г.н., асистент кафедри ґрунтознавства та землеробства,

**Данкевич Є.М.**

к. с.-г.н., ст. викладач кафедри ґрунтознавства та землеробства,

Житомирський національний агроекологічний університет

м. Житомир

## **АЛЬТЕРНАТИВНІ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНІ ДОБРИВА ТА ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЬ У КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ**

В останні роки зменшилось поголів'я худоби і разом з цим виробництво органічних добрив (гною), обмежуються сировинні ресурси, виросли ціни на мінеральні добрива, що призвело до зниження вмісту гумусу у орному шару, тобто зниження його родючості. У зв'язку з цим збереження та відтворення родючості ґрунту стало однієї з глобальних проблем в агропромисловому виробництві та виникли об'єктивні передумови для альтернативного землеробства, яке передбачає використання нових біоактивних добрив.

Нами вивчалась ефективність нових орґано-мінеральних добрив: екобіому та агровіт-кору у короткоротаційній чотирьохпільній зерно-просапній сівозміні з чергуванням культур: кукурудза на силос, ячмінь, овес + пелюшка, пшениця озима.

Орґано-мінеральне біоактивне добриво екобіом розроблене ННЦ „Інститут землеробства УААН”, містить органічну речовину природного і антропогенного походження – сапропелі озерні і морські, торф, буре вугілля або переробні відходи тваринництва і рослинництва, осади стічних вод та компости різного походження, додатково містить мінеральні добавки [1]. Екобіом включений у „Перелік препаратів, дозволених для використання у сільському господарстві”.

Агровіт-кор на основі гною та торфу включає: пташиний послід –50 , гній – 30, торф – 15, материнська порода землі – 5%. До суміші компонентів на 1 т додається аміачної води – 13 л та біодобавки „альфа” – 50 л. Біодобавка є каталізатором гумусоутворення.

Добриво агровіт-кор допущено до застосування в сільському господарстві на підставі гігієнічного висновку санітарно-гігієнічної експертизи N5,05,07 – 337/8428 від 12.10.2000 року.

Дослідження проводили на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті на дослідному полі Інституту сільського господарства Полісся НААН, с. Грозине Коростенського району, Житомирської області у 2006 – 2010 роках.

У досліді вивчали вплив нових систем удобрення на родючість, біологічну активність ґрунту, ріст і розвиток сільськогосподарських культур сівозміни, врожай та якість продукції та їх економічну і енергетичну ефективність.

Ефективність нових альтернативних добрив визначали порівнянням загальноприйнятої, мінеральної, органо-мінеральної та біологічної систем удобрення. Доза екобіому, що вносилося, становила (т/га): під кукурудзу – 3,3, ячмінь – 2,0, овес з пелюшкою – 1,4, пшеницю озиму – 2,65, всього – 9,35, доза агровіт-кору відповідно 4,0; 2,4; 1,7; 2,8, всього 8,26 т/га. В системах удобрення в яких використовували біоактивні органо-мінеральні добрива, додавали NPK до рівня їх внесення при інших порівнюваних системах удобрення.

Результати досліджень свідчать про те, що при застосуванні органо-мінеральної системи удобрення з використанням екобіому вміст гумусу в ґрунті за ротацію сівозміни підвищився на 0,47 т/га, тоді як при застосуванні загальноприйнятої та мінеральної систем удобрення – на 0,026 та 0,147 т/га, відповідно. Вихід зернових одиниць становив 41,2 ц/га, що на 2-8% вище за відповідні показники зазначених систем удобрення.

Органо-мінеральна система удобрення з використанням агровіт-кору сприяла підвищенню вмісту гумусу в ґрунті за ротацію сівозміни на 0,45 т/га, виходу 35,8 ц/га зернових одиниць, тобто її вплив на ці показники був подібним до впливу органо-мінеральної і біологічної систем удобрення.

Економічний аналіз ефективності показав, що застосуванні органо-мінеральної системи удобрення з екобіомом загальні витрати на 1 га сівозміної площі перевищили у 2 рази витрати за інших органо-мінеральних систем удобрення, у тому числі витрати на добриво у 2,7 рази.

У зв'язку з цим, незважаючи на найвищі врожаї окремих культур і в цілому по сівозміні, собівартість продукції виявилась майже у 2 рази (189,9%) вищою від контролю. За даної системи отримано мінімальний умовно-чистий прибуток – 35 грн/га. При зниженні вартості екобіому до 500 грн/т рентабельність вирощування культур у сівозміні буде становити до 21,2%.

Особливістю застосування органо-мінеральної системи удобрення з агровіт-кором є те, що при збільшенні загальних витрат по сівозміні у 2,13 рази в порівнянні з контролем (вар.2), витрати на добрива були вищі за контроль у 3 рази і склали 62,6% від загальних витрат. У зв'язку з цим, при вартості продукції на рівні варіантів з органо-мінеральними системами (вар.2,4) собівартість продукції виявилась самою високою 960,8 грн/т, умовно-чистий прибуток виявився від'ємним по відношенню до контролю, від'ємна рентабельність та збиткове вирощування окремих культур та у цілому по сівозміні 0,16 грн. на 1 грн. витрат.

В той же час, враховуючи, що органо-мінеральна система з агровіт-кором забезпечує хороші врожаї сільськогосподарських культур та забезпечує збереження та підвищення родючості (позитивний баланс гумусу) ґрунту, при зниженні вартості добрива вона може застосовуватись у польовій короткоротаційній сівозміні на дерново-підзолистих ґрунтах.

### **Література**

1. Дегодюк Е.Г. Науково-технічний твір „Технологічний регламент на виробництво органо-мінерального добрива, модифікація „Екобіом-Північ2/ Е.Г. Дегодюк, С.Е. Дегодюк, Р.М. Касьн [та ін.] / Свід-во про держ. Реєстрацію прав автора на твір ПА №3924 від 20.03.2001

**Оксана Олійник**

к.с-г.н., доцент

Національний університет водного господарства та природокористування

м. Рівне

### **ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ НОВОГО ПОЛІМЕРА «AVAIL» ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ**

Проблема фосфору – одна з головних у землеробстві. Без її розв'язання неможливе ефективне використання азотних, калійних добрив та інших засобів хімізації. Оптимізацію фосфатного рівня для підвищення родючості ґрунтів визначають першорядною його участю в процесах, які забезпечують ріст і розвиток рослин [1]. Одним із перспективних напрямків збільшення ефективності мінеральних

добрив є підвищення коефіцієнтів використання поживних елементів з цих добрив.

Компанія Specialty Fertilizer Products (SFP) розробила та запатентувала групу двохосновних сополімерів з високою щільністю заряду, що впливає на наявність та використання фосфатних добрив. Теорія механізму дії – висока щільність заряду полімеру (приблизно 1500 мЕкв./100 г полімеру) призводить до поглинання багатовалентних катіонів металу у розчині ґрунту, порушуючи та сповільнюючи нормальні реакції фіксації фосфору, що призводить до збільшення наявності розчинних у воді фосфатів амонію та кальцію забезпечуючи можливість рослинам поглинати фосфор мінеральних добрив протягом всього вегетаційного періоду. Активний компонент препарату AVAIL – малеїново-ітаконовий сополімер, характеризується високою щільністю негативного заряду, що забезпечує захист аніонів фосфатів мінеральних добрив від швидкого зв'язування їх в нерозчинні і малодоступні рослинам солі [2].

Метою наших досліджень було вивчити ефективність полімера AVAIL на фоні тукосуміші. В польовому досліді вносили тукосуміш (9:20:30) попередньою оброблену полімером AVAIL (Фон 1) та тукосуміш (9:16:30) із вмістом фосфору на 20 % меншим за фон 1, попередньо оброблену полімером AVAIL (фон 2). Також проводили оцінку ефективності різних способів застосування мікроелемента цинк у хелатній формі на фоні 1 та 2. Польові мілкодільні досліді проводили на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті за наступною схемою: 1. Контроль (без добрив); 2. Фон 1 (тукосуміш 9:20:30); 3. Фон 1 + обробка насіння цинком; 4. Фон 1 + обприскування посівів цинком; 5. Фон 1+ AVAIL; 6. Фон 1+ AVAIL + обробка насіння цинком; 7. Фон 1 + AVAIL + обприскування посівів цинком; 8. Фон 2 (-20 % P) + AVAIL; 9. Фон 2 (-20 % P) + AVAIL + обробка насіння цинком; 10. Фон 2 (-20 % P) + AVAIL + обприскування посівів цинком.

Площа посівної ділянки –16 м<sup>2</sup>, облікової –9 м<sup>2</sup>. Повторність досліді – трьохкратна. Розміщення варіантів – рендомізоване. Агротехніка вирощування – загальноприйнята для даної зони. Обприскування кукурудзи мікроелементом цинк (1,5 л маточного розчину на 300 л/га води) проводили у фазу повних сходів та молочної стиглості. Обробка насіння мікроелементом (150 г цинку на 1т насіння) проводилась в день висіву, час експозиції 2 години. Фон: тукосуміш (N:P:K = 9:20:30) – 450 кг/га, тукосуміш (N:P:K = 9:16:30)+ AVAIL – 450 кг/га, тукосуміш (N:P:K = 9:16:30) + AVAIL – 450 кг/га.



До складу тукоsumіші входять: аміачна селітра (34 % д.р.), суперфосфат (22 % д.р.) та калій хлористий (60 % д.р.).

Основна характеристика темно-сірого опідзоленого легкосуглинкового ґрунту: вміст гумусу в орному шарі – 3,3 %, а підорний шар містить – 2,8 % і це свідчить, що за вмістом гумусу даний ґрунт - малогумусний. Величина  $pH_{\text{водн}}$  орного і підорного горизонтів становить – 7,2 і 6,3, відповідно, тобто ґрунт має нейтральну реакцію. Вміст лужногідролізованого азоту – 31,8 мг/кг, рухомих форм фосфору – 117 мг/кг, калію – 75 мг/кг. Отже, ґрунт дослідної ділянки характеризується низьким вмістом азоту та середнім вмістом рухомих форм фосфору і калію по відношенню до потреб кукурудзи.

Під час збору врожаю, у фазу воскової стиглості, середня висота рослин кукурудзи на контролі становила 85,6 см, на варіанті з внесенням тукоsumіші (варіант 2) – на 19 % більше. На варіанті з внесенням тукоsumіші попередньо обробленої AVAIL (варіант 5) висота рослин кукурудзи була на 4 % більше, ніж на варіанті без обробки AVAIL (варіант 2). Такий же показник був на варіанті 8.

Врожайність зерна кукурудзи на контролі була 56 ц/га, на варіанті із внесенням тукоsumіші (варіант 2) – 58,3 ц/га, що на 4 % більше. При застосуванні передпосівної обробки насіння цинком у хелатній формі на фоні 1 (варіант 3) врожайність зерна кукурудзи становила 64 ц/га, що на 14 % більше, відносно контролю, та майже на 10 % більше ніж на фоні 1 (варіант 2). При внесенні тукоsumіші (9:16:30) обробленої полімером AVAIL (варіант 8) врожайність зерна була 80,9 ц/га, що на 38,7 % більше ніж на варіанті із внесенням тукоsumіші (9:20:30) (варіант 2).

Найвища врожайність зерна кукурудзи у досліді була на варіантах 7 (фон 1 + AVAIL + обприскування посівів цинком) – 90,4 ц/га та 6 (фон 1 + AVAIL + обробка насіння цинком) – 85 ц/га. На варіантах із внесенням тукоsumіші, із вмістом фосфору на 20 % меншим, обробленої полімером AVAIL та використання мікроелемента цинк у хелатній формі (варіанти 8, 9, 10) врожайність зерна була, в середньому, 80 ц/га.

Отже, з наведених даних видно, що застосування полімера AVAIL для обробки тукоsumіші та мікроелемента цинк сприяло покращенню умов росту та розвитку рослин кукурудзи, збільшенню висоти рослин та врожайності зерна. Застосування полімера AVAIL для обробки тукоsumіші із вмістом фосфору на 20 % меншим

забезпечило приріст врожайності зерна кукурудзи вищій, ніж на варіантах із внесенням тукоsumіші.

### **Література**

1. Христинко А.А. Проблема изучения фосфатного состояния почв// Агрохимия. – 2001. - №6 – с 89-95. 2. Вдосконалення ефективності використання азоту та фосфору за допомогою полімерної технології. Др. Larry Murphy та Larry Sanders (інтернет-джерела).

**Анатолій Денисенко**

к.с.-г.н., доцент, завідувач кафедри ґрунтознавства та агрохімії,  
Луганський національний аграрний університет,

**Олексій Сулов**

к.с.-г.н., с.н.с, доцент кафедри ґрунтознавства та агрохімії,  
Луганський національний університет,  
м. Луганськ

## **ВПРОВАДЖЕННЯ В ОВОЧЕВИХ ТА ПОЛЬОВИХ СІВОЗМІНАХ СТЕПУ УКРАЇНИ ТЕХНОЛОГІЇ ВЕРМІКУЛЬТУРИ (БІОГУМУСУ) ТА БІОДОБРИВА АЙДАР, Р., НА ОСНОВІ ГУМІНОВИХ КИСЛОТ – ВИМОГА ЧАСУ**

Технологія вирощування сільськогосподарських культур у ХХІ ст. повинна забезпечити найбільшу продуктивність та екологічну безпеку агро екосистем. Цього можна досягти шляхом створення збалансованого поживного режиму, який максимально відповідає фізіологічним потребам рослин у елементах живлення.

Більшість агропромислових підприємств недоотримають запланований урожай через: високу еродованість ґрунтів; велике антропогенне навантаження промисловості на агроекосистеми; безсистемний характер обробітку ґрунту під сільськогосподарські культури; однобічність у застосуванні мінеральних добрив, за умов майже повної відсутності органічних; внесення невідповідних засобів захисту рослин проти збудників хвороб та шкідників; відсутність у більшості господарств сучасних комплексів з сортування та очищення вирощеного врожаю.

Приведені нижче дані вказують на катастрофічний стан родючості ґрунтів Степу України: еродованість по Донбасу складає –

2,4 млн. га (у тому числі Луганська область – 1282 тис. га, або 57% земельних угідь); втрати гумусу – в чорноземах Луганської та Донецької областей за останні 100 років становлять 19,5 %, при середньорічних темпах – 0,31 т/га або 10,3 млн. т., а на теперішній час – 15 млн. т.; застосування мінеральних добрив в Україні за останнє десятиріччя зменшилося у 8-9 разів, а органічних – у 3,5-4 рази та склав 15,9 млн. т (по 0,9 т/га), що у 11 разів менше від потрібного; від ерозії втрачається 0,9 млн. т азоту та фосфору, до 12 млн. т калію; на теперішній час в землеробстві нашої держави склався від’ємний баланс поживних речовин, при щорічному дефіциті основних елементів живлення нормативи, утворюється їхній стійкий дисбаланс на рівні 100-130 кг/га NPK [1].

Можна стверджувати, що національний міф про українські чорноземи не відповідає дійсності. Ми живемо на деградованих землях.

Українські ґрунти втрачають свої родючі якості. В результаті знижується урожайність сільськогосподарських культур отриманої рослинницької продукції: на слабозмитих ґрунтах ці показники становлять 5 – 15%, середньозмитих – 30-55%, сильнозмитих – 40-80% [2].

Стабілізувати та відновити славу українських чорноземів можна шляхом науковообґрунтованого комплексного застосування мінеральних та органічних добрив, які задовольняють потреби рослин у елементах живлення.

Одним із засобів є широке впровадження та використання у агротехнологіях вирощування сільськогосподарських культур органічних добрив нового покоління, на основі біогумусу (вермікопосту).

Дослідження кафедри ґрунтознавства та агрохімії Луганського НАУ останнього десятиріччя направлені на розробку інноваційної технології застосування біогумусу в короткоротаційних сівозмінах. Також вивчається дія біодобрива Айдар, р., на основі гумінових кислот.

Високі агрохімічні характеристики біогумусу обумовлюються вмістом у ньому великої кількості (до 32% сухої речовини) гумінових речовин, фульвокислот та гумінів. Всі поживні речовини знаходяться в збалансованому поєднанні у вигляді доступних для рослин сполук [3].

Айдар – рідке органічне добриво нового покоління, що містить гумінові кислоти, комплекс агрономічно корисних штамів

мікроорганізмів, які забезпечують рослину в збалансованому вигляді макро- та мікроелементами.

Використання зазначених добрив відіграє важливу роль у оздоровленні фітосанітарного стану сучасних агроєкосистем, завдяки наявності специфічної асоціації агрономічно корисних штамів мікроорганізмів

Науковцями кафедри розроблені ефективні елементи біологічної технології використання добрив на основі біогумусу під основні сільськогосподарські культури (озима пшениця, соняшник, кукурудза зернова, горох), овочеві та плодові культури [4]. Це дозволяє збагатити ґрунт поживними речовинами, мікроелементами, агрономічно корисними штамми мікроорганізмів.

Наслідком є отримання до 30 % додаткової екологічно чистої продукції для дієтичного та дитячого харчування, що в умовах України є актуальним та конкурентоспроможним [5].

### **Література**

1. Денисенко А.І. Добрива та агрохімічні засоби в адаптивному землеробстві. Навчальний посібник. / Денисенко А.І. – Луганськ. – 2006.- 404 с.
2. Денисенко А.И. Биологизация систем земледелия и использование элементов питания в агроэкологически и экономически обоснованных севооборотах в условиях Донбасса / Денисенко А.И., Акимов А.Е. // Сборник ВАК. – Житомир, 2006. – С. 34-38.
3. Денисенко А.І. Вивчення біогумусу, отриманого при вирощуванні дощового черв'яка «Старатель» / Денисенко А.І., Каспарі В.М., Давидов С.І. // Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. – Луганськ. – № 69(92). – 2006. – С. 50 – 56
4. Моделювання впливу біогумусу на ерозію ґрунтів / Денисенко А.І., Чиждова М.С., Белоліпський В.О., Рибіна В.М. // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Спеціальний випуск до УІІ з'їзду УТГА. – Книга третя. – Житомир, вид-во Харків. – 2010 – С.5 – 6
5. Ефективність застосування біогумусу і мінеральних добрив при вирощуванні польових культур / Несторенко С.М., Денисенко А.І., Чиждова М.С., Рибіна В.М., Хасхачих В.С. // Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. – № 100. – Луганськ. – 2008. – С.133 – 137

**НАУКОВЕ ВИДАННЯ**

**ВАПНУВАННЯ ТА ВІДТВОРЕННЯ  
РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ В СУЧАСНИХ  
ГОСПОДАРСЬКО-ЕКОНОМІЧНИХ УМОВАХ**

Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції

25 липня 2012 року

**Відповідальний за випуск:**  
к.е.н., Лук'яник М.М.

**Комп'ютерний набір і верстка**  
Гук Б.В.

**Адреса редакції:**  
Інститут сільського господарства Західного полісся НААН  
35325, Україна, Рівненська обл., Рівненський р-н,  
с. Шубків, вул. Рівненська, 5  
тел. +38 0362 273674

