

Кошовенко Д.О., студентка I курсу спеціальності "Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва"

Науковий керівник – Прохаська Г.І., асистент кафедри агрохімії, хімічних та загальнобіологічних дисциплін, Подільський державний аграрно-технічний університет, м. Кам'янець-Подільський, Україна

ВАЖКІ МЕТАЛИ В НАВКОЛИШНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Погіршення екологічної ситуації в Україні зумовлює актуальність вивчення можливості безпечного ведення тваринництва й одержання якісної продукції харчування як в окремих біогеохімічних зонах, так і на територіях, що зазнали підвищеного техногенного впливу. Прослідковується чітка тенденція до підвищення техногенного забруднення довкілля та розширення зон і територій з високими рівнями важких металів у системі ґрунт – рослина – тварина – продукція харчування. Серед чисельних небажаних техногенних сполук, які можуть потрапляти у харчові продукти, важкі метали вважаються найбільш небезпечними для живих організмів.

Майже всі важкі метали є екотоксикантами. Метою дослідження є розкриття впливу важких металів на живі організми.

До важких металів відносять: свинець, кадмій, мідь, цинк, нікель, кобальт, хром, ртуть. Більшість із них (цинк, мідь, хром, кобальт, нікель) відіграють значну роль у життєдіяльності організмів. Надходження і накопичення важких металів у кількості більшій за оптимальні норми, може призвести до небажаних наслідків.

Меркурій (ртуть) є універсальним екотоксикантом, який має згубний вплив на комах, тварин і людей. Яким би при цьому шляхом ртуть не потрапляла до ґрунту, завжди утворюється метил меркурій. Ця сполука є жиророзчинною і дуже стійкою. Тому вона є однією з найбільш отруйних форм ртуті. Ртуть має кумулятивну дію і викликає у людини хромосомні аберації, які можуть призводити до вроджених спотворювань, уражень головного мозку (особливо при великих дозах), що виявляється в обмеженні поля зору навіть до повної сліпоти, а також у порушенні координацій рухів.

Кадмій – найнебезпечніший токсикант навколишнього середовища. У природі кадмій зустрічається у незначних кількостях, і саме тому екотоксичний ефект кадмію був виявлений порівняно недавно, після початку його технічного застосування в останні 20-30 років. Кадмій небезпечний у будь-якій формі – одноразове надходження до організму 30-40 мг кадмію може виявитися смертельним. Кадмій має кумулятивну дію (виводиться 1 % за добу), викликає ураження нирок і нервової системи, порушує функції статевих органів шляхом дії на сім'яні залози. Можливими є порушення функції легенів, має також канцерогенну дію. В організмі накопичується в нирках. Після досягнення концентрації 0,2 мг/кг у нирках з'являються симптоми невиліковних захворювань. Кадмій практично

неможливо вивести з навколишнього середовища і він постійно накопичується у ньому.

Плюмбум є найнебезпечнішим екотоксикантом з ряду важких металів. При великій кількості вмісту Плюмбуму в ґрунті (понад 50 мг/кг) має місце зменшення врожайності сільськогосподарських культур. Свинець, подібно до інших важких металів, надходить у різні клітинні ферменти, в результаті чого ці ферменти не можуть виконувати свої функції в організмі. Субклінічні отруєння свинцем проявляються у неспецифічних симптомах. У практичній медицині свинцеве отруєння діагностують неправильно і майже завжди тлумачать і лікують як психічне захворювання та ураження головного мозку.

Кобальт – біологічно важливий елемент, присутність якого в організмі регулює ферментативну діяльність. Організм дуже чутливий до кількісних змін вмісту кобальту. Підвищений вміст кобальту в організмі може призвести до порушення функцій щитовидної залози, серцево-судинної системи та внутрішніх органів (шлунок, печінка). Вважають, що доза CoCl_2 10 мг/л токсична для живих організмів. Малі дози кобальту в окремих випадках можуть стимулювати канцерогенний ефект як для людини, так і для тварин.

Нікол – металічний Нікол, а також його сполуки призводять до утворення пухлин у тварин, а в людей викликають канцерогенні ефекти. Вважається, що канцерогенна дія нікелю пов'язана з укоріненням його в клітини, де він порушує ферментативний та обмінний процеси. При надходженні нікелю та його сполук у шлунок може розвинути рак шлунка.

Хром. Біологічна роль хрому в організмі до цього часу не зрозуміла. Присутність його у рослинах, у тканинах тварин і людей дозволяє вважати його мікроелементом. Металічний хром малотоксичний. Найбільш токсичні сполуки хрому з найвищим ступенем окиснення +6 (хром (IV) оксид, хромати та біхромати тощо). При надходженні хрому в легені може розвинути хронічна пневмонія. При надходженні хрому в шлунок спостерігаються розлади функцій шлунково-кишкового тракту, аж до гастриту та розвитку виразки дванадцятипалої кишки.

Цинк входить до складу багатьох ферментів та інсуліну і бере участь в синтезі амінокислот і кровотворенні, а також у передачі генетичної інформації. Його надлишок може викликати носові кровотечі, хрипоту. Цинк підвищує схильність до захворювань органів дихання і травлення, а завдяки своїй каталітичній дії підвищує токсичний ефект інших важких металів. Окремі органічні сполуки цинку можуть викликати стан підвищеної агресії у людей і тварин.

Як виходить із вищевикладеного, значення важких металів в екологічних процесах суперечливе: з одного боку, вони необхідні для нормального протікання фізіологічних процесів, а з іншого – вони є токсичними при підвищених концентраціях. При значних концентраціях важких металів вони можуть спричинити пряму дію у вигляді гострих отруєнь живих організмів.