

пами, тобто екологічними коефіцієнтами, а також про їх вибіркового вплив на різні фізіологічні групи мікроорганізмів. Більш того, внесення в ґрунт деяких з них стимулювало розмноження мікроорганізмів, що свідчить про використання їх в якості джерел живлення і, отже, руйнуванні.

Встановлено, що за внесення гербіцидів у мікробному угрупованні ґрунту кореневої зони соняшнику у фазу 3–4 трійчастого листка зменшується чисельність бактерій амоніфікаторів на 35% та мікроміцетів на 16,6%. Проте чисельність стрептоміцетів і бактерій, що засвоюють мінеральні азотні сполуки, збільшується на 34,7 і 47,4% відповідно. Можна припустити, що такі бактерії використовують гербіциди за джерело живлення. У фазі розвитку соняшнику цвітіння та воскова стиглість, коли концентрація гербіцидів знижувалась, такі ефекти нівелиувались.

#### **Список використаних джерел**

1. Huang X. Microbial catabolism of chemical herbicides: Microbial resources, metabolic pathway and catabolic genes / X. Huang, J. He, X. Yan, Q. Hong, K. Chen, Q. He, L. Zhang, X. Liu, S. Chuang, S. Li, J. Jiang // *Pesticide Biochemistry and Physiology* 15(8) (2016) 1798-1807
2. Грицаєнко З.М. Мікробіологічна активність ґрунту в ризосфері кукурудзи за різних способів застосування гербіциду Базис 75 і Зеастимуліну / З.М. Грицаєнко, О.І. Заболотний // *Вісник уманського національного університету садівництва*. – 2012. – №1. – С. 6–13.
3. Иванцова Е.А. Влияние пестицидов на микрофлору почвы и полезную биоту / Е.А. Иванцова // *Вестн. Волгогр. Гос. Ун-та*. – 2013. – №1 (5).
4. Іутинська Г.О. Біоремедіація ґрунтів, забруднених пестицидами / Г.О. Іутинська, В.Й. Лоханська, А.А. Піндрус, Н.А. Ямборко // I-й Всеукраїнський з'їзд екологів: міжнар. наук.-техн. конф., 4–7 жовтня 2006 р.: тези допов. – Вінниця, 2006. – С. 134.
5. Тертична О.В. Модифікація методу дифузії в агар для визначення чутливості мікроорганізмів до пестицидів / О.В. Тертична // *Агроекологічний журнал*. — 2004. — № 4. — С. 68–70.
6. Чабанюк Я.В. Екологічна оцінка впливу пестицидів та агрохімікатів на ґрунтові мікроорганізми: методичні рекомендації / Я.В. Чабанюк, О.В. Шерстобоева, В.В. Чайковська та ін. — К., 2015. — 63 с.
7. Чабанюк Я.В. Науково-методичне обґрунтування біодіагностики ґрунтів агроєкосистем лісостепу України: 03.00.16 – екологія: 2015 / Я.В. Чабанюк. – Київ, 2015. – 348 с.

УДК 631.312

**В.О. Ніколішин**, магістр

**В.Г. Ільїна**, к.геогр.н., доцент

*Одеський державний екологічний університет*

### **ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЦИНКОМ**

*На сучасному етапі інтенсифікації сільськогосподарського виробництва важливим є питання забруднення ґрунтового – рослинного покриву. Закарпатська область відноситься до зони інтенсивного використання земель для цілей сільськогосподарського виробництва. При використанні мінеральних добрив у ґрунт потрапляє велика кількість важких металів, особливо небезпечних та токсичних. В рамках роботи виконано оцінку вмісту одного з найбільш токсичних металів, до якого належить цинк, у ґрунтах основних сільськогосподарських районів Закарпатської області за даними 2016 року.*

**Ключові слова:** важкі метали, сільськогосподарське виробництво, забруднення, ґрунтового – рослинний покрив.

Ведення сільськогосподарського виробництва за умов недостатнього застосування добрив, хімічних меліорантів та засобів захисту рослин не тільки не сприяє його продуктивності, але й призводить до деградації основного засобу виробництва в сільському господарстві – ґрунту.

Територія Закарпатської області відноситься до основної з виробництва зернових, технічних культур та картоплі. Ґрунти території недостатньо забезпечені гумусом, тому для отримання високих та стійких врожаїв цих культу необхідно застосування сучасних методів агрохімічної обробки, яка передбачає внесення хімічних заходів захисту рослин, мінеральних та органічних добрив, а також інші агротехнічних приборів.

Ступінь забруднення ґрунту і рослин токсичними елементами та сполуками в умовах інтенсивної хімізації – це нова, досить актуальна екологічна проблема. Тому важко вибрати вірний метод визначення важких металів у ґрунті, а також методику визначення токсичного рівня важких металів у ґрунті. Необхідно провести велику методичну роботу по вибору найбільш об'єктивних методів визначення токсичних елементів у ґрунті, добривах, природних водах і рослинах, щоб установити кількісні межі їх токсичності. Причому, важкі метали необхідно вивчати в усьому біологічному ланцюгу: ґрунт - рослина - тварина - людина. Саме в ґрунтах необхідно нормувати вміст важких металів, так як ґрунти впливають на хімічний склад природних вод, повітря, рослин, на продукти тваринного походження, а отже і на здоров'я людини.

Розчинні форми Zn доступні для рослин, і, за наявними даними, вжиток Zn лінійно зростає з підвищенням його концентрації в живильному розчині і в ґрунтах. Швидкість поглинання Zn сильно вагається залежно від вигляду рослин і умов середовища зростання. Велике значення має склад живильного розчину, особливо присутність Ca [1].

За даними 2016 року було виконано оцінку вмісту цинку у ґрунтах сільськогосподарського призначення в деяких районах Закарпатської області. Отримані показники можуть говорити про незначний вміст цього важкого металу у ґрунтах сільськогосподарського призначення визначених районів. На рисунку 1 наведені показники вмісту цинку у ґрунтах деяких районів Закарпатської області. Отримані характеристики будуть використані у подальшому для цілей моделювання забруднення ґрунтово – рослинного покриву Закарпатської області та для прогнозу можливого рівня забруднення при сучасному рівні інтенсифікації сільськогосподарського виробництва.

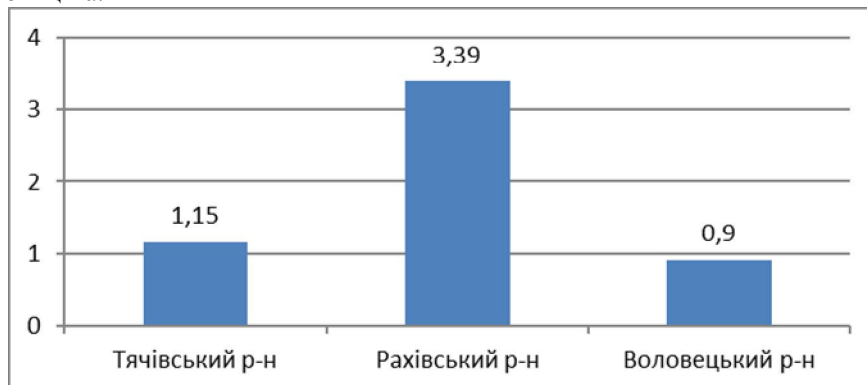


Рис. 1 - Показники вмісту Zn у ґрунтах деяких районів Закарпатської області (мг/кг).

З рисунку видно, що найбільші значення цього показнику спостерігаються у Рахівському районі ( у середньому за рік вони становлять 3,39 мг/кг), найменші у Воловецькому районі ( у середньому за рік вони становлять 0,9 мг/кг), а середні значення складають у Тячівському районі ( у середньому за рік вони становлять 1,15 мг/кг).

#### Список використаних джерел

1. Лозановская И.Н. и др. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении / И.Н. Лозановская, Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова. – М.: Высшая школа, 1998.
2. Жовинский Э.Я., Кураева И.В. Геохимия тяжелых металлов в почвах Украины. – К.: Наукова думка, 2002. – 213 с.

УДК 631.57

**В.О. Ніколішин**, магістр

**В.Г. Ільїна**, к.геогр.н., доцент

*Одеський державний екологічний університет*

### МОДЕЛЮВАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ РОСЛИННИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЦИНКОМ

У сучасній екологічній науці широко застосовування мають методи математичного моделювання, які дозволяють урахувати увесь комплекс факторів навколишнього середовища для оцінки стану екосистеми. У роботі виконано оцінку забруднення рослинницької продукції, яка вирощується у Закарпатській області, важким металом – цинком.

**Ключові слова:** цинк, рослинницька продукція, моделювання, Закарпаття.

У зв'язку із збільшенням антропогенного навантаження на агроценози актуальним є питання визначення ступеню забруднення сільськогосподарської продукції, яка вирощується на землях, які зазнають значного забруднення за рахунок внесення мінеральних добрив, та засобів захисту рослин. До складу цих засобів входить значна кількість важких металів, які накопичуються у ґрунтів та в результаті сільськогосподарського виробництва потрапляють у рослини. [1].

Для урахування впливу забруднення ґрунтів на якісні та кількісні характеристики рослинницької продукції запропоновано багато методів, найбільш сучасними з яких є методи математичного моделювання. За допомогою математичної моделі, яка наведена у роботі накопичення важких металів рослиною розглядається в залежності від утримання рухомих форм важких металів у ґрунті. Швидкість надходження важких металів у рослину описується формулою [2]:

$$\frac{\Delta A_q^{\text{погл}(o)}}{\Delta t} = \frac{86,4 \alpha_q^{\text{погл}} \bar{A}_q^{\text{гр}} m_r^j}{a_r} \quad (1)$$

На рисунку 1 наведено вміст цинку у рослинницькій продукції, яка вирощується в умовах Закарпатської області.