

**МЕЛЬНИК А.І.**, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник  
**УСМАНОВА Г.О.**, кандидат сільськогосподарських наук, Чернігівський обласний державний  
проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції

## ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ МІКРОЕЛЕМЕНТАМИ ҐРУНТІВ ЧЕРНІГІВЩИНИ

*Узагальнено результати визначення вмісту рухомих форм міді, цинку і кобальту в ґрунтах Чернігівщини за 1996-2006 роки. Розглянуто динаміку показників забезпеченості ґрунтів мікроелементами по зонах, запропоновано збільшити періодичність моніторингу мікроелементів у Лісостепу до 10 років.*

*The results of determination the quantities of mobile forms of copper, zinc and cobalt in soils of Chernigiv region for 1996-2006 years are generalized. The dynamics of providing indexes of soils by microelements was considered on zones. The periodicity of monitoring of copper, zinc and cobalt in Forest-steppe has been offered to increase to 10 years.*

**Постановка проблеми.** Оптимізація живлення сільськогосподарських культур з метою формування високого і якісного врожаю передбачає забезпечення їх як макро-, так і мікроелементами. Дефіцит мікроелементів у ґрунті призводить до порушення різних фізіологічних процесів, зниження активності ферментів, відставання організму в рості та розвитку, послаблення його стійкості до несприятливих умов зовнішнього середовища.

Основним джерелом мікроелементів для рослин є ґрунт, а також надходження їх з органічними, складними мінеральними добривами та мікродобривами.

В останні роки обсяги застосування всіх видів добрив різко зменшилися, що негативно позначилося на стані агрокосистем, їх стійкості і сталості. Однією з причин цього є безповоротне вилучення людиною з кругообігу речовин у вигляді товарної частини врожаю великої кількості поживних речовин. Для збереження стабільності агрокосистем необхідне постійне їх поповнення елементами живлення, в тому числі і мікроелементами.

З огляду на це інформація щодо забезпечення ґрунтів мікроелементами є надзвичайно необхідною і важливою.

**Огляд останніх публікацій.** Важливе значення мікроелементів у регулюванні кількісних і якісних показників врожайності підкреслюють багато вчених [1, 2]. Просторова і часова варіабельність вмісту мікроелементів у ґрунтах вивчається вже досить давно. Доведено залежність

валового вмісту їх від гранулометричного складу [3]. Але рухомість мікроелементів суттєво змінюється під впливом зміни кислотності, вмісту гумусу, техногенного забруднення, окисно-відновних умов тощо [4].

Результати моніторингу ґрунтів на вміст мікроелементів, тим більше одержані з використанням різних екстрагентів, необхідно оцінювати більш уважно, ніж макроелементи, оскільки різниця між дефіцитом і токсичним рівнем деяких мікроелементів дуже мала [1].

З огляду на це оцінка результатів визначення вмісту мікроелементів у різних ґрунтово-кліматичних зонах України, проведена багатьма дослідниками, сприятиме нагромадженню необхідних обсягів даних для уточнення програми і регламенту подальших досліджень [4-6]. На це спрямовано й узагальнення результатів наших досліджень, проведених в умовах Лівобережного Полісся та Лісостепу.

**Матеріали і методика досліджень.** Об'єкт досліджень - ґрунти Чернігівської області. Вміст мікроелементів у них проводили в ході VII і VIII турів агрохімічного обстеження земель в 1996-2006 роках.

Дослідження проводили згідно з чинними методиками агрохімічного обстеження та агрохімічної паспортизації земель. Вміст міді, цинку і кобальту визначали на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115 з використанням 1nHCl, яка вилучає з ґрунту потенційно доступні рослинам форми мікроелементів [7]. Оцінку отриманих

даних проводили за градаціями Пейве – Рінкіса та відповідних методик [8, 9]. Усього узагальнено результати 28 тисяч зразків ґрунту.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Територія Чернігівської області розміщена на перетині Лівобережного Полісся і Лівобережного Лісостепу. В Лівобережному Поліссі переважають дерново-підзолисті зв'язно-піщані та супіщані ґрунти – 68 % орних земель, в лісостеповій частині області – чорноземні легкосуглинкові ґрунти, які займають 84 % площ. Різний вміст гумусу, різний гранулометричний склад, різний

ступінь кислотності ґрунтів в обох зонах зумовили і суттєві відмінності в забезпеченні їх мікроелементами.

**Мідь.** Результати агрохімічної паспортизації земель щодо вмісту мікроелементів засвідчили значний інтервал коливань вмісту міді в ґрунтах області. Він сягає десятків разів. При цьому і мінімальне, і максимальне значення виявлені в зоні Полісся. Тут поширені досить значні площі низького вмісту міді. Лише на третині площ у Поліссі рослини не відчувають нестачі цього мікроелемента (табл. 1).

Таблиця 1

## Характеристика стану і динаміки вмісту міді в ґрунтах орних земель

Зона	Тур обстеження	Обстежена площа, тис. га	Вміст міді, мг/кг ґрунту		Розподіл площ за вмістом міді, %		
			Від – до	Середній	Низький (<1,5 мг/кг)	Середній (1,5-3,3 мг/кг)	Високий (>3,3 мг/кг)
Полісся	VII	353,9	0,3-19,5	2,9	15	50	35
	VIII	306,5	0,3-11,4	2,8	17	50	33
Лісостеп	VII	250,3	1,0-7,2	3,9	0,6	13,4	86,0
	VIII	234,0	0,5-9,4	4,0	0,3	10,0	89,7

У зоні Лісостепу розмах коливань значень вмісту міді значно менший. Ґрунти лісостепової частини області забезпечені міддю значно краще, ніж поліської. Високий вміст цього мікроелемента виявлено майже на 90 % площ орних земель. Крім того, за останні п'ять років вміст міді в ґрунтах Лісостепу дещо підвищився. З огляду на це застосування мідних мікродобрив на більшості площ в лісостеповій частині області недоцільне.

За підсумками двох турів обстеження встановлено, що забезпеченість міддю орних земель в обох зонах майже не змінилася. Різниця в абсо-

лютних показниках вмісту і розподілі площ за оцінювальною градацією дуже незначна.

**Цинк.** Узагальнення й оцінка вмісту цинку в ґрунтах Чернігівської області показують істотні відмінності показників по зонах. У Лівобережному Поліссі значно переважають ґрунти з недостатнім вмістом цинку – 67 % орних земель. При цьому спостерігаються значні коливання показників. Різниця між найменшим і найбільшим значеннями сягає десятків разів. Лише на третині площ у Поліссі рослини не потребують цинкових мікродобрив (табл. 2).

Таблиця 2

## Характеристика стану і динаміки вмісту цинку в ґрунтах орних земель

Зона	Тур обстеження	Обстежена площа, тис. га	Вміст цинку, мг/кг ґрунту		Розподіл площ за вмістом цинку, %	
			Від – до	Середній	Недостатній (до 5,0 мг/кг)	Високий (>5,0 мг/кг)
Полісся	VII	353,9	0,9-42,9	4,1	67,6	32,4
	VIII	306,5	1,7-32,4	4,3	67,2	32,8
Лісостеп	VII	162,2	2,0-14,3	6,6	12,2	87,8
	VIII	138,8	1,7-18,5	6,3	11,6	88,4

Ситуація в лісостеповій частині області значно краща. Площі з недостатнім вмістом цинку займають близько 12 % орних земель. На решті угідь застосування цинкових мікродобрив недоцільне. Середні показники вмісту цинку по турах обстеження в Лісостепу у півтора рази вищі, ніж у Поліссі.

Аналіз динаміки вмісту цинку в ґрунтах обох зон показав дуже близькі значення, які зберігались протягом десяти років.

**Кобальт.** Аналізування даних про розподіл площ орних земель області за вмістом кобальту показало, що ґрунтів з низьким вмістом кобальту

мало в обох зонах. У зоні Лівобережного Полісся переважають середні значення вмісту кобальту, а в лісостеповій частині – високі (табл. 3).

У VIII турі обстеження в зоні Полісся площа ґрунтів із середнім вмістом кобальту зменшилась на 5,7 % на користь групи з високим вмістом. Забезпеченість ґрунтів Лісостепу цим мікроелементом стабільніша, коливання не перевищують і 2 %. З огляду на зазначене можна зробити висновок і про досить сталу ситуацію із вмістом кобальту в обох зонах.

Таблиця 3

## Характеристика стану і динаміки вмісту кобальту в ґрунтах орних земель

Зона	Тур обстеження	Обстежена площа, тис. га	Вміст кобальту, мг/кг ґрунту		Розподіл площ за вмістом кобальту, %		
			Від-до	Середній	Низький (<1,0 мг/кг)	Середній (1,0-2,2 мг/кг)	Високий (>2,2 мг/кг)
Полісся	VII	353,9	0,4-10,0	2,0	5,8	73,8	20,4
	VIII	306,5	0,4-16,6	1,9	6,5	68,1	25,4
Лісостеп	VII	250,3	0,4-7,4	3,6	0,2	10,2	89,6
	VIII	234,0	0,7-8,5	3,3	0,2	8,6	91,2

У VIII турі обстеження в зоні Полісся площа ґрунтів із середнім вмістом кобальту зменшилась на 5,7 % на користь групи з високим вмістом. Забезпеченість ґрунтів Лісостепу цим мікроелементом стабільніша, коливання не перевищують і 2 %. З огляду на зазначене можна зробити висновок і про досить сталу ситуацію із вмістом кобальту в обох зонах.

**Висновки**

1. Ґрунти Лівобережного Полісся низько забезпечені міддю та цинком і мають середній вміст кобальту, що свідчить про необхідність застосування відповідних мікродобрив. Ґрунти Лісостепу в основному не потребують внесення мікродобрив, крім незначних площ з недостатнім вмістом цинку.
2. Досить значна перевага в забезпеченні ґрунтів Лісостепу міддю, цинком і кобальтом порівняно із зоною Полісся підтверджує закономірність збільшення вмісту мікроелементів зі

зростанням вмісту гумусу та більш важким гранулометричним складом ґрунту.

3. З огляду на незначну часову мінливість показників міді, цинку і кобальту та підвищений їх вміст у ґрунтах Лісостепу доцільно збільшити періодичність їх визначення в процесі агрохімічної паспортизації земель до 10 років.

**Пропозиції щодо подальших досліджень.**

Найближчим часом необхідно провести збір, аналіз і узагальнення результатів агрохімічної паспортизації земель щодо вмісту мікроелементів з метою усунення низки науково-методичних проблем, які не дозволяють об'єктивно оцінити одержану інформацію на рівні країни. Визначити найбільш прийнятний метод екстрагування. Розробити нормативно-довідкову базу для об'єктивної оцінки ступеня забезпеченості ґрунту рухомими формами мікроелементів та розробки рекомендацій із раціонального застосування мікродобрив.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / За ред. Д. Мельничука, Дж. Хофмана, М. Городнього. – К.: Арістей, 2004. – 488 с.
2. Анспок П.И. Микроудобрения: Справочник. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат, 1990. – 272 с.
3. Зырин Н.Г. Распределение и варьирование содержания микроэлементов в почвах Русской равнины // Почвоведение. – 1967. – №7. – С. 77-87.
4. Мірошниченко М.М., Десенко В.Г., Богдич І.В., Жадан Б.І., Севастьянов О.Б. Проблеми оцінки забезпеченості ґрунтів мікроелементами за результатами еколого-агрохімічної паспортизації // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2006. – Вип. 4(37). – Т.2. – С. 101-106.
5. Макарова Г.А., Любарцев В.М., Хоненко Л.Г., Попова М.М., Кравченко К.М., Чорна Т.М., Кравченко О.В., Ганцевська Н.А. Вміст і динаміка рухомого цинку і рухомого марганцю в ґрунтах Миколаївської області // Збірник наук. праць ПДАТУ. – 2007. – Випуск 15. – Том 1. – С. 60-63.
6. Пономаренко М.П., Заїка І.В., Васюра Н.І. Встановлення ступеня забезпеченості ґрунтів мікроелементами // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2006. – Вип. 4(37). – Т. 2. – С. 123-129.
7. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. – Изд. 2-е, перераб. и дополненное. – М., 1992. – 62 с.
8. Методические указания по агрохимическому обследованию почв сельскохозяйственных угодий. – Издание 2-е, дополненное. – М., 1985.
9. Головатый С.Е. Тяжелые металлы в агроэкосистемах / Республиканское унитарное предприятие "Институт почвоведения и агрохимии". – Минск, 2002. – 240 с.