

УДК 619:614.3:636.085:546.4(477.74)

**Тарасенко Л.О.**, д.вет.н., доцент, **Селіна В.О.**, аспірант  
*Одеський державний аграрний університет, Одеса, Україна*

### **САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ФОНОВИХ РІВНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В КОРМАХ БІОГЕОХІМІЧНИХ ПРОВІНЦІЙ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

*Дослідженнями встановлено регіональні особливості накопичення Кадмію, Плюмбуму, Купруму та Цинку в кормах різних регіонів та зон півдня України. Дослідженнями доведено високий вміст Плюмбуму у 100% зразків насіння кормових культур південного регіону сухо-степової зони, та низький рівень Цинку, що необхідно враховувати при складанні раціонів, і вважати зону біогеохімічною провінцією.*

**Ключові слова:** солі важких металів, ГДК, кормові культури.

УДК 619:614.3:636.085:546.4(477.74)

**Тарасенко Л.А., Селина В.О.**  
*Одесский государственный аграрный университет*

### **САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФОНОВЫХ УРОВНЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В КОРМАХ БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ПРОВИНЦИЙ ЮГА УКРАИНЫ**

*В результате проведенных исследований встановлено особенности накопления Кадмия, Рлюмбума, Купрума и Цинка в семенах кормовых культур разных регионов и зон юга Украины. Региональной особенностью южного региона сухо-степовой зоны является высокое содержание Плюмбума у 100% образцов семян кормовых культур, низкий уровень Цинка, что необходимо учитывать при составлении рационов, и считать зону биогеохимической провинцией.*

УДК 619:614.3:636.085:546.4(477.74)

**Tarasenko L.O., Selina V.O.,**  
*Odessa state agrarian university*

### **SANITARY-HYGIENIC EVALUATION OF BACKGROUND LEVELS OF HEAVY METALS IN FEED BIOGEOCHEMICAL PROVINCES SOUTH UKRAINE**

*The features of accumulation of cadmium, lead, copper and zinc in the seed of kor-movykh cultures of different regions and areas of south of Ukraine are Studied. The regional feature of southern district of dry-steppe zone is high content of Plumbum at 100% of samples of seeds of feed crops, low level of Zink, that is necessary while composing the rations and consider this zone as biogeochemical province.*

Сучасні агроєкосистеми піддаються значному техногенному впливу, одним з істотних наслідків якого є прогресуюче забруднення ґрунтів важкими металами. Токсичні метали впливають на всі компоненти агроєкосистеми і перш за все на ґрунтову мікробіоту, яка відіграє важливу роль у функціонуванні

грунту і формуванні його родючості. Важкі метали здатні утворювати складні комплексні сполуки з органічною речовиною ґрунту, тому в ґрунтах з високим вмістом гумусу вони менш доступні для поглинання рослинами.

Більш детально рухливість важких металів в ґрунті і доступність їх рослинам була вивчена М.М. Овчаренко [3]. Автор вважає, що токсичність і накопичення важких металів в рослинах визначається головним чином вмістом мобільних сполук, а не валовою їх кількістю в ґрунті. Сумарне забруднення ґрунту знаходять за валовим вмістом елементів концентрацію яких визначають виходячи з середнього вмісту. Кількість міді в материнській породі 15–20 мг/кг, цинку 40 – 75, кобальту 10 – 20, нікелю 20 – 40 мг/ кг ґрунту. Рівні фонових величин кадмію змінюються від 0,4 до 2,5 мг/кг.

Надходження важких металів до організму тварин відбувається через шкіру і дихальні шляхи з повітрям, через шлунково-кишковий тракт з кормами та водою. Майже всі метали тривалий час в організмі знаходяться в комплексі з білками, амінокислотами, органічними кислотами, які легко проникають через гематоенцефалічний і плацентарний бар'єри, викликаючи в організмі ембріогенну, тератогенну і гонадотоксичну дію [1,2,4].

**Метою досліджень було** вивчити особливості накопичення Кадмію, Плюмбуму, Купрумуну та Цинку в кормових культурах різних регіонів та зон півдня України

**Матеріал і методика досліджень.** Вміст важких металів в зразках насіння кормових культур різних регіонів півдня України визначали методом інверсійної вольтамперометрії на приладі АВА-2, мінералізацію та пробопідготовку зразків здійснювали на приладі ТЕМОС-експрес.

**Результати досліджень.** Дослідженнями встановлено, що вміст Кадмію у зразках насіння кормових культур різних регіонів півдня України перевищував ГДК в 1,4-9,4 рази. Встановлено максимальне накопичення Кадмію в зразках насіння бобових (горох, соя, люцерна) південного регіону сухо-степової зони перевищення відносно ГДК становило 5-6 разів відповідно. В інших зразках насіння зернових культур (ячмінь, овес, пшениця) перевищення вмісту Кадмію відносно встановленому гранично допустимому рівню становило 2-3 рази, в насінні буряку кормового – у 2 рази. Перевищення вмісту Кадмію в насінні бобових культур південно-західного регіону середньо - степової зони становило 2-5, насінні буряку кормового у 9 раз.

Одержані результати досліджень свідчать про регіональні особливості накопичення Кадмію в насінні бобових та буряку кормовому.

Фоновий рівень Купрумуну в насінні кормових культур південно-західного регіону середньо - степової зони та південного регіону сухо-степової зони України коливався в межах ГДК (10 мг/кг), виключенням було насіння зернобобових - горох, соя, люцерна (Миколаївська область), де перевищення відносно ГДК становило 1 – 1,4рази, що пов'язано з гідрометеорологічними умовами сухостепової зони, та особливостями акумуляції важких металів бобовими культурами.

Встановлено помірні концентрації Плюмбуму в насінні кормових культур південно-західного регіону середньо-степової зони, де перевищення відносно ГДК становило у 1-2 рази, та високі концентрації в насінні бобових та буряку кормовому, де перевищення становило 5-10 раз. Відзначено перевищення вмісту Плюмбуму відносно ГДК в насінні всіх кормових культур у вище вказаному регіоні та зоні в прибережній смузі р. Дунай у 2-5 рази, що пов'язано з техногенним впливом підприємств прибережної смуги, викидами відходів підприємств зі стоками у р. Дунай, транскордонним переносом токсикантів у навколишнє середовище.

Дослідженнями встановлено, максимальний рівень акумуляції Плюмбуму в насінні всіх кормових культур (ячменю, овесу, гороху, пшениці, сої, буряку кормового, люцерни) південного регіону сухо-степової зони, де перевищення коливалось в межах 3 - 13 разів. Максимальні концентрації свинцю виявлено у насінні зернобобових культур – гороху (4,8 мг/кг), сої (4,3 мг/кг), люцерни (6,3 мг/кг), що було вище ГДК у 9- 13 разів.

Фоновий рівень Цинку у насінні кормових культур південного регіону сухо-степової зони та південно-західного регіону середньо- степової зони України коливався в межах ГДК.

Встановлено, що вміст Цинку у насінні всіх кормових культур південного регіону сухо-степової зони був дуже низьким, тому тварини будуть недоотримувати даний елемент з кормами, і даний регіон слід вважати біогеохімічною провінцією.

Фоновий рівень важких металів у насінні кормових культур, які застосовуються для виготовлення кормів для тварин центрального та південно-східного регіону України свідчать про те, що вміст Кадмію у всіх зразках насіння кормових культур центрального та південно-східного регіонів перевищував ГДК у 2-7,4 рази.

Максимальні концентрації Кадмію встановлено у насінні кормових культур (соя, буряк кормовий, горох,) південно-східного регіону середньо-степової зони (Донецька область), де перевищення відносно встановлених граничнодопустимих норм становило 6-7 разів.

Дослідженнями встановлено, що вміст Купруму у всіх зразках насіння кормових культур центрального регіону північно - степової зони та південно-східного регіону середньо-степової зони коливався в верхній межі ГДК.

Помірне перевищення рівня Купруму у насінні бобових культур південно-східного регіону середньо-степової зони становило 1-2 рази.

Встановлено, що вміст Плюмбуму в зразках насіння злакових культур та буряку кормовому центрального регіону північно-степової зони України перевищував ГДК у 2 - 6, в насінні бобових –у 9-10раз. Рівень Плюмбуму в зразках насіння злакових культур та буряку кормовому південно-східного регіону середньо - степової зони України, перевищував ГДК у 6, в насінні бобових – у 10-11раз, що свідчить про більш інтенсивне техногенне навантаження довкілля регіону. Основними накопичувачами Плюмбуму були насіння ячменю, кукурудзи, гороху, сої, буряку кормового, люцерни.

Максимальні рівні накопичення Плюмбуму відзначено у насінні гороху, сої, буряку кормового, люцерни центрального та південно-східного регіонів, де перевищення відносно ГДК становило 7-11 раз.

Помірні концентрації Цинку встановлено у зразках насіння кормових культур центрального регіону північно-степової зони та південно-східного регіону середньо - степової зони України, які були в межах ГДК (50 мг/кг). Виключенням було насіння бобових культур південно-східного регіону середньо - степової зони де вміст Цинку перевищував ГДК у 1-1,5 рази.

Регіональними особливостями південного та південно-західного регіонів було 100% накопичення Кадмію в зразках насіння кормових культур, де перевищення відносно ГДК коливалось від 2-6 у бобових до 9раз – буряку кормовому.

Встановлено помірні концентрації Плюмбуму в насінні злакових культур південно-західного регіону середньо-степової зони, де перевищення відносно ГДК становило у 1-2рази, та високі концентрації в насінні бобових та буряку кормовому, де перевищення становило 5-10 раз.

Регіональними особливостями південного регіону сухо-степової зони є високий рівень Плюмбуму в 100% зразків насіння кормових культур, де перевищення коливалось в межах 3 - 12 рази, та максимальні концентрації Плюмбуму у насінні зернобобових культур, що було вище ГДК у 9- 13 разів.

Вміст цинку у насінні кормових культур південного, південно-західного, центрального та південно-східного регіонів коливався в межах ГДК. Регіональною особливістю південного регіону сухо-степової зони був дуже низький вміст Цинку у насінні всіх кормових культур, і даний регіон слід вважати біогеохімічною провінцією, та враховувати при складанні раціонів для тварин та проведенні агротехнічних заходів.

Дослідження показали, що вміст Кадмію у 100% зразків насіння кормових культур центрального та південно-східного регіонів перевищував ГДК у 2-7 рази.

Встановлено, що вміст Плюмбуму в зразках насіння злакових культур та буряку кормовому центрального регіону північно-степової зони України перевищував ГДК у 2 - 6, в насінні бобових –у 9-10разів. Рівень Плюмбуму в зразках насіння злакових культур та буряку кормовому південно-східного регіону середньо - степової зони України, перевищував ГДК у 6 разів, в насінні бобових – у 10-11разів.

**Висновки:**1. Вміст Кадмію в насінні бобових культур (100%) південного та південно-західного регіонів перевищував ГДК у 1-7рази, та буряку кормовому – у 5-10 рази; вміст Кадмію у насінні кормових культур центрального та південно-східного регіонів перевищував ГДК у 2-7 разів.

2.Регіональною особливістю південного регіону сухо-степової зони є високий вміст Плюмбуму у 100% зразків насіння кормових культур (перевищення відносно ГДК коливалось в межах 3 - 12 рази) та низький рівень Цинку, що необхідно враховувати при складанні раціонів, і вважати зону біогеохімічною провінцією.

3. Вміст Плюмбуму в зразках насіння злакових культур та буряку кормовому центрального регіону північно-степової зони України перевищував ГДК у 2 - 6 , в насінні бобових – у 9-10 раз. Рівень Плюмбуму в зразках насіння злакових культур та буряку кормовому південно-східного регіону середньо - степової зони, перевищував ГДК у 6 разів, в насінні бобових – у 10-11 раз.

**Перспективи подальших досліджень.** Важливим є вивчення рівня накопичення важких металів (Кадмію, Плюмбуму, Купруму та Цинку) в організмі тварин при споживанні кормів забруднених зазначеними токсикантами.

#### Література

1. Тарасенко Л.О. Сучасні методи дослідження вмісту важких металів в об'єктах навколишнього середовища / Л.О. Тарасенко, Т.В. Макаревич // Аграрний вісник Причорномор'я. Ветеринарні та с.-г. науки: зб. наук. пр. / Одеський ДАУ.-Одеса, 2002. – Вип. 4(15). – С. 123 -127.

2. Макаренко, Н.А. Транслокація свинцю з сірого лісового ґрунту в сільськогосподарські рослини під впливом добрив / Н. А. Макаренко, І. В. Парашенко // Агроекологічний журнал. - 2011. - №2. - С.32-36.

3. Овчаренко М.М. Тяжелые металлы в системе почва – растение – удобрение: автореф. докт. дис. / М.М. Овчаренко. – М, 2000. – 34 с.

4. Тарасенко Л.О. Екологічна та гігієнічна характеристика біогеохімічних (БГХ) провінцій півдня України / Л.О.Тарасенко, А.В.Орлова, Н.О. Кірович // Аграрний вісник Причорномор'я. Сільськогосподарські та біологічні науки: зб. наук. пр. / Одеський ДАУ.-Одеса, 2008. – Вип. 43. – С. 177-180.

Рецензент – д.с.-г.н., професор Козенко О.В.