

*Ю. Лисанчук, аспірант
Львівський національний аграрний університет*

Постановка проблеми. Внаслідок техногенної діяльності відбувається постійне забруднення навколишнього середовища різноманітними поллютантами, серед яких чільне місце займають важкі метали. Великі промислові об'єкти забруднюють довкілля на десятки кілометрів. Їх виробничі викиди у низці випадків можуть призвести до створення штучних, локальних біогеохімічних провінцій, які займають досить значні території. Вони характеризуються підвищеним вмістом важких металів у воді, ґрунті, рослинах. За дії важких металів на організм тварин відбуваються зміни у морфологічному і фізіологічному стані. Припускають, що за раптову появу нових хвороб тварин, які значно зменшують продуктивність, відповідальний антропогенний чинник [2].

Наявність важких металів у біосфері (воді, ґрунті, рослинах) має подвійне значення: як мікроелементи вони необхідні для нормального перебігу фізіологічних процесів, але водночас токсичні у підвищених концентраціях, що негативно позначається на здоров'ї, продуктивності тварин та якості сільськогосподарської продукції. Токсичні хімічні елементи, що потрапляють до організму людини і тварини (з їжею, кормом) виводяться з нього повільно. В організмі їх акумулюють окремі органи і тканини. Тому вирощені на відносно чистих або малозабруднених ґрунтах корми можуть стати джерелом надмірного надходження важких металів в організм і негативно впливати на обмін речовин [11].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Забруднення сільськогосподарських угідь важкими металами зазвичай відбувається за рахунок атмосферних викидів підприємств, відходів тваринницьких ферм і внаслідок застосування мінеральних добрив та отрутохімікатів. Органічні добрива – гній і компост також містять значну кількість важких металів. У результаті внесення органіки у ґрунт, у ньому зростає концентрація таких хімічних елементів, як свинець, кадмій, мідь, цинк, залізо, марганець. Враховуючи повільне виведення важких металів із ґрунту, за тривалого надходження навіть відносно невеликих кількостей кадмію і свинцю їх концентрація з часом може досягати дуже високих показників [8].

Організм тварин є важливою ланкою у харчовому ланцюзі, куди переважно з кормів надходять важкі метали, всмоктуються та розподіляються в різні органи і тканини. З продукцією тваринництва ці метали надходять в організм людини [12].

Постановка завдання. Наше завдання – визначити гематологічні показники організму тварин за тривалої дії на них важких металів.

Виклад основного матеріалу. Підвищений вміст у кормах рухомих форм свинцю, які перевищують максимально допустиму концентрацію, негативно впливає на гематологічні показники крові та метаболічні процеси в організмі

тварин. Відомо, що корми є однією з основних ланок міграції важких металів в організм тварин [10].

Дослідження свідчать, що за підвищеного рівня важких металів (купруму, цинку, плюмбуму, кадмію) в організмі корів змінюються гематологічні показники крові: кількість еритроцитів – зменшується, лейкоцити, гематокрит, гемоглобін – збільшуються. Білки крові також змінюють свої показники за дії важких металів на організм корів. Загальний білок знижується, що пов'язано з порушенням білоксинтезуючих функцій печінки і зниженням активності відповідних ферментних систем. Рівень альбумінів є також нижчим, а і γ -глобуліни збільшуються, β -глобуліни залишаються практично на однаковому рівні [10].

Важкі метали є забруднювачами водою зростаючого значення, що зумовлено їх стійкістю в зовнішньому середовищі та високою біологічною активністю. Біологічна і токсична роль іонів більшості важких металів пов'язана головним чином з їх участю в окисно-відновних процесах. Зростання вмісту токсичних металів у водному середовищі, внаслідок широкого використання останніх у промисловості призводить до перевищення їх рівня в організмі гідробіонтів, до надмірного акумулювання і порушення метаболізму [4].

Дослідження свідчать, що після потрапляння іонів кадмію в організмі риб відбуваються гематологічні зміни показників, які характеризують інтенсивність еритропоезу. Зокрема пригнічується синтез гемоглобіну. Із збільшенням концентрації іонів кадмію спостерігається незначне зменшення кількості еритроцитів у крові. Щодо гематокритного числа, то спостерігається його зменшення [6].

Завдяки доступності покладів, високій щільності, пластичності, ковкості, стійкості до корозії та дешевизні свинець здавна використовують у господарській діяльності людини. Він є одним із технічно важливих металів, з яким невід'ємно пов'язане сучасне промислове виробництво [9]. Свинець токсично діє на різні системи організму: нервову, гемопоетичну, ендокринну, сечовидільну, репродуктивну, епітеліальну, кісткову [8].

Вплив солей Плюмбуму на організм риб проявляється в тому, що вміст гемоглобіну знижується. Відмічено, зокрема, зменшення кількості еритроцитів і гематокритного числа у крові білого товстолобика. Особливості впливу іонів Pb^{2+} на організм риб можуть відігравати вирішальну роль у змінах інтенсивності процесу надходження кисню до клітин [7].

За надходження плюмбуму ацетату в організм кроликів виявлено поступове зменшення кількості еритроцитів, гематокриту крові, вмісту гемоглобіну, що свідчить про порушення синтезу гему в еритроїдних клітинах [3].

Загалом установлені зміни свідчать про зменшення кисневої ємності крові та порушення еритропоезу під впливом катіонів Pb^{2+} . Такі ефекти за умов тривалого надходження Плюмбуму в організм можуть істотно погіршувати стан здоров'я і продуктивність сільськогосподарських тварин [3].

Одним із важких металів є хром, який залежно від валентного стану може виконувати різну еколого-біохімічну роль. Шестивалентний хром несприятливо

впливає на більшість життєвих процесів в організмі людини і тварин, пошкоджує функціональну активність видільної, травної і нервової систем [1].

Дослідження показали, що за умов введення в організм щурів катіонів Sr (VI) відносний вміст молодих еритроцитів поступово зростає. Щодо дослідження динаміки гемоглобіну – білка, що відіграє визначальну роль у процесах транспорту кисню, встановлено, що вміст цього гемопротеїну поступово зменшується [1].

Висновки. Тривале надходження важких металів до організму тварин зумовлює зміни гематологічних показників. Зокрема у корів за підвищеного рівня купруму, цинку, плумбуму, кадмію в організмі кількість еритроцитів зменшується, лейкоцити, гематокрит, гемоглобін – збільшуються, загальний білок – знижується. У риб за підвищеного вмісту кадмію спостерігається зростання загального білка та зменшення кількості еритроцитів, а за підвищеного вмісту свинцю в організмі риб вміст гемоглобіну – білка знижується, а кількість еритроцитів – зменшується. Надходження плумбуму ацетату в організм кроликів супроводжується поступовим зменшенням кількості еритроцитів, гематокриту крові, вмісту гемоглобіну. За умов введення в організм щурів катіонів шестивалентного хрому відносний вміст молодих еритроцитів поступово зростає, а вміст гемоглобіну зменшується.

Бібліографічний список

1. Антоняк Г. Л. Вплив шестивалентного хрому на гематологічні показники в організмі щурів / Г. Л. Антоняк, О. Б. Скаб, Н. Є. Панас // Наук. – техн. бюл. Ін-ту біології тварин та Держ. н. – д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок. – 2010. – Вип. 11, N 2/3. – С. 11-14.
2. Буцяк В. І. Вплив цеолітів на трансформацію важких металів органами і тканинами корів за умов антропогенного навантаження / В.І Буцяк, Р.Й. Кравців // Біологія тварин. – 2003. – Т. 5, № 1–2. – С. 306 – 309.
3. Гематологічні показники у кроликів за умов введення плумбуму ацетату / Ю. Жилищич, Н.Панас, Г. Антоняк // Формування стратегії науково – технічного, екологічного і соціально – економічного розвитку суспільства: матеріали II Міжнародю наук. – практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 5-6 грудня 2013 р., секція – 2, біол. науки. – Тернопіль, 2013. – С. 72-74.
4. Зіньковська Н. Г. Функціонування антиоксидантних систем у крові риб при інтоксикації йонами міді, цинку, марганцю і свинцю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук / Н. Г. Зіньковська. – Чернівці, 2003. – 23 с.
5. Левкович С. Р. Динаміка гематологічних показників за токсикації товстолоба йонами кадмію / С. Р. Левкович, Н. Є. Панас // Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин та Держ. н – д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок. – 2012. Вип. 13, N 1/2. – С. 339-342.
6. Левкович С. Р. Вплив іонів плумбуму на гематологічні показники в організмі білого товстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*) / С. Р. Левкович // Наук. – техн. бюл. Ін-ту біології тварин та Держ. н.– д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок. – 2012. – Вип. 13, N 3/4. - С. 246-249.
7. Параняк Р.П. Шляхи надходження важких металів в довкілля та їх вплив на живі організми / Р.П. Параняк, Л.П. Васильцева, Х. І. Макух // Біологія тварин. – 2007. – Т. 9, № 3. – С. 83–89.
8. Першин О.І. Біохімічні механізми впливу свинцю на клітини крові щурів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : 03.00.04 / Першин О.І. – Львів, 2008. - 16 с. Львів.

9. Печар Н. П. Динаміка гематологічних та біохімічних показників крові корів під впливом важких металів / Н. П. Печар // Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин та Держ. н. – д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок. – 2008. – Вип. 9, № 1/2. – С. 217-220.
10. Савченко Ю. І. Міграція важких металів в системі корми-організм бугайців на відгодівлі / Ю. І. Савченко, І. М. Савчук, М. Г. Савченко // Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. - 2011. – № 1(28). – С. 225–231.
11. Талоха Н.І. Вплив кадмію свинцю та хрому на деякі показники обміну речовин великої рогатої худоби / Н.І. Талоха, Ю.Т. Салига, Б.М. Куртяк // Збірка тез XIII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство». – К., 2010. – С. 60–62.

Лисанчук Ю. Вплив важких металів на гематологічні показники тварин

Показано шляхи надходження важких металів у навколишнє середовище. Визначено гематологічні показники організму тварин за тривалої дії на них важких металів.

Ключові слова: важкі метали, лейкоцити, еритроцити, гемоглобін, організм тварин.

Lysanchuk Yu. Influence of heavy metals on animals hematological indices of

The article reveals the ways of incoming the heavy metals in the environmet and haematological indices of animals' organisms due to continious impact of heavy metals on them.

Key words: heavy metals, leucocytes, red corpuscles, haemoglobin, animals' organisms.

Лисанчук Ю. Влияние тяжелых металлов на гематологические показатели животных

Показаны пути поступления тяжелых металлов в окружающую среду. Определенно гематологические показатели организма животных при длительном действии на них тяжелых металлов.

Ключевые слова: тяжелые металлы, лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, организм животных.