

УДК 631.811

## ОЦІНКА ВПЛИВУ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН НА ЯКІСТЬ ҐРУНТІВ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**В.Г.Ільїна, к.геогр.н, Г.М.Вовкодав, к.х.н.**

*Одеський державний екологічний університет*

*Виконано оцінку впливу рівня та режиму внесення мінеральних та органічних добрив на якість ґрунтів Одеської області за допомогою математичної моделі. Ураховані фактори навколишнього середовища, біологічні особливості сільськогосподарських рослин та режим внесення мінеральних та органічних добрив. Були надані практичні рекомендації щодо ефективності їх внесення у зв'язку з умовами вирощування.*

**Ключові слова:** мінеральні та органічні добрива, якість ґрунтів, математична модель.

**Вступ.** Розвиток ґрунтів і ґрунтового покриву, так і формування їх родючості, тісно пов'язане з поєднанням природних факторів ґрунтоутворення і впливом людського суспільства на його формування.

Завдяки своїм особливим якостям ґрунт відіграє величезну роль у житті органічного світу. Будучи продуктом і елементом ландшафту - він виступає як важливе середовище в розвитку екосистем.

**Проблема.** Одеська область є однією з найбільш проблемних територій з точки зору забезпеченості оптимальними умовами існування агроекосистем. Це пов'язано зі складними кліматичними, ґрунтовими, ландшафтними, мікрокліматичним та іншими умовами.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням оцінки впливу мінеральних добрив на стан агроценозів та їх класифікацією займалися багато авторів [1]. При цьому були ураховані якісні та кількісні характеристики добрив [2].

**Мета досліджень.** Виконати оцінку впливу мікроелементів, які вносяться в ґрунт в умовах Одеської області, на стан агроценозів за допомогою математичної моделі, що дозволить виконати оптимізацію режиму внесення мінеральних та органічних добрив з ціллю зменшення навантаження на ґрунтовий покрив [3].

**Результати досліджень.** При моделюванні впливу мікроелементів на стан агроценозів використовувалася математична модель формування продуктивності агроценозів, яка представлена у [4].

Процес поглинання азоту рослиною з ґрунту йде активним шляхом і пасивним – виносом азоту з транспіраційною течією.

$$\frac{dN_{abs}}{dt} = \frac{N_{abs}^{max} \bar{N}_{s.r.} m_r^n}{K_{abs}^N + \bar{N}_{s.r.}} K_{abs}^N (T_s) + T \bar{N}_{s.w.}, \quad (1)$$

де  $N_{abs}^{max}$  – максимальна швидкість поглинання азоту коренем;  $\bar{N}_{s.r.}, \bar{N}_{s.w.}$  – концентрація азоту відповідно на поверхні коріння і в ґрунтовому розчині;  $K_{abs}^N$  – константа Міхаеліса-Ментен;  $K_{abs}^N (T_s)$  – функція впливу температури ґрунту на швидкість поглинання азоту коренем.

Накопичення важких металів рослиною розглядається в залежності від утримання рухомих форм важких металів у ґрунті. Швидкість надходження важких металів у рослину описується формулою [4]:

$$\frac{\Delta A_q^{погл(о)}}{\Delta t} = \frac{86,4 \alpha_q^{погл} \bar{A}_q^{почв} m_r^j}{a_r} \quad (2)$$

де  $\frac{\Delta A_q^{погл}}{\Delta t}$  – швидкість поглинання важких металів корінням рослини, мгм<sup>-2</sup>доб<sup>-1</sup>;  $\alpha_q^{погл}$  – поглинальна здібність кореню, мс<sup>-1</sup>;  $\bar{A}_q^{почв}$  –

концентрація рухомих форм  $g$ -го виду важких металів у ґрунті, мг/кг<sup>1</sup>;  $a_r$  – радіус кореню., см;  $q$  – вид важкого металу.

За допомогою наведеної математичної моделі було виконано оцінку впливу внесення мінеральних та органічних добрив на якісні характеристики врожаю однієї з основних сільськогосподарських культур, яка культивується в умовах Одеської області, озимої пшениці. Результати моделювання представлені для основних типів ґрунтів, які розповсюджені на даній території.

У таблицях 1 та 2 наведено вплив добрив на валовий вміст важких металів у звичайному та південному чорноземах в шарі 0-50см, мг/кг.

У звичайному чорноземі вміст важких металів вищий, ніж в чорноземі південному. При цьому, найбільші значення спостерігаються у варіантах, коли було внесено повний комплекс мінеральних добрив. Найменші, у варіантах коли було внесено тільки фосфорні добрива та контроль, якій передбачає розрахункові значення доз внесення добрив, з урахуванням типу ґрунту та сільськогосподарської рослини.

Таблиця 1 – Вплив добрив на валовий вміст важких металів на звичайному чорноземі в шарі 0-50см, мг/кг

Варіант	Hg	Ni	Cu	Zn	Pb
Контроль	1,5	6,2	4,8	6,6	17,9
P <sub>100</sub>	1,8	6,4	4,3	6,8	18,4
P <sub>200</sub>	1,5	6,0	4,3	7,1	18,4
N <sub>100</sub> P <sub>200</sub>	1,8	6,5	4,7	7,2	18,8
Гній - 40 т	1,4	6,9	4,5	7,2	18,4
N <sub>100</sub> P <sub>200</sub> K <sub>70</sub>	1,87	6,3	4,1	7,3	19,9
Середнє по варіантах з добривами	1,65	6,38	4,45	7,0	18,6

Найменші значення по кількісним характеристикам важких металів отримані для ртуті, найбільші для свинцю. При цьому перевищень значень ГДК не спостерігається.

Таблиця 2 – Вплив добрив на валовий вміст важких металів в чорноземі південному в шарі 0-50см, мг/кг

Варіант	Hg	Ni	Cu	Zn	Pb
Контроль	1,21	5,3	4,3	6,0	1,9
P <sub>100</sub>	1,20	6,4	4,3	6,8	1,7
P <sub>200</sub>	0,98	7,2	4,0	6,8	2,0
N <sub>100</sub> P <sub>200</sub>	1,12	5,5	4,3	6,6	1,3
Гній - 40 т	1,28	6,6	4,4	6,8	1,7
N <sub>100</sub> P <sub>200</sub> K <sub>70</sub>	1,32	5,3	4,0	6,9	1,7
Середнє по варіантам з добривами	1,19	6,05	4,22	6,65	1,72

В цілому істотних змін валових кількостей важких металів в ґрунті при внесенні доз добрив не сталося, проте деякі тенденції можна відзначити. Практично не змінився вміст в ґрунті міді, свинцю, стронцію. Це, мабуть, є наслідком інтенсивнішого ведення сільського господарства і близькості крупних промислових центрів, що поповнюють викидами промислових підприємств ґрунтові запаси елементів.

Для більш детального дослідження рухливості важких металів у ґрунті, за допомогою математичної моделі були виконані розрахунки вмісту цих мікроелементів у шарі ґрунту 0 -50 см, у якому найбільш розповсюджена коренева система рослин. Що стосується виду важкого металу, найбільша рухливість спостерігається для марганцю, найменша для цинку.

**Висновки.** Важливий резерв для того щоб отримати найбільш збалансоване живлення необхідно провести підбір попередників сільськогосподарських культур, правильно визначити їх місце в сівозміні, а також режим внесення добрив.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Охорона ґрунтів: Навч. посібник/ М. К. Шикуча, О. Ф. Гнатенко, Л. Р. Петренко, М. В. Капштик. За ред.. М. К. Шикучи. К.: Т-во «Знання», КОО, 2001, 398 с.

2. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення/За ред. С.М.Рижуча, М.В.Лісового, Д.М.Бенцаровського. К., 2003. 64с.

3. Ефимов В.Н. Система применения удобрений / В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко - М.: Колос, 2002. – 320 с.

4. Л.М. Полетаєва, С.М. Юрасов, В.Г. Ільїна. Моделювання та прогнозування стану довкілля: Конспект лекцій. – Одеса: «ВМВ», 2006. – 181с.

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ НА КАЧЕСТВО ПОЧВ ОДЕСКОЙ ОБЛАСТИ

**В.Г.Ильина, к.геогр.н., Г.Н.Вовкодав, к.х.н.**

*Одесский государственный экологический университет*

*Выполнено оценку влияния уровня и режима внесения минеральных и органических удобрений на качество почв Одесской области с помощью математической модели. Учтены факторы окружающей среды, биологические особенности сельскохозяйственных растений и режим внесения минеральных и органических удобрений. Были даны практические рекомендации по эффективности их внесения в зависимости с условиями выращивания.*

**Ключевые слова:** минеральные и органические удобрения, качество почв, математическая модель.