

**МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Прасол В.І., Сенченко Н.К., Барабанов А.П., Лихачов О.Ф.

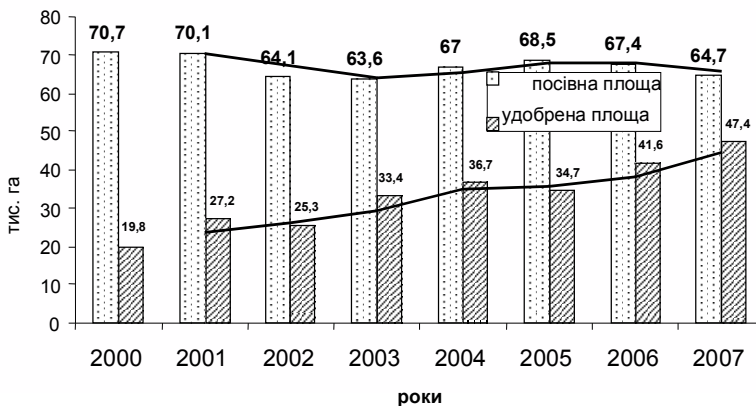
Наукові дослідження останніх років показали, що в процесі тривалого сільськогосподарського використання родючість ґрунтів змінюється неоднозначно. Порівняно висока потенційна родючість ґрунтів України поєднується з невисокою ефективною родючістю, віднесеною до середнього рівня.

Зональний агрохімічно-екологічний моніторинг ґрунтів є основою оперативного контролю всіх аспектів земельної реформи в Україні.

**Методика.** Об'єктом дослідження були ґрунти Конотопського району Сумської області, який знаходиться на заході області в лісостеповій зоні, що характеризується помірно континентальним кліматом. Більшу частину території займають чорноземи типові глибокі малогумусні, на півночі району зустрічаються лучні та дерново-підзолисті ґрунти.

Використовуючи метод порівняння та оцінювання, простежували зміну показників родючості ґрунтів за матеріалами агрохімічного обстеження ґрунтів, проведеного Сумським обласним проектно-технологічним центром охорони родючості ґрунтів і якості продукції "Облдержродючість".

Результати. За період з 2000 по 2007 рр. в Конотопському районі підвищились дози внесення мінеральних добрив, розширилися площі, які були удобрені органічними та мінеральними добривами.



**Рис. 1. Динаміка посівних та удобрених площ Конотопського району**

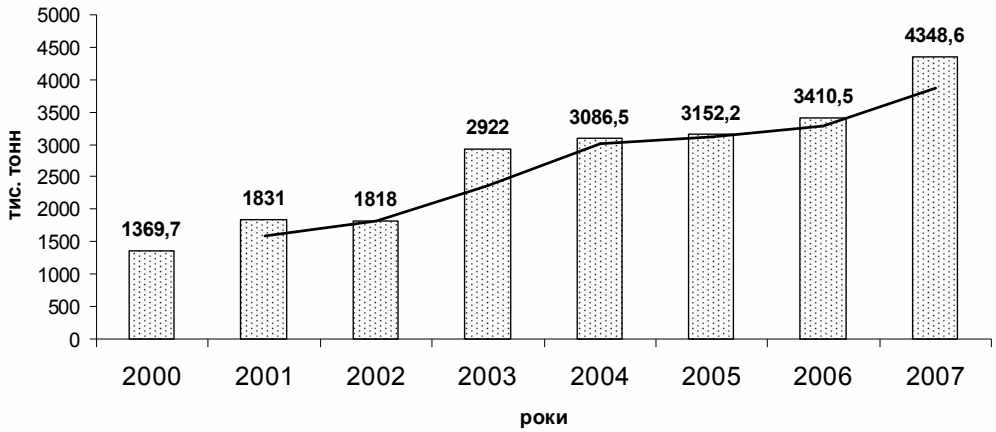
На рисунку 1 представлено динаміку посівних та удобрених площ в Конотопському районі Сумської області за 2000-2007 роки.

Як видно з рисунку 1, на протязі 2000-2007 років відбувається скорочення посівних площ (з 70,7 тис. га у 2000 р. до 64,7 тис. га у 2007 р.), але в то й же час відбувається розширення удобрених площ (з 19,8 тис. га у 2000 р. до 47,4 тис. га у 2007 р.).

Разом із збільшенням площі удобреної мінеральними добривами збільшилося й валове внесення мінеральних добрив (рис. 2).

Слід зазначити, що найбільший обсяг (4348,6 тис. тон) застосування мінеральних добрив мали в 2007 році. А на протязі 2000-2007 років відбувалося поступове зростання обсягів внесення мінеральних добрив (1369,7 тис. тон у 2000 році до 4348,6 тис. тон у 2007 році). Насиченість 1 га посівної площі мінеральними добривами склала у 2000 році 19,3 кг/га, а в 2007 – 67,2 кг/га діючої речовини.

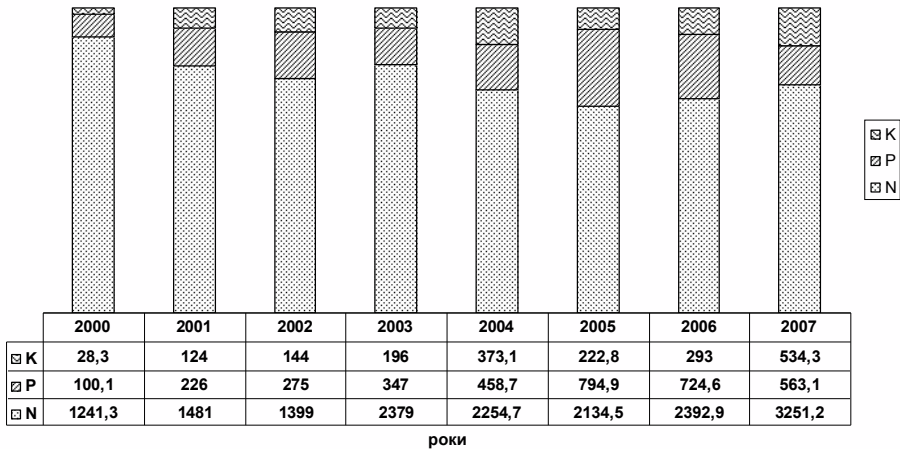
Важливим фактором життя рослин є оптимальне співвідношення елементів живлення. На рисунку 3 відображено гістограму розподілу співвідношень азотних, фосфорних та калійних добрив в загальному обсязі внесених мінеральних добрив.



**Рис. 2. Обсяг внесення мінеральних добрив**

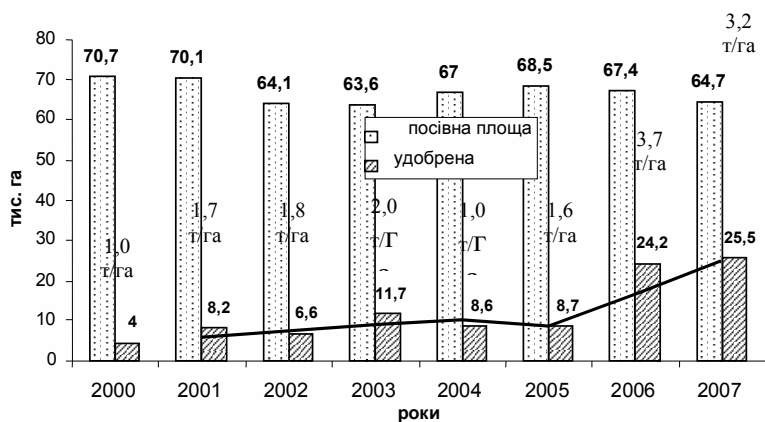
Як видно з рисунку 3, за період з 2000 по 2003 рік внесення азотних добрив перевищувало внесення фосфорних та калійних у десятки разів. З 2004 року відбувається поступове збільшення внесення фосфорних та калійних добрив у загальній масі мінеральних добрив.

Але разом з тим і в даному випадку має місце різка розбалансованість поживних елементів, співвідношення між азотом, фосфором і калієм, які вносяться в ґрунт, складає 1 : 0,17 : 0,16 при рекомендованому 1 : 0,8 : 0,8 [1]. За таких умов тривале однобічне внесення азотних добрив супроводжується втратою родючості ґрунтів внаслідок підвищення кислотності, перш за все, малобуферних ґрунтів.



**Рис. 3. Зміна співвідношення мінеральних добрив**

На рисунку 4 представлено дані щодо обсягу площ удобрених органічними добривами.



**Рис. 4. Посівні та удобрени площі органічними добривами**

З 2000 по 2005 роки відбувалося поступове збільшення площ, що удобрюються органічними добривами. В 2005 відбулося різке збільшення площ, що удобрюються органічними добривами (в 2,78 рази). Найбільша насиченість органічними добривами гектара посівної площі спостерігалася у 2006 році.

Застосування органічних та мінеральних добрив значною мірою впливає на зміну агрохімічних показників родючості ґрунтів.

В таблиці 1 наведено динаміку середньозважених показників рН, гідролітичної кислотності та суми ввібраних основ по Конотопському району за 1996, 2001 та 2006 роки обстеження.

Таблиця 1

**Зміна середньозважених показників, гідролітичної кислотності та суми ввібраних основ по Конотопському району**

Показник	Роки обстеження		
	1996	2001	2006
рН	6	5,9	5,8
ГК, мг/екв на 100 г ґрунту	1,8	1,6	2,1
СВО, мг/екв на 100 г ґрунту	21,9	20,9	21,6

Як видно з таблиці 1, показник рН за період з 1996 по 2006 роки знизився на 0,2 одиниці, або на 3,4%.

Гідролітична кислотність за 1996-2001 рік зменшилась на 0,2 мг/екв на 100 г ґрунту, але за 2001-2006 роки зросла на 0,5 мг/екв. на 100 г ґрунту. Загалом за 1996-2006 роки гідролітична кислотність підвищилась на 0,3 мг/екв. на 100 г ґрунту. Як було виявлено в результаті агрохімічного обстеження ґрунтів Конотопського району, зважаючи на рівень гідролітичної кислотності, ґрунти потребують вапнування.

Сума ввібраних основ (СВО) за 1996-2001 роки зменшилась на 1 мг/екв. на 100 г ґрунту, а вже за 2001-2006 роки підвищилась на 0,7 мг/екв. на 100 г ґрунту. Загалом, розглядаючи динаміку показнику суми ввібраних основ за 1996-2006 роки, можна побачити, що цей показник знизився на 0,3 мг/екв. на 100 г ґрунту.

В таблиці 2 представлено динаміку розподілу обстежених площ за показником рН. З таблиці ми бачимо, що на фоні скорочення площ нейтральних та близьких до нейтральних ґрунтів, відбувається розширення площ слабокислих та середньокислих ґрунтів.

Таким чином, невисокі обсяги застосування органічних добрив, припинення вапнування кислих ґрунтів, значне підвищення доз азотних добрив як джерела підкислення ґрунтів при незбалансованому їх застосуванні з фосфорно-калійними добривами, про що свідчить рис. 2, уже зараз призводять до збільшення площі слабо- і середньокислих ґрунтів.

Таблиця 2

**Зміна розподілу ґрунтів за кислотністю**

Група за кислотністю	1996		2001		2006	
	га	%	га	%	га	%
Сильнокислі	-	-	-	-	-	-
Середньокислі	793,2	0,9	-	-	1764,6	2,4
Слабокислі	3085,9	3,4	5172,8	6,1	11711,5	16,0
Близькі до нейтральних	54944,54	60,7	58214,4	69,0	42958,6	58,6
Нейтральні	31658,4	35,0	20995,6	24,9	16816,35	23,0

Кореляційний аналіз дозволив визначити міру зв'язку між показниками рН, гідролітичною кислотністю та сумою ввібраних основ.

Кореляційний зв'язок між рН та гідролітичною кислотністю можна охарактеризувати як зворотній сильний ( $r = -0,85$ ), рН та сумою ввібраних основ – сильний прямий ( $r = 0,93$ ). Тобто гідролітична кислотність знижує показник рН, а сума ввібраних основ – підвищує.

В таблиці 3 надаються дані по середньозваженому вмісту гумусу в ґрунтах Конотопського району.

Таблиця 3

**Середньозважені показники вмісту гумусу в ґрунтах Конотопського району за роками**

Показник	Роки		
	1996	2001	2006
Гумус, %	3,31	3,3	3,37

Як видно з таблиці 3, на протязі трьох турів обстеження (1996, 2001, 2006 роки) зміна середньозваженого показнику гумусу по району є незначною.

В таблиці 4 представлені дані щодо перерозподілу площ ґрунтів за вмістом гумусу.

Таблиця 4

**Зміна розподілу ґрунтів по групах за вмістом гумусу**

Групи ґрунтів за вмістом гумусу	1996		2001		2006	
	га	%	га	%	га	%
Дуже низький	85,7	0,1	-	-	-	-
Низький	4207	4,6	2568	3,0	1840	2,5
Середній	12438	13,7	16666	19,8	9617	13,1
Підвищений	65262	72,1	57697	68,4	53124	72,5
Високий	8462,5	9,4	7451,7	8,8	8669,7	11,8
Дуже високий	27,1	0,03	-	-	-	-

Як видно з таблиці 4, найбільшу площу займають ґрунти з підвищеним вмістом гумусу. Протягом 1996-2001 років відбулося скорочення площ ґрунтів з підвищеним

вмістом гумусу на 3,7%, а за 2001-2006 роки площа, зайнята такими ґрунтами, розширилась на 4,1%. Отже за період з 1996 по 2001 рік площа ґрунтів з підвищеним вмістом гумусу зросла на 0,4%.

Виявлений кореляційний зв'язок між вмістом гумусу та гідролітичною кислотністю у 1996 та 2006 роках можна охарактеризувати як зворотній середньої сили ( $r = - 0,33$ ).

Кореляційний зв'язок між гумусом та сумою ввібраних основ можна охарактеризувати як прямий сильний ( $r = 0,74$ ).

В таблиці 5 представлено дані, що характеризують зміну середньозваженого показнику вмісту рухомого фосфору в ґрунтах Конотопського району за 1996-2006 роки.

Таблиця 5

#### Зміна вмісту рухомого фосфору

Показник	Роки		
	1996	2001	2006
Фосфор, мг/кг ґрунту	128,6	126,2	111,6

Як видно з таблиці 5, середньозважений вміст рухомого фосфору в ґрунтах Конотопського району за період з 1996 по 2006 роки знизився на 17 мг/кг ґрунту, у відсотковому відношенні це становить 13,2% по відношенню до 1996 року.

Розглядаючи розподіл площ ґрунтів за групами забезпеченості рухомими сполуками фосфору станом на 2006 рік видно, що найбільшу площу займають ґрунти з підвищеним вмістом рухомого фосфору, але їх площа зменшилась на 5,7% у порівнянні з 2001 роком (на 9,8% у порівнянні з 1996 роком). Площа ґрунтів з високим вмістом рухомих сполук фосфору зменшилась на 14,2% у порівнянні з 2001 роком (на 13,9% у порівнянні з 1996 роком) та склала 0,1% від обстеженої площі. Натомість, площа ґрунтів, що характеризуються середнім вмістом рухомих сполук фосфору розширилась на 20,1% по відношенню до 2001 року (24,0% по відношенню до 1996 року) та склала 30,3% від обстеженої площі. Тобто на фоні скорочення площ з підвищеним та високим вмістом рухомих сполук фосфору відбувається розширення площ ґрунтів, що характеризуються середнім вмістом цього елемента (табл. 6).

Таблиця 6

#### Зміна розподілу ґрунтів за вмістом рухомого фосфору

Група за вмістом рухомого фосфору	1996		2001		2006	
	га	%	га	%	га	%
Низька	67	0,1	-	-	-	-
Середня	5737,2	6,3	8623,7	10,2	22160	30,3
Підвищена	71976	79,5	63660	75,4	51043	69,7
Висока	12636	14,0	12035	14,3	48	0,1
Дуже висока	66,1	0,1	64,4	0,1	-	-

Отримані результати в деякій мірі можна вважати закономірними. Рослинами використані найбільш рухомі сполуки фосфору залишкових фосфатів, що нагромаджувалися у ґрунті завдяки внесенню високих доз органічних і мінеральних добрив в попередні роки [4]. Це можна також пояснити виносом P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> високими урожаями культур, вирощуваних із застосуванням інтенсивних технологій.

В таблиці 7 представлено динаміку середньозваженого вмісту обмінного калію в ґрунтах Конотопського району за 1996-2006 роки.

**Зміна вмісту обмінного калію**

Показник	Роки		
	1996	2001	2006
Калій, мг/кг ґрунту	87,7	80,3	88,7

З табл. 7 видно, що за 1996-2001 роки вміст обмінного калію зменшився на 7,4 мг/кг ґрунту, але за період з 2001 по 2006 роки він зріс на 8,4 мг/кг ґрунту та склав 88,7 мг/кг ґрунту.

В таблиці 8 представлено перерозподіл ґрунтів за групами забезпеченості обмінним калієм на протязі 1996-2006 років.

В 2001 році площа ґрунтів з підвищеним вмістом калію різко знизилась за рахунок збільшення площі ґрунтів із середньою забезпеченістю цим елементом, що пояснюється не внесенням калійних добрив. У 2006 році при збільшенні внесення калійних добрив перерозподіл ґрунтів вирівнявся: 66,3 % з підвищеним вмістом обмінного калію і 33,7 – із середнім.

Таблиця 8

**Зміна розподілу ґрунтів за містом обмінного калію**

Група за вмістом обмінного калію	1996		2001		2006	
	га	%	га	%	га	%
Низька	-	-	-	-	-	-
Середня	20874,8	23,1	49783,7	59,0	24653,52	33,7
Підвищена	68455,84	75,7	34208	40,5	48571,53	66,3
Висока	1151,4	1,3	391,1	0,5	26	0,001
Дуже висока	66,1	0,1	-	-	-	-

**Висновки.** Не дивлячись на збільшення за період з 1996 по 2007 рік насиченості одного гектара ріллі органічними добривами з 1,0 до 3,7 і мінеральними з 19,3 до 67,2 кг/га при призупиненні хімічної меліорації спостерігається погіршення таких агрохімічних показників родючості ґрунтів Конотопського району, як величина рН, сума ввібраних основ, гідролітична кислотність, що вимагає термінового проведення комплексу агротехнічних та агрохімічних заходів.

В результаті збільшилися посівні площі із середньою забезпеченістю рухомими формами фосфору та обмінного калію за рахунок зменшення площі із підвищеним вмістом цих елементів.

За інтенсивного використання сільськогосподарських угідь не спостерігалось суттєвого збільшення вмісту гумусу – інтегрального показника родючості ґрунту, так як процеси гуміфікації органічної речовини нижчі за процеси мінералізації гумусу.

З метою підвищення рівня продуктивності земель в Конотопському районі необхідно впровадити регіональну програму охорони родючості ґрунтів, пріоритетними напрямками якої є: збільшення надходження до ґрунту органічної речовини для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу, хімічна меліорація ґрунтів, збагачення їх поживними речовинами.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / За ред. М.В. Зубця. – К.: Логос, 2004. – 776 с.
2. Науково-методичні рекомендації з оптимізації мінерального живлення сільськогосподарських культур та стратегії удобрення. / За ред. М.М. Городнього. – К.: Алефа, 2004. – 140 с.

3. Науково обгрунтована система ведення сільського господарства Сумської області. – Суми: Козацький вал, 2004. – 663 с.
4. Лісовал А.П. Система застосування добрив / А.П. Лісовал, В.М. Макаренко, С.М. Кравченко. – К.: Вища школа, 2002. – 317 с.

УДК 631.153.7:633.12

## **ПРИКЛАД ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ В СИСТЕМІ БІОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

**Панов С. М.**

**Постановка проблеми.** Останнім часом в Україні та світі сильно зріс інтерес до біологічного землеробства. Для цього є об'єктивні причини. По-перше, енергетична криза спрямовує пошуки науковців і виробників в бік збереження енергії при вирощуванні сільськогосподарських культур. По-друге, все більш гостро постає проблема забруднення довкілля сільськогосподарськими товаровиробниками та порушення екологічної рівноваги в агроландшафтах. І якщо перша проблема нині успішно вирішується завдяки різного роду ґрунтозахисним енергозберігаючим технологіям [1], то вирішення обох вказаних проблем можна здійснити тільки в системі біологічного землеробства [2, 3].

В той же час слід констатувати факт, що система біологічного землеробства в цілому тільки починає період свого становлення. Зокрема, не досить добре розроблені технології вирощування культур, які б відповідали вимогам біологічного землеробства.

**Методика і умови проведення досліджень.** Дослідження щодо елементів біологізації системи землеробства проводяться на базі навчально-практичного центру Сумського НАУ з 2005 року. Вказане місце досліджень по ґрунтово-кліматичним умовам є характерним для північно-східного Лісостепу України. Для того, щоб відпрацювати технологію біологічного землеробства при вирощуванні гречки ми додали елементи, які передбачають застосування препарату «Байкал ЕМ-1 У». «Байкал ЕМ-1 У» – мікробіологічний препарат універсальної дії, в якому в єдиній біокультурі поєднані аеробні та анаеробні агрономічно корисні мікроорганізми. В склад даного препарату входять такі основні групи мікроорганізмів: фотосинтезуючі бактерії, несимбіотичні азотфіксуючі бактерії, молочно-кислі бактерії, дріжджі, актиноміцети, ферментуючі гриби родів *Aspergillus* та *Penicillium*. Сівба проводилася звичайним рядковим способом по фоні післяжнивної сидерації.

Схема вказаного дослідження включала п'ять варіантів:

1-й варіант – контрольний (без застосування препарату «Байкал ЕМ-1 У»);

2-й варіант – внесення препарату «Байкал ЕМ-1 У» в ґрунт в передпосівний період;

3-й варіант – передпосівна обробка насіння гречки препаратом «Байкал ЕМ-1 У»;

4-й варіант – внесення препарату «Байкал ЕМ-1 У» в ґрунт перед сівбою плюс передпосівна обробка насіння гречки препаратом «Байкал ЕМ-1 У»;

Препарат «Байкал ЕМ-1 У» використовували у вигляді водного розчину згідно інструкції до застосування у наступних співвідношеннях препарату до води: внесення препарату в ґрунт – 1:100, обробка насіння – 1:1000.

З метою вивчення впливу препарату «Байкал ЕМ-1 У» на поживний режим ґрунту визначали агрохімічні показники в середині вегетації гречки.

Целюлозорозкладаючу активність ґрунту визначали за допомогою методу лляного полотна, які були в ґрунті на протязі періоду вегетації гречки.

Нами були проведені виміри комплексу біометричних показників гречки у фазі цвітіння в два строки (перший раз – на час реєстрації повної фази цвітіння, другий раз – через 14 днів).

**Результати досліджень.** Результати агрохімічних аналізів наведені в таблиці 1. У порівнянні з контролем по всіх варіантах, де так чи інакше застосовувався «Байкал ЕМ-