Державна гідрометеорологічна служба України
Гідрометеорологічний центр
Чорного та Азовського морів

ВІСНИК

Гідрометцентру Чорного та Азовського морів

№ 1 (23)

Одеса - 2019

Вісник Гідрометцентру Чорного та Азовського морів. Державна гідрометеорологічна служба України. — 2019. — № 1(23). — 144 с. — Мови: укр., рос.

Вестник Гидрометцентра Черного и Азовского морей. Государственная гидрометеорологическая служба Украины. — 2019. — № 1(23). — 144 с. — Языки: укр., рус.

Редакційна колегія

Головний редактор: Неверовський І. П.

Члени редакційної колегії: Лаврентьєва В. М.
Драган А. М.

Комп'ютерна верстка: Щеголєва М. А.

Адреса редакційної колегії: Україна, 65009, м. Одеса,
вул. Французький б-р, 89
ГМЦ ЧАМ
тел. (0-482) 63-16-10
www.odessabul@ukr.net

Свідоцтво про держ. реєстрацію друкованого засобу масової інформації серія ОД № 1690-561Р від 12.03.2013 р.

3. Рудник-Іващенко О. І. Залежність якості зерна проса посівного фону мінерального живлення. — 2010. — № 5. — С. 10-11.
4. Константинов С. И., Горбачева С. Н. Хозяйственно-биологическая характеристика сортов проса и особенности их возделывания // Хранение и переработка зерна. Журнал. — Харьков, 2003.
5. Полевой А. Н. Базовая модель оценки агроклиматических ресурсов формирования продуктивности сельскохозяйственных культур // Метеорологія, кліматологія та гідрологія. — 2004, вип. 48. — С. 206.
6. Агрокліматичний довідник по території України / За ред. Т. І. Адаменко, М. І. Кульбіди, А. Л. Прокопенко. — Кам'янець-Подільський, 2011. — 107 с.

Ільїна А. О., Польовий А. М.

МОДЕЛЮВАННЯ ПОГЛИНАЛЬНОЇ ЗДІБНОСТІ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ВІВСОМ В УМОВАХ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вступ. Важкі метали є сьогодні одним з найбільш поширених антропогенних забруднювачів біосфери [1]. Специфіка вирощування сільськогосподарських культур передбачає застосування мінеральних добрив, засобів захисту рослин від шкідливих організмів, за допомогою яких можна отримати високі врожаї вирощуваних рослин, у тому числі вівса [2]. У той же час агрохімікати представляють загрозу для навколишнього середовища — певна кількість шкідливих для живих організмів речовин може засвоюватись рослинами вівса і далі за ланцюгами живлення надходити в організм людини та тварини [3].

Мета роботи. Метою роботи є оцінка швидкості поглинання найбільш токсичних важких металів рослинами вівса в умовах Одеської області.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є посіви вівса в умовах Одеської області.

Вихідні данні. Для моделювання швидкості поглинання важких металів рослинами вівса в умовах Одеської області використано інформацію про вміст основних важких металів у ґрунтах районів Одеської області за 2016 р.

Методи дослідження. Накопичення важких металів рослиною розглядається в залежності від утримання рухомих форм

важких металів у ґрунті. Швидкість надходження важких металів у рослину описується формулою[4]:

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

де $\frac{\Delta A_q^{\text{погл}}}{\Delta t}$ — швидкість поглинання важких металів корінням рослини, мг·м^{2}доб$^{-1}$; $\alpha_q^{\text{погл}}$ — поглинальна здібність кореню, м·с$^{-1}$; $\overline{A}_q^{\text{гр}}$ — концентрація рухомих форм *g*-го виду важких металів у ґрунті, мг·кг$^{-1}$; a_r — радіус кореню, см; q — вид важкого металу.

У зв'язку з можливим підвищенням рівню антропогенного забруднення ґрунту та рослин важкими металами врахуємо їх фітотоксичний вплив за допомогою коефіцієнту фітотоксичності $К_{ВМ}$, визначеного за принципом Лібіха з великої кількості коефіцієнтів фітотоксичності кожного виду важких металів [4]:

$$K_{m.M}^j = \min\left\{K_q^j\right\}, q \in Cd, Cu, Hg, Pb, Sr, Zn \quad , \qquad (2)$$

кожний з яких визначається з виразу:

$$K_q^{\text{крj}} = 1 - \left(\frac{\mu Aq}{A_q^{\text{кр2}} - A_q^{\text{кр1}}}\right) \cdot A_q^{\text{рос(j)}} \quad , \qquad (3)$$

де μAq — зниження продуктивності рослин в інтервалі критичних величин концентрації важких металів у рослині $A_q^{\text{кр1}}$ і $A_q^{\text{кр2}}$ (мг·кг$^{-1}$).

Результати дослідження. Свинець відноситься до найбільш відомих отруйних речовин. В сучасному світі переважна частина харчових продуктів, вода та інші об'єкти навколишнього середовища забруднені свинцем. Не дивлячись на погану розчинність *Pb* у ґрунті, він поглинається кореневими волосками і затримується в стінках кліток. Коли *Pb* присутній в живильних розчинах в розчинній формі, коріння рослин здатне поглинати його у великій кількості, при цьому швидкість поглинання зростає з часом. Переміщення *Pb* з коріння в надземну частину вельми обмежено, і лише 3 % *Pb*, що міститься в корінні, переміщується в стебло.

Кадмій — рідкий і вельми розсіяний елемент. Його вміст в земній корі складає 1,1·10^{-5} %. Головний чинник, що визна-

чає вміст *Cd* у грунтах, це хімічний склад материнських порід. Активність, а з нею і здатність рослин поглинати *Cd*, сильно залежить від pH ґрунту: він найбільш рухомий в інтервалі pH 4,5-5,5, а зі збільшенням його значення рухливість падає. В основному *Cd* локалізується в корінні і, в менших кількостях, у вузлах стебел, черешках і головних жилках листя. Кадмій вважається токсичним елементом для рослин, і основна причина його токсичності пов'язана з порушенням ензіматичної активності.

За допомогою вище наведеної методики оцінки швидкості поглинання важких металів сільськогосподарськими рослинами була розрахована швидкість поглинання найбільш токсичних важких металів, до яких відносяться свинець, ртуть та кадмій, рослинами вівса для основних районів сільськогосподарського виробництва Одеської області. Отримані характеристики наведені на рис. 1-3. При цьому ураховувалися основні показники поглинальної здібності кореневої системи вівса з урахуванням умов вирощування.

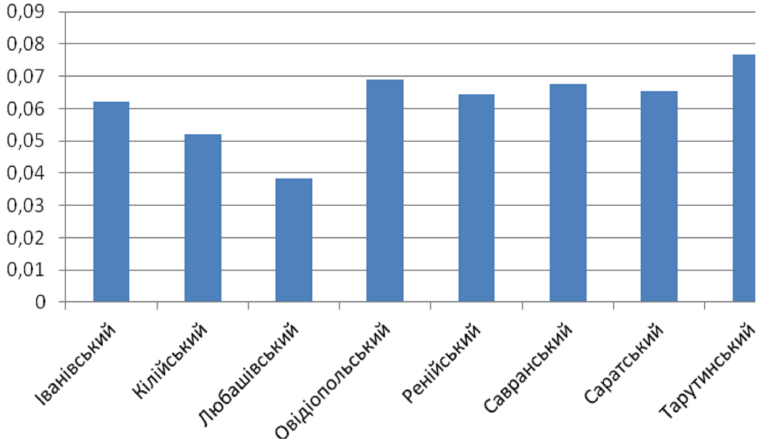

Рис. 1. Швидкість поглинання кадмію корінням рослини, мг·м^{2}доб$^{-1}$

З рис. 1 видно, що найбільші значення швидкості поглинання кадмія отримані у Тарутинському районі, а найменші — у Любашівському районі. При цьому значних коливань за цим важким металом не отримано. В середньому швидкість поглинання складає 0,06 мг·м^{2}доб$^{-1}$.

Особливістю швидкості поглинання рослинами свинцю є те, що вона в значній мірі залежить від типу ґрунту та агроекологічних

умов вирощування. З отриманих показників видно (рис. 2), що найбільші значення спостерігаються у Кілійському районі, який є найменш забезпеченим з точки зору умовами зволоження та значно вищим температурним фоном. Найменші значення швидкості поглинання для цього важкого металу отримані для Тарутинського району, де спостерігалися найменші значення концентрації цього елементу у ґрунті.

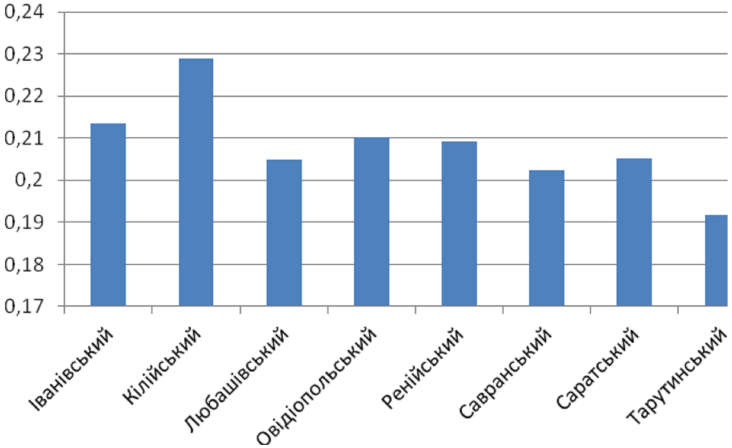

Рис. 2. Швидкість поглинання свинцю корінням рослини, мг·м^{2}доб$^{-1}$

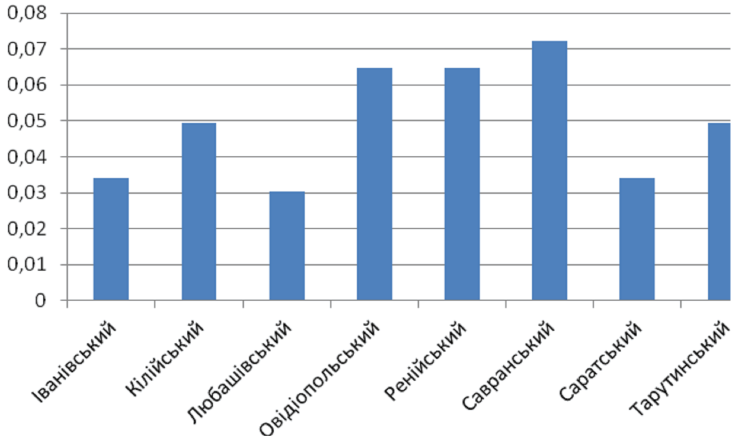

Рис. 3. Швидкість поглинання ртуті корінням рослини, мг·м^{2}доб$^{-1}$

Найбільш складним щодо механізму поглинання є ртуть завдяки її найбільшій спроможності потрапляти у навколишнє сере-

довище, а саме до атмосфери. За результатами дослідження швидкості поглинання ртуті рослинами вівса (рис. 3) можна зробити висновок, що найбільші значення цієї характеристики отримані для північних районів області, до яких належить Савранський район, найменші — у Любашівському (центральна частина області).

Висновки. В цілому ґрунти Одеської області відноситься до слабо забруднених. За середніми даними перевищення ГДК не спостерігається, за виключенням окремих проб ґрунту. Рослини вівса в умовах Одеської області не зазнають значного навантаження за рахунок вмісту важких металів, тому можливо надати рекомендації щодо безпечного вирощування цієї культури в умовах Одеської області.

Література

1. Агроэкология / Под. ред. В. А. Черникова, А. И. Чекереса. — М.: Колос, 2000. — 308 с.
2. Жовинский Э. Я., Кураева И. В. Геохимия тяжелых металлов в почвах Украины. — К.: Наукова думка, 2002. — 213 с.
3. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. — М.: Мир, 1989. — 439 с.
4. Полевой А. Н. Моделирование процесса формирования продуктивности зерновых культур в условиях радиоактивного загрязнения агроэкосистем // Метеорология и гидрология. — 1983, Вып. 12. — С. 97-105.

Дзюник С. М., Ільїна В. Г.

ОЦІНКА БІОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА АГРОСИСТЕМИ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вступ. Сучасне сільськогосподарське виробництво передбачає використання мінеральних та органічних добрив, до складу яких входять біогенні елементи, тому оцінка їх вмісту в агросистемах є досить складною задачею [1]. Черкаська область відноситься до основної за площею зайнятою під сільськогосподарські угіддя.

Мета роботи. Метою роботи є оцінити біогенне навантаження на агросистеми Черкаської області за рахунок внесення мінеральних та органічних добрив.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є агросистеми Черкаської області.