

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



НАУКОВІ ПОШУКИ МОЛОДИ У ТРЕТЬОМУ ТИСЯЧОЛІТТІ

**Тези доповідей
державної студентської науково-практичної конференції**

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УКРАЇНИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

15 березня 2017 року

**Біла Церква
2017**

Редакційна колегія:

- Даниленко А.С.**, д-р екон. наук, академік НААН, ректор,
голова оргкомітету;
- Сахнюк В.В.**, д-р вет. наук, проректор з наукової та інноваційної
діяльності, заступник голови оргкомітету;
- Новак В.П.**, д-р біол. наук, перший проректор, проректор
з навчально-методичної та виховної роботи;
- Паска І.М.**, д-р екон. наук, проректор з освітньої, виховної
та міжнародної діяльності;
- Хахула Л.П.**, канд. пед. наук, начальник відділу навчально-
методичної та виховної роботи;
- Мельниченко О.М.**, д-р с.-г. наук, декан екологічного факультету;
- Царенко Т.М.**, канд. вет. наук, начальник відділу науково-
дослідної та інноваційної діяльності;
- Олешко О.Г.**, канд. с.-г. наук, голова НТТМ університету;
- Грабовська Т.О.**, канд. с.-г. наук, координатор НТТМ екологічного факультету;
- Сокольська М.О.**, зав. редакційно-видавничого відділу,
відповідальний секретар.

Наукові пошуки молоді у третьому тисячолітті: тези доповідей державної студентської науково-практичної конференції «Екологічні проблеми України та шляхи їх вирішення», 15 березня 2017 року. – Біла Церква, 2017. – 62 с.

У збірнику висвітлені дослідження студентів з екологічних проблем та запропоновані шляхи їх вирішення.

БАЛЕНКО Ю.С., студентка 3 курсу

Науковий керівник – **ВОЛОЩЕНКО В.В.**, канд. вет. наук

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

res.evil777@gmail.com

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОГІГІЄНИЧНОГО МОНІТОРИНГУ СОЗ

Однією з глобальних екологічних загроз людству є наявність і розповсюдження стійких органічних забруднювачів (СОЗ), до яких відноситься велика група хлоровмісних сполук, зокрема діоксинів та діоксиноподібних речовин, поліхлорованих біфенілів, хлорорганічних пестицидів (ДДТ, ГХЦГ та ін.) тощо. Частина з них є продуктом цільового призначення, деякі ж утворюються як побічні продукти деяких виробництв і процесів.

Метою роботи було проаналізувати актуальний стан і проблеми, пов'язані з надходженням, циркуляцією й забрудненням компонентів довкілля і продуктів діоксинами та діоксиноподібними сполуками в Україні та світі, а також питання моніторингу і контролю продуктів харчування щодо вмісту цих сполук.

Проблема діоксинів вивчається вже давно, однак не втрачає актуальності. Це обумовлене їх поступовим щорічним нагромадженням в об'єктах довкілля, персистентністю в ґрунтах і, через високу ліпофільність, забрудненням тваринницької продукції. Встановлено, що в організм людини діоксини потрапляють у 94,8 % випадків з їжею, 5 % з повітрям і 0,2 % з водою.

За останні 15 років спостерігалися численні випадки діоксинового забруднення продуктів харчування. Зокрема, у Німеччині в 2011–2012 рр. діоксини було знайдено у кормах для курей, потім у яйцях, курятині, кормах для свиней і свинині. Після цього ФРН запропонувала комплекс заходів, що містив не тільки жорстку систему нагляду за виробництвом кормів, але й зокрема, заборону на виробництво технічних олій і харчових (кормових) жирів в одному приміщенні. Невдовзі у федеральній землі Північний Рейн-Вестфалія було знайдено і вилучено з продажу партію яловичини з підвищеним вмістом діоксинів, але тварини годувалися не комбікормами, а утримувалися на вільному випасі. Тобто кумуляторами діоксинів стали пасовища.

У 2014 р. в Італії було закрито 25 виробництв сиру через перевищення вмісту діоксинів у моцареллі з молока буйволиці. Експерти вважають, що це пов'язане з неблагополучним екологічним станом в регіоні, де гострою є проблема з відходами і переробкою сміття, через їх спалювання у величезних кількостях і надходження діоксинів на пасовища.

В 2015–2016 рр. в Росії були зафіксовані випадки 3–10-разового перевищення допустимого вмісту діоксинів у зразках курячих яєць, отриманих з господарств, розташованих безпосередньо біля хімічних заводів з виробництва побутової хімії, добрив та соди, а також у печінці і м'ясі оленів.

У 2016 р. Європейською комісією було прийнято рекомендації 2016/688 щодо моніторингу і контролю присутності діоксинів і поліхлорованих біфенілів у рибі і рибній продукції з Балтійського регіону. Це обумовлено постійним перевищенням максимально допустимих рівнів вмісту СОЗ у рибній продукції. Зокрема, у них зазначається, що країни з цього регіону повинні постійно здійснювати моніторинг наявності діоксинів, діоксиноподібних ПХБ і не діоксиноподібних ПХБ у рибі, рибній продукції, зокрема, печінці тріски, з використанням методів аналізу, що відповідають критеріям Регламенту ЄС № 589/2014.

Таким чином, проблема СОЗ через їх широке розповсюдження в довкіллі, постійну циркуляцію по ланцюгах живлення являють реальну загрозу здоров'ю людини. На жаль в Україні, через коштовність чутливого до малих кількостей ксенобіотиків обладнання, моніторинг діоксинів та діоксиноподібних сполук у продуктах харчування поки що неможливий.

БУЛАВІН О.В., ШПИТАЛЬНА Т.К., студенти 4-го курсу
Науковий керівник – **КРИШТОП Є.А.**, канд. с.-г. наук
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
kafecobio@ukr.net

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПИВОВАРНОЇ ГАЛУЗІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Пивоварна галузь є однією з найбільш динамічних і посідає важливе місце у харчовій промисловості України. Незважаючи на перспективність існує ряд проблем, пов'язаних з функціонуванням галузі і її впливом на довкілля, тому дослідження цього питання є актуальним.

Пивоварне виробництво пов'язане з великими витратами води, основна кількість якої утворює виробничі стоки. При цьому стічні води містять токсичні речовини, і якщо не проводити очищення таких стоків, вони можуть завдавати шкоди довкіллю через високий вміст органічних речовин. Такі стічні води характеризуються високим вмістом забруднень зваженими речовинами – 10000–15000 мг/дм³ та БСК₅ – 5000–10000 мг/дм³.

Витрати теплової енергії на підприємствах пивоварної промисловості складають значну частину виробничих витрат. Загальні витрати енергії на повний цикл виробництва пива становлять у середньому 130–200 МДж теплоти та 10–12 кВт·год електроенергії на гектолітр товарного пива. При цьому варильне відділення споживає найбільшу кількість теплової енергії, питоми витрати якої становлять до 60 % від загальних питомих витрат.

Виробництво пива, зокрема організація і здійснення різних технологічних процесів, викликає інші екологічні проблеми. Особливу небезпеку складають тверді відходи, які можуть містити: органічні речовини, включаючи дріжджі, відходи від процесів фільтрації та освітлення; гідрокарбонат, одержаний під час попереднього очищення води; шлам з очисних споруд стічних вод; небезпечні відходи, включаючи відпрацьоване масло і розчинники після технічного обслуговування та експлуатації обладнання.

Відпрацьовані залишки на дні цистерн і в трубах, а також відбраковане пиво утворюють значну кількість органічних відходів. Для пакування у пивоварній промисловості використовують скло, алюміній, пластик, картон, поліетилентерефталат та целофанову плівку. Частину упаковки можна використовувати повторно, решту потрібно утилізувати.

Отже, враховуючи, що пивне виробництво потребує значних витрат ресурсів, у першу чергу енергії, важливо приділяти значну увагу ресурсозбереженню шляхом зменшення споживання води і скорочення виробничих відходів. Необхідно вдосконалювати конструкції виробничого обладнання й активно впроваджувати альтернативні відновлювальні джерела енергії, які не лише допомагають мінімізувати витрати, але є ще екологічно чистими і зменшують негативний вплив на довкілля в процесі роботи підприємства.

Для утилізації стічних вод ефективним є метод анаеробно-аеробної ферментації. Завдяки його використанню значення ХСК стічних вод зменшується на 65 % при анаеробному зброджуванні та майже на 25 % при аеробній ферментації, тобто сумарне зменшення вмісту органічних речовин становить близько 90 %. Однією з найбільш ефективних анаеробних систем на пивоварних підприємствах є так звана система *Upflow anaerobic sludge blanket* (UASB).

Значної уваги в Україні потребують технології переробки і повторного застосування вторинних ресурсів, а також використання раціональної системи сортування відходів – як з боку підвищення ефективності використання ресурсного потенціалу, так і з погляду стабілізації та поліпшення екологічної ситуації. Подібні технології є ефективними не тільки на підприємствах пивоварної промисловості, а й серед населення. Однак одночасно їх реалізація потребує не лише формування в населення відповідної мотивації, а й створення відповідної інфраструктури для роздільного збору відходів та їх подальшої переробки.

УДК 504.453

ЄМЕЦЬ І.В., студент 3 курсу
Науковий керівник – **ХОМ'ЯК О.А.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОДНИХ РЕСУРСІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПОЛІПШЕННЯ

Внаслідок тривалого інтенсивного використання природних ресурсів та через надмірне техногенне навантаження на біосферу в Україні склалася надзвичайно складна і напружена екологічна ситуація, щодо раціонального використання і збереження водних ресурсів. Для вирішення екологічних проблем водного середовища, необхідно налагодити системний контроль за якістю водойм, а також розробити систему заходів по охороні та поліпшенню їх стану.

Тому **метою** наших досліджень було вивчення даних процесів на території Вінницької області.

Для досліджень були використані та проаналізовані матеріали звітів екологічної інспекції та санітарно-епідеміологічної станції Вінницької області.

Основним постачальником води в області є річки басейну Південного Бугу. Забір води становить 109,7 млн. м³, площа водозбору становить 16400 км².

Результати проведених досліджень показали на існуючу екологічну проблему малих річок. Це неочищені та недостатньо очищені стічні води, які потрапляють з підприємств. Кількість скинутих забруднених вод складає 67,86 млн м³ у рік. Відходи та отрутохімікати сільськогосподарських підприємств забруднюють поверхневі та ґрунтові води області.

У водоохоронних зонах малих річок Вінницької області не дотримуються належного режиму господарювання. Землі цих зон розорюються, а лісосмуги вирубаються. Сьогодні в області замулені і потребують розчищення понад 1 тис. км русел малих річок.

Серйозною екологічною проблемою є розміщення у безпосередній близькості від малих річок автомобільних і машинно-тракторних парків, для утримання яких потрібні гаражі, майстерні, заправки, майданчики для миття, що скидають використану воду разом з дизпаливом, бензином, мастилами й синтетично-поверхневими речовинами у річки й рівчаки без будь-якого очищення. У басейнах малих річок склалась ганебна традиція розміщувати поля фільтрації цукрових, спиртово-горілчаных та плодоовочеконсервних заводів. У малі річки скидають забруднені теплообмінні води, що спричиняє загибель гідробіонтів. На берегах і басейнах річок присутні стихійні звалища (звалище токсичних відходів розташовано в басейні р. Русава - ліва притока Дністра) для сміття, що займають площу більше 450 га.

Проведені дослідження потребують подальшого вивчення, розробки та застосування засобів щодо покращення екологічного стану річок Вінницької області.

УДК 504.064:614.3

МАХІНЬКО М.С., студентка 3 курсу
Науковий керівник – **ВОЛОЩЕНКО В.В.**, канд. вет наук
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
mironovskie@meta.ua

АНАЛІЗ СТАНУ ЕКОБЕЗПЕКИ ПИТНОЇ ВОДИ ЗА ВМІСТОМ НІТРАТІВ У ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Однією із важливих медико-біологічних проблем екологічного походження у світі та в Україні є нітрато-нітритне навантаження об'єктів довкілля. Реальну небезпеку для здоров'я населення, зокрема дітей, створюють нітросполуки, що містяться у питній воді. За даними ВООЗ,

у деяких країнах до 10 % населення споживають воду, які містить нітрати в кількостях, що значно перевищують ГДК. Щороку в Україні та світі фіксуються випадки отруєння населення, особливо дітей, нітросполуками, які містяться у питній воді.

Метою наших досліджень було проаналізувати сучасну ситуацію з нітратно-нітритним забрудненням водного середовища у Харківській області і запропонувати шляхи поліпшення ситуації з цією проблемою.

Кількість нітратів у природних водах обумовлюється як комплексом біотичних, абіотичних (гідрохімічних, геоморфологічних, кліматичних, едафічних), так і антропогенних факторів, причому останні залежать від виду людської діяльності. Велика їх кількість міститься у колекторних і дренажних водах зі сільськогосподарських угідь, де застосовуються нітратні добрива і гній. У таких водах концентрація нітратів може перевищувати 120 мг/л, тоді як у природних умовах зазвичай не вище 9 мг/л. Така ситуація призводить до підвищення вмісту нітратів у воді колодязів, свердловин, джерел та ін.

У Харківській області Держсанепідемслужбою постійно проводяться моніторингові дослідження питної води з колодязів та інших джерел громадського та індивідуального користування. У 2016 р. було встановлено випадки невідповідності вимогам ДержСанПіНу 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» за вмістом нітратів більше ніж у 40 % досліджуваних зразків. Перевищення ГДК нітратів у 2,5 рази і більше відмічено у Великобурлуцькому, Вовчанському, Куп'янському, Дворічанському, Зачепилівському, Сахновщинському, Валківському, Коломацькому районах, м. Ізюмі, м. Лозовій та м. Люботині; перевищення більш ніж у 5,5 раз – у Золочівському, Дергачівському, Барвінківському, Кегичівському, Богодухівському, Красноградському, Лозівському, Чугуївському, Шевченківському районах та м. Харків; перевищення з кратністю до 9,5 ГДК – у Балаклійському, Зміївському, Ізюмському, Первомайському, Близнюківському, Краснокутському, Печенізькому районах та м. Первомайський; перевищення з кратністю до 18 ГДК – у Борівському, Нововодолазькому, Харківському районах.

Загальновідомим є той факт, що саме нітроти, які утворюються в організмі людини з нітратів у 10 раз токсичніші, спричиняють шкідливий вплив на різні органи і системи людського організму, але головною небезпекою для здоров'я і життя є метгемоглобінемія. Особливо небезпечним є кисневе голодування, спричинене метгемоглобіном, для немовлят і дітей. У літературі описано численні випадки летальних наслідків або важких отруєнь водою з підвищеним вмістом нітратів, яку використовували для приготування молочних сумішей або каш.

Отже, для запобігання негативному впливу нітратів на здоров'я населення, необхідно для приготування їжі та для пиття дітей до 3-х років використовувати фасовану воду для дитячого харчування; колодязі або свердловини необхідно розташовувати вище за течією ґрунтових вод на відстані не менше ніж 50 м від вигрібних ям, місць утримання худоби, складів агрохімікатів та інших місць забруднення ґрунту та підземних вод.

УДК 633.11:631.147

БОНДАРЕЦЬ А.В., КРАВЧЕНКО А.М., студентки 1 курсу
Науковий керівник – **ГРАБОВСЬКА Т.О.,** канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
alina.bondarets_99@mail.ru

ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПРОРОСТАННЯ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

У сільськогосподарській практиці часто застосовуються стимулятори росту і розвитку рослин, які містять комплекс поживних речовин. Сучасний ринок пропонує великий асортимент регуляторів росту, які прискорюють ріст кореневої системи та зеленої маси рослин, що в подальшому дасть змогу отримати хороший врожай. Одними з екологічно безпечних стимуляторів росту є препарати Гуміфілд та Стим-Біо, які базуються на природних компонентах.

Гуміфілд (гумат калію) або стимулятор росту рослин – натуральний природний продукт, вироблений за сучасною технологією з леонардита, спеціального виду бурого вугілля, що має високий вміст гумінових кислот. Одними з екологічно безпечних стимуляторів росту є препарати Гуміфілд та Стим-Біо (гаупсин) заснований на дії промислових штамів бактерії роду *Pseudomonas aureofaciens* В-306 і В-111, він захищає рослини від хвороб і шкідників, стимулює їх ріст і розвиток.

Тому ми порівняли вплив стимуляторів росту Гуміфілд та Стим-Біо на початкових етапах росту та розвитку рослин пшениці озимої. Контролем були рослини, на яких не застосовувалися препарати. Для дослідження ми використали сорт пшениці озимої Либідь, показники якої визначали кількісно-ваговим методом. Рослини пророщували в лабораторних умовах до фази кущення. Довжина надземної частини за використання препарату Гуміфілд становила 21,12, Стим-Біо – 23,24 см, що на 0,08 та 2,2 см більше, ніж контроль. Коренева система рослин, на яких застосовували препарати, була розвинена сильніше, ніж у контролі і дорівнювала 8,24 см за використання препарату Гуміфілд та 9,36 см за використання препарату Стим-Біо. Це відповідно на 25,5 та 34,4 % більше, ніж довжина кореневої системи контрольних рослин.

Обидва стимулятори росту збільшили сиру біомасу рослин пшениці озимої відносно контролю. Зелена маса проростків, на яких використовували препарат Гуміфілд, важила 0,190 г, що на 20,0% більше, ніж маса контрольних рослин. Використання препарату Стим-Біо зумовило наростання сирової маси надземної частини дослідних рослин на 22,4 % відносно контролю. Під дією обох препаратів спостерігалось зростання сирової маси підземної частини рослин пшениці озимої – після обробки Гуміфілдом – на 38,9, після обробки Стим-Біо – на 50 %. Застосування препарату Стим-Біо зумовило значний ріст та розвиток кореневої системи порівняно до препарату Гуміфілд, а також у контрольному варіанті.

Таким чином, під час порівняння стимуляторів росту Гуміфілд та Стим-Біо було встановлено, що рослини пшениці озимої мали більшу довжину та зелену масу надземної частини після обробки препаратом Стим-Біо. Розвиток кореневої системи (довжина та сира маса) також був більшим за використання гаупсину. Тому для оптимізації вирощування рослин пшениці озимої ми пропонуємо використовувати препарат Стим-Біо, який є екологічно безпечним і сприяє кращому засвоєнню поживних речовин рослинами під час проростання.

УДК 635.654:631.147

МЕРЕЖКО К.О., КАЛЕНИЧЕНКО Л.В., студентки 1 курсу
Науковий керівник – **ГРАБОВСЬКА Т.О.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
lodianik94@mail.ru

ЗАСТОСУВАННЯ БІОСТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПРОРОСТКАХ ГОРОХУ

Горох – цінна харчова та кормова культура, урожайність якої значною мірою залежить від комплексу поживних речовин у ґрунті. Для забезпечення оптимальних умов живлення та захисту рослин від хвороб застосовують біопрепарати та стимулятори росту та розвитку. Тобто, біостимулятори росту не тільки підвищують урожайність сільськогосподарських культур, а також підвищують стійкість та захисні реакції організму рослин до несприятливих умов навколишнього середовища. Особливістю біопрепаратів є те, що вони мають природне походження і не містять синтетичних речовин, шкідливих для довкілля.

Метою дослідження було вивчення впливу дії стимуляторів росту Гуміфілд та Гаупсин на проростання гороху.

Досліди проводились в НДІ Ландшафтної екології Білоцерківського НАУ. Рослини гороху сорту Віола обробляли біопрепаратами Гуміфілд та Гаупсин (передпосівна обробка насіння та підживлення з використанням поливу) у рекомендованій дозі. Контролем були рослини, які по-

передньо не замочувалися у препаратах та поливалися тільки водою. Визначали висоту рослин, довжину кореня, сирю масу надземної та підземної частини, співвідношення наземної частини до підземної за довжиною та масою.

Застосування обох біопрепаратів позитивно вплинуло на біометричні показники рослин гороху. Висота контрольних рослин гороху становила 11,0 см. Використання препарату Гуміфілд зумовило зростання надземної частини на 36,2 % (6,3 см), Гаупсин – на 24,7 % (3,6 см) порівняно з контрольними рослинами. Маса надземної частини після застосування Гуміфілду перевищувала контроль на 38 % (0,19 г), під дією стимулятора росту Гаупсину – тільки на 13,9 % (0,05 г).

Довжина кореня після використання препарату Гуміфілд перевищувала контрольний варіант на 44,4 % і становила 6,3 см; сира маса коренів заважувала на 63,3 % більше, ніж за обробки рослин гороху водою. Біостимулятор росту Гаупсин не вплинув на ріст кореневої системи, довжина підземної частини за його використання була на рівні з контролем і становила 3,5 см. Сира маса кореневої системи після обробки Гуміфілдом зросла на 63,2 % (0,12 г), після обробки Гаупсином – на 46,2 % (0,06 г). Під впливом стимулятора росту Гаупсину коренева система розвинулася не у довжину, а за рахунок зростання сирої маси.

Співвідношення надземної частини рослин до підземної за довжиною без використання біопрепаратів було на рівні 3,1, після обробки Гуміфілдом – 2,7, Гаупсином – 4,2. Тобто, довжина кореневої системи була більш розвинена за надземну частину за використання стимулятора росту Гуміфілд. Співвідношення надземної частини рослин до підземної за сирою масою у контрольному варіанті дорівнювало 4,4, після застосування препарату Гуміфілд – 2,6, Гаупсин – 2,8. Отже, сира маса коренів відносно зеленої маси рослин була більшою після обробки Гуміфілдом.

Визначення приросту довжини та сирої маси рослин гороху показало, що під впливом біостимулятора росту Гуміфілд сорт гороху Віола сформував потужну кореневу систему, яка має довжину і сирю масу більшою за контрольний варіант на 44,4 і 63,2 % відповідно. Тому на проростках гороху для кращого засвоєння поживних речовин з ґрунту ми рекомендуємо застосовувати біостимулятор росту Гуміфілд.

УДК 631.147

ВАЩИШИНА А.А., студентка 6 курсу

УСТИМЕНКО Р.В., учень 10 класу БЗШ № 17, вихованець гуртка «Юні екологи» КЗ КОР ЦТДЮК, член МАН

Науковий керівник – **ГРАБОВСЬКА Т.О.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ustimenko090601@gmail.com

ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ СОЇ ЗА ОРГАНІЧНОГО ТА ТРАДИЦІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

Використання пестицидів у сільському господарстві призводить до забруднення природних ресурсів, погіршує стан навколишнього природного середовища. Це негативно позначається на здоров'ї людей, руйнує процес збалансованого використання природних ресурсів та їх належне відтворення. Тому нині особливої актуальності набуває проблема переходу до органічного виробництва, головною метою якого є забезпечення населення країни екологічно чистою продукцією.

Вирощування органічної продукції передбачає незначні втрати врожаю сільськогосподарських культур через заборону використання пестицидів. Але продукція, отримана екологічно безпечним шляхом, більш якісна та користується попитом населення. Соеві продукти містять багато високоякісного білку і є популярними заміниками м'яса. Оскільки сучасна соя містить ГМО, її виробництво призводить до негативних наслідків забруднення довкілля, органічне виробництво сої – актуальний напрям досліджень.

Мета роботи: дослідити продуктивність сої за впливу сегетальної рослинності в умовах органічного виробництва.

Досліди проводили на Сквирській дослідній станції органічного виробництва ІАП НААН та дослідному полі ННДЦ Білоцерківського НАУ. Для дослідження використали сорт сої Сузір'я. У 2016 р. погодні умови були сприятливі для вирощування сої – у травні місяці випали понаднормові опади 169,7 мм (середньобагаторічне – 52,6 мм). У період взяття проб температура та опади були в межах норми.

Визначення забур'яненості в посівах сої визначали у трьох фазах розвитку рослин впродовж вегетаційного періоду: 1–2 трійчастого листка (початковий етап розвитку, коли рослини потребують багато поживних речовин та вологи і конкурують з сегетальною рослинністю), цвітіння (критичний період), наливу зерна (за нестачі поживних речовин та вологи зерно стає щуплим). У посівах сої за традиційної технології траплялися: *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Echinochloa crus-galli* L., *Convolvulus arvensis* L., *Polygonum persicaria* L., *Portulaca oleracea* L., *Elymus repens* (L.) Gould; за органічної – *A. retroflexus*, *Ch. album*, *E. crus-galli*, *C. arvensis*, *P. persicaria*, *Setaria viridis* L., *Galinsoga parviflora* Cav.

Сумарна забур'яненість посівів сої у наших дослідженнях характеризувалася значною кількістю сегетальною рослинністю – 42,9–77,1 шт./м² за традиційної технології та 16,0–49,0 шт./м² за органічної технології залежно від фаз розвитку культурних рослин. Суха маса бур'янів за традиційної технології у фазі досліджень становила 18,212–15,672 г/м², за органічної технології 4,862–78,108 г/м².

У посівах з традиційною технологією вирощування було зафіксовано більшу кількість та видовий склад бур'янів, з органічною технологією – меншу кількість та більшу біомасу бур'янів.

УДК 635.012

ЧЕЧЕЛЬНИЦЬКА Я.С., студентка 6 курсу
Науковий керівник – **ЯЩЕНКО С.А.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
yashchenkosergiy@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ В ОРГАНІЧНОМУ ОВОЧІВНИЦТВІ ЗА УМОВ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ

Органічне землеробство дає можливість охопити різні сфери виробництва здорових, біологічно повноцінних, безпечних продуктів харчування. Для цього важливо дотримуватись вимог, які складають основну суть органічного землеробства. Перш за все це відмова від застосування ГМО, антибіотиків, отрутохімікатів та мінеральних добрив. Альтернативою хімізації є використання біологічних стимуляторів росту та розвитку рослин, підвищення їх стійкості до негативних факторів навколишнього середовища. Використання в сучасних технологіях біологічних препаратів різного характеру не тільки підвищує стійкість рослин проти фітопатогенів, продуктивність і якість продукції, але й сприяє оздоровленню агроценозів після шкідливої дії пестицидів. Зменшення фітопатогенів за дії біопрепаратів є екологічною альтернативою під час захисту рослин. З огляду на вище наведене, дослідження впливу біологічних стимуляторів росту є актуальним напрямом у розвитку органічного землеробства.

Метою роботи було порівняння стимуляторів росту для огірків в умовах закритого ґрунту за органічного землеробства. Лабораторні дослідження проведено на кафедрі екотрофології Білоцерківського національного аграрного університету у 2016 р. Під час дослідження використано насіння огірка сорту Кібрія F1, стимулятор росту «Енерген» та суспензію хлорели (*Chlorella vulgaris*).

Замочування насіння в нерозведеній суспензії хлорели відбувалось упродовж 10 годин, для подальшого кореневого підживлення застосували розведену суспензію у співвідношенні 1:10. Препарат «Енерген» застосували за схемою, запропонованою виробником, шляхом передпосівного оброблення насіння та оброблення рослин у період вегетації. Передпосівне оброблення полягало у замочуванні насіння на 10 год. у робочому розчині 0,1:5 мл води, а для поливу з концентрацією 1:10. Після замочування рослини було висаджено в чашки Петрі на фільтрувальний папір попередньо змочений дистильованою водою.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що попереднє замочування насіння огірка в суспензії хлорели (*Chlorella vulgaris*) сприяє підвищенню показників енергії проростання на 7–10 %, схожості на 6–8 %, порівняно з контролем. Водночас використання препарату «Енерген» не дає позитивного результату (зменшилась енергія проростання на 15–20 %, схожість насіння – на 20 % порівняно з контролем).

Найкращі показники середнього приросту довжини коренів мали рослини підживлені суспензією хлорели – 4,52 см, що на 9,3 % більше порівняно з контролем (4,15 см). Значно нижчі показники спостерігали у насіння замоченого у препараті «Енерген» і становили – 3,3 см, що на 21,5 % менше порівняно з контролем. Середня довжина проростків огірка у ґрунті підживлених суспензією хлорели (6,6 см) перевищувала контроль (6,4 см) на 3,1 %, а підживлених препаратом «Енерген» – відповідно 5,2 см, що на 19,8 % менше порівняно з контролем. Середні показники приросту рослин підживлених суспензією хлорели (7,7 см) перевищували контроль на 6,9 %. Водночас, середній приріст рослин під дією препарату «Енерген» (6,9 см) був меншим від контролю на 4,1 %.

УДК 635.012

ШЕПТИЦЬКИЙ Д.С., студент 6 курсу
Науковий керівник – **ЯЩЕНКО С.А.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
yashchenkosergiy@gmail.com

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА ТОМАТІВ У ТОВ «ЕКОСАН УКРАЇНА»

В умовах популяризації екологічно безпечного агровиробництва та підвищення соціально-екологічних стандартів життєдіяльності суспільства зростає актуальність досліджень, присвячених розвитку виробництва та реалізації органічної продукції. Водночас, пошук оптимальних умов забезпечення рослин поживними елементами і засобами захисту є одним з головних завдань для виробників сільськогосподарської продукції. Особливо це актуально в умовах сьогодення, коли ефективність аграрного сектору значно знизилася внаслідок енергетичної кризи і несприятливих погодних умов. На сьогоднішній день існує багато різних рідких добрив, стимуляторів росту, інших препаратів для підживлення рослин, проте майже всі вони є агрохімічними, складномолекулярними розчинами, які не завжди дозволено використовувати для органічного виробництва. Тому метою роботи є дослідження ефективності стимуляторів росту дозволених для органічного землеробства.

Дослідження проводили в лабораторних умовах на кафедрі ектофології Білоцерківського національного аграрного університету у 2016 році за загальноприйнятими методиками. Для оброблення рослин томатів (гібрид F-1 BLACK JUICE) застосовували як стимулятори росту препарат «Фульвікс» (натуральний концентрований препарат на основі низькомолекулярних фулевих кислот (K₂O – 12%, ≥ 80 % фульвокислот), нерозведену суспензію хлорели (*Chlorella vulgaris*) та препарат «Альга 600» (основний компонент – екстракт водоростей роду *Sargassum*, *Laminaria* та *Ascophyllum*, що містить у хелатній формі мікро- та макроелементи, амінокислоти, ендогенні гормони класу цитокінінів). Як контроль застосовували дистильовану

воду. Застосовували концентрації препаратів відповідно до рекомендацій виробника, зазначених на пакуванні.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що найкращий вплив на проростання насіння гібриду томату Black Juice F1 чинить замочування насіння в суспензії хлорели (*Chlorella vulgaris*), де спостерігали кращі показники енергії схожості насіння (100 %), а також найбільші показники середнього приросту довжини кореня (на 5,6 % більше за контроль). Після замочування насіння препаратом Фульвікс спостерігали високі показники схожості насіння, але зниження показника середнього приросту кореня на 27,8 % порівняно з контролем. В результаті застосування стимуляторів росту на молодих рослинах було встановлено, що найкраще приживаються у ґрунті рослини оброблені препаратом «Фульвікс» (на 50 % краще, порівняно з контролем), після позакореневого оброблення препаратом «Альга 600» та суспензією хлорели (як після позакореневого, так і кореневого підживлення) – на 25 % краще, порівняно з контролем. Найінтенсивніший ріст рослин встановлено після позакореневого та кореневого підживлення препаратом «Фульвікс» (відповідно на 126 % та 100 % більше порівняно з контролем). Удвічі прискорило листоутворення рослин підживлення препаратами «Фульвікс», суспензією хлорели та «Альга 600» (позакоренево підживлення). Найбільші показники середньої маси рослин спостерігали у рослин підживлених препаратом «Фульвікс», що майже у 3,5 раза перевищили контроль. Оброблення дослідженими стимуляторами росту «Альга 600» та суспензією хлорели в середньому збільшує надземну частину рослин у понад 2 рази.

УДК 504 (477.54)

ЗАЙЦЕВ Д.І., студент 3 курсу

Науковий керівник – **НЕПРАН І.В.**, канд. с.-г. наук

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

dimas_just@hotmail.com

НАЙВАЖЛИВІШІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В Харківській області основними стаціонарними забруднювачами атмосферного повітря є підприємства теплоенергетичної, нафтогазо-видобувної та переробної галузей. А саме, Зміївська ТЕС ПАТ «Центренерго» (Зміївський район), філія ГПУ «Шебелинкагаз-видобування» ПАТ Укргазвидобування» (Харківська область), філія «Теплоэлектро-центрально» ТОВ ДВ Нафтогазо-видобувна компанія» (Чугуївський район). Сумарний вклад зазначених підприємств у забруднення атмосферного повітря стаціонарними джерелами викидів області складає понад 63 %.

Харківська область розташована на вододілі двох річкових басейнів – Дона (Сіверського Дінця) та Дніпра. Загальна кількість очисних споруд з очистки стічних вод, які розташовані на території області складає біля 170 одиниць, значна кількість яких знаходиться у незадовільному технічному стані. Сучасний екологічний стан підземних вод можна охарактеризувати як напружений. В м. Харків та районних центрах техногенний вплив та проникнення забруднення розповсюджується на глибину залягання основних експлуатаційних водоносних горизонтів. Підвищені показники по загальному вмісту солей, жорсткості, нормативів по сульфатах, нітра-там, незадовільний бактеріологічний стан. Великою проблемою для м. Харкова є значне забруднення підземних вод верхньокрейдяного водоносного горизонту. В м. Харкові в підтопленому стані знаходиться більш 5 тис. га забудованих територій.

В області налічується 165 малих річок, довжиною більше 10 км загальною протяжністю – 3581,6 км. Одним з найвагоміших чинників антропогенного впливу на річки є надходження до них неочищеного поверхневого стоку з території міст, що призводить до замулювання русел, забруднення вод, порушення гідрологічного режиму та технічного стану річок. Гідрохімічний стан малих річок регіону знаходиться в межах середньорічних концентрацій з незначним коливанням в період повені. Екстремально-високих рівнів забруднення за останні роки не відміча-

лось. Підтопленню території сприяє збільшення орних земель, що обумовлює замулення річок, знищення лісів в басейнах, засипання балок. Крім того, природно високі рівні ґрунтових вод мають тенденцію до підвищення через розораність схилів і заплавлених ділянок, що активізує замулення річок. Активне замулювання характерно для річок Уди, Лопань, Берека, Оріль та їхніх приток. Помітний вплив на коливання рівнів ґрунтових вод чинять атмосферні опади. Найчастіше засипання ярів призводить не тільки до підтоплення, але і до розвитку ерозійних і зсувних процесів. Так, підтоплення, як фактор активізації зсувних процесів має місце в містах Чугуїв, Куп'янськ, Красноград, Валки, Первомайськ і у багатьох сільських населених пунктах області. Особливо схильні до підтоплення м. Харків (найбільш небезпечними є райони Основи, Журавлівки, Центрального ринку, дамби по пр. Леніна через Саржин Яр, схилів річкової долини вздовж вул. Ключківської, Журавлівських схилів.), м. Валки, м. Ізюм, смт Печеніги, м. Первомайський, м. Барвінкове, с. Краснопавлівка Лозівського району. На території Харківської області знаходиться пункт захоронення радіоактивних відходів Харківського державного між-обласного спецкомбінату УкрДО «Радон», на території якого здійснюється постійний контроль радіаційної безпеки за впливом на навколишнє природне середовище.

В цілому за результатами аналізу стану навколишнього природного середовища Харківської області можна стверджувати, що в 2016 р., як і в попередніх роках, істотних змін в екологічній ситуації не відбулося, підтримується тенденція до її стабілізації.

УДК 504.45.064:613(477.54)

ЯЦЕНКО О.С., студентка 3 курсу

Науковий керівник – **НЕПРАН І.В.**, канд. с.-г. наук

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
oly-yacenko@yandex.ru

ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Водні ресурси Харківської області формуються за рахунок транзитної притоки поверхневих вод по р. Сіверський Донець, місцевого річкового стоку, стічних, шахтних і кар'єрних вод, а також експлуатаційних запасів підземних вод. Регіон має надзвичайно низьку забезпеченість водними ресурсами – це 1,8 % від загальних водних ресурсів України.

В Харківській області у 2015 році в порівнянні з 2014 роком відмічалось збільшення середніх по області показників нестандартних проб води з мереж централізованого водопостачання як за санітарно-хімічними (15,1 % проти 11,8 % за 2014 рік), так і за мікробіологічними (3,6 % проти 2,9 % за 2014 рік) показниками. У 2015 році у порівнянні з 2014 роком стан води сільських водогонів (свердловини та розподільна мережа) за санітарно-хімічними показниками залишався без істотних змін: у 2015 році – 14,7 % проб з відхиленням від нормативу, у 2014 році – 15,6 %. Вода сільських водогонів не відповідала вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» за вмістом нітратів (перевищення ГДК у 1,6–6,9 рази: Балаклійський, Великобурлуцький, Вовчанський, Дергачівський, Золочівський, Ізюмський, Барвінківський, Борівський, Лозівський, Близнюківський, Чугуївський райони), амонію (перевищення ГДК у 1,3–14 разів: Балаклійський, Дергачівський, Золочівський, Ізюмський, Борівський, Красноградський, Богодухівський, Краснокутський, Нововодолазький райони). Також найчастіше відмічалось перевищення нормативів по каламутності, кольоровості, показнику загальної жорсткості, сухому залишку, вмісту сульфатів, заліза, кремнію. Стан води сільських водогонів за мікробіологічними показниками в цілому по Харківській області показувала негативну динаміку, а саме: у 2015 році 7,5 % проб з відхиленням від нормативу, у 2014 році – 5,5 %. Статистичне підтвердження погіршення стану води спостерігалось у Богодухівському районі, поліпшення – у Дворічанському районі. У 2015 році в порівнянні з 2014 ро-

ком відмічалася негативна динаміка середнього по області показника нестандартних проб води з джерел нецентралізованого водопостачання за мікробіологічними показниками (32,3 % проти 27,3 % у 2014 році). За санітарно-хімічними показниками – залишалася без істотних змін (44,03 % проти 44,16 % у 2014 році). У воді, відібраній з колодязів на території Харківської області, найчастіше відмічалася перевищення нормативних показників по вмісту нітратів, заліза, сульфатів, показнику загальної жорсткості. Перевищення середнього по області показника (44,03 % – санітарно-хімічний показник) у 2015 році відмічалася у Лозівському (84,6 %), Первомайському (84,4 %), Близнюківському (84,4 %), Шевченківському (77,8 %), Краснокутському (73,8 %) районах, м. Лозова (71,2 %), Дергачівському (66,9 %), Золочівському (64,3 %), Богодухівському (63,3 %), Нововодолазькому (61,7 %), Зміївському (61,3 %), Борівському (58,5 %), Ізюмському (56,9 %) районах, м. Первомайський (56,2 %), Харківському районі (53,1 %), м. Люботин (52,4 %), Сахновщинському (51,4 %), Чугуївському (48,7 %) районах. Всі проби питної води, відібрані з мереж нецентралізованого водопостачання на паразитологічні показники за 2015 та 2014 роки, відповідали вимогам санітарних норм.

Отже, проблема водних ресурсів Харківщини, особливо проблема якісної питної води, є глобальною. Тому питання про важливість питної води для здоров'я населення, яка б відповідала стандартам якості, є одним з основних. Особливо це важливо для сільських територій.

УДК 619:614

БОЛДУС О.В., студентка 6 курсу
Науковий керівник – **МАЗУР Т.Г.**, канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ЕКОЛОГІЧНА СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ІНСПЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ ЯКОСТІ НА ММЗ «ЛЕГКО»

Екологічна стандартизація є інноваційним інструментом екологізації підприємництва щодо моніторингу умов вирощування сировини та простежування її якості за положеннями «життєвого» циклу, впливу запитів споживачів і міжнародної торгівлі на виробничі фактори підприємств, маркування екологічної та органічної продукції. Якість продукції чи послуг є одним з найважливіших факторів успішної діяльності будь-якої організації. Сучасні умови господарювання змушують кожне підприємство запровадити дійовий комплексний механізм управління якістю продукції та суворо дотримуватись його вимог.

На заводі «Легко» впроваджена інтегрована система управління якістю та безпечністю (ІСУ) по стандартам: ISO 9001:2008 Система менеджменту якості, FSSC 22000:2013 Схема сертифікації систем безпечності, який включає: ISO 22000:2005 Система управління безпечністю харчових продуктів та ISO/TS 22002-1:2009 Пререквізитні програми з харчової безпеки з харчового виробництва + 5 додаткових вимог: Специфікація на послуги. Нагляд за персоналом щодо застосування ними принципів безпеки харчових продуктів. Конкретні нормативні вимоги. Анонсуються, але не заплановані аудити сертифікованих організацій. Управління вхідними ресурсами.

Система управління якістю – це частина системи управління організацією, яка спрямована на досягнення результатів відповідно до цілей у сфері якості і на задоволення потреб, очікувань або вимог зацікавлених сторін.

На підприємстві діє політика в області якості та безпечності продукції виробництва та політика в області гігієни персоналу та відвідувачів. На підприємстві є сім ККТ (критичних контрольних точок), які внесені в план НАССР ПЛ-01-01: ККТ 1 – зберігання сировини; ККТ 2 – зберігання підготовленої сировини; ККТ 3 – варка парюю; ККТ 4 – заморожування продукту або охолодження; ККТ 5 – зберігання готового продукту; ККТ 6 – зберігання готового продукту охолодженого; ККТ 7 – пакування продукції в середовищі захисних газів.

Впродовж останніх семи років компанія «Миронівський хлібопродукт» запроваджує інтегровану систему управління якістю та безпечністю харчових продуктів згідно з найактуальнішими світовими стандартами. Більшість підприємств МХП, які випускають харчову продукцію, пройшли сертифікацію у міжнародному органі з сертифікації SGS на відповідність міжнародним стандартам управління якістю та безпечністю продукції. Наразі підприємство переходить на нову міжнародну схему сертифікації FSSC 22000:2010. Це схема сертифікації систем управління безпечністю харчових продуктів у відповідності зі стандартом ISO 22000:2005 та технічними умовами ISO/TS 22002-1:2011, яка схвалена Глобальною ініціативою з безпечності харчових продуктів GFSI.

На підприємстві використовуються такі інформаційно-вимірювальні комплекси: Система сканування штрих-кодів етикеток на палетах та ємкостях сировини (з сировиною) та готової продукції (упакованої), де міститься наступна інформація, яку необхідно автоматично зчитати сканером: постачальник; назва продукції; дата та час. Система сканування виконана на базі окремого мобільного апаратного засобу під управлінням операційної системи, яка взаємодіє з програмним засобом СУБД „ConteXt” та працює у бездротовій мережі типу Wi-Fi.

Основною задачею системи менеджменту якості та безпечності харчових продуктів ММЗ “Легко” є забезпечення стабільності випуску продукції в повній відповідності зі встановленими вимогами і з урахуванням потреб замовників.

УДК 619:658

КУЛИК В.А., студентка 6 курсу

Науковий керівник – **МАЗУР Т.Г.**, канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПП «СІМОЛ» НА ПОВІТРЯНЕ СЕРЕДОВИЩЕ смт РОКИТНЕ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виробництво молочної продукції є пріоритетною галуззю харчової промисловості. Технологія виготовлення харчової продукції передбачає утворення деякої кількості відходів на кожному підприємстві різних за кількістю, показниками забруднення, агрегатним станом тощо. Забруднення, що потрапляють у навколишнє природне середовище в результаті діяльності промисловості, несуть небезпеку як для мешканців міст, селищ міського типу і сіл, так і для всієї біосфери вцілому. Забруднення природного середовища рідкими, твердими, газоподібними речовинами і відходами виробництва, що викликає деградацію місця існування і що завдає збитку здоров'ю населення, залишається найбільш гострою екологічною проблемою, що має пріоритетне економічне і соціальне значення. Тому проблема оцінювання рівня викидів забруднювальних речовин в атмосферу є актуальною.

При обстеженні підприємства ПП «СімоЛ» встановлено такі забруднювальні речовини, що викидаються в атмосферу: оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту $[\text{NO} + \text{NO}_2]$); оксид вуглецю; азоту (1) оксид (N_2O); вуглецю діоксид; метан; ртуть та її сполуки (у перерахунку на ртуть); залізо та його сполуки (в перерахунку на залізо); манган та його сполуки (в перерахунку на діоксид мангану); кремнію оксид; титану оксид. Для неорганізованих джерел викиду аналіз відповідності фактичних викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами до встановлених нормативів на викиди не проводився. Регулювання здійснюється згідно умов, встановлених в дозволі на викиди (табл.). Для оксиду азоту встановлюється норматив ГДВ – величина масової витрати (г/с), так як величина масової витрати забруднювальної речовини менше 5000 г/год – джерело викиду № 1, 2. Для оксиду вуглецю встановлюється норматив ГДВ – величина масової витрати (г/с), так як величина масової витрати забруднювальної речовини менше 5000 г/год – джерело викиду № 1, 2.

Таблиця – Порівняльна характеристика фактичних викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами з встановленими нормативами на викиди

Номер джерела викиду	Код забруднювальної речовини	Найменування забруднювальної речовини	Фактичний викид		Норматив ГДВ	
			масова концентрація в газопиловому потоці, мг/м ³	величина масового потоку в газах, що відходять, кг/год	масова концентрація в газопиловому потоці, мг/м ³	величина масового потоку в газах, що відходять, кг/год
1	06000337	Оксид вуглецю	1,568	0,000144	250	> 5
	4000	Сполуки азоту, в т. ч.:	191,330	0,014616		
	04001301	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту [NO + NO ₂])	191,330	0,014616	500	> 5
2	06000337	Оксид вуглецю	35,190	0,03672	250	> 5
	4000	Сполуки азоту, в т. ч.:	109,090	0,11448		
	04001301	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту [NO + NO ₂])	109,090	0,11448	500	> 5

Основною технологічною вимогою до всіх виробничих процесів, які виконуються на ПП «Сімола», є зменшення забруднення атмосфери, яке створюється при виконанні технологічних процесів, та організація викидів шкідливих речовин, до яких відносяться димові труби котельні та топкової, робота зварювального обладнання, відходи при переробці молока.

УДК 658

СИДОРЕНКО Д.О., студент 6 курсу
 Науковий керівник – **МАЗУР Т.Г.**, канд. вет. наук
 Білоцерківський національний аграрний університет

ЕКОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ У ВИРОБНИЦТВІ КРУПИ ГРЕЧАНОЇ В ТОВ «БІЛОЦЕРКІВХЛІБОПРОДУКТ»

Якість продукції чи послуг є одним з найважливіших факторів успішної діяльності будь-якої організації. На сьогодні в усьому світі стали суттєво жорсткішими вимоги, що висувуються споживачем до якості продукції. Сучасні умови господарювання змушують кожне підприємство запровадити дійовий комплексний механізм управління якістю продукції та суворо дотримуватись його вимог. Принципи екологічного менеджменту поєднуються з вимогами гармонізації в управлінському контексті, тобто у діяльності, спрямованій на подолання розладу, досягнення узгодженості в екологічній галузі. Екологізація харчових виробництв є вимогою збалансованого розвитку, де гармонічно поєднуються екологічні та соціальні складові.

Технологія виробництва зернової продукції підприємства ТОВ «Білоцерківхлібопродукт» включає такі етапи: приймання зерна з елеватора, очистки зерна в зерноочисному відділенні, обробки паром зерна, сушіння зерна, охолодження зерна, передачі зерна в луцильне відділення, переробки зерна в луцильному відділенні цеху виробництва крупи, передачі готової продукції в склад тарного зберігання.

У ТОВ «Білоцерківхлібопродукт» впроваджена інтегрована Система управління якістю за ДСТУ ISO 9001:2009 та Система управління безпечністю харчових продуктів за ДСТУ ISO 22000:20. Настанова з якості підприємства визначає його систему управління якістю, яка націлена на задоволеність замовника продукції через запобігання виникнення невідповідностей та постійне поліпшення систем управління якістю. Вона встановлює процеси інтегрованих систем управління якістю та безпечністю та їх взаємодію і використовується як засіб забезпечення відповідності встановленим вимогам і подальшого вдосконалення виробництва. Процеси системи управління викладені у відповідних розділах настанови й у затверджених методиках та інструк-

ціях, на які зроблені посилання. Настанова з якості є основним документом і застосовується разом з такими документами: методики; виробничі інструкції; блок-схеми виробничих процесів; посадові інструкції; робочі інструкції; інші документи. Ця настанова є обов'язковим документом для використання усім персоналом для всіх структурних підрозділів підприємства, які задіяні в СУ.

У цеху виробництва крупни гречаної наявні 10 джерел викидів забруднювальної речовини – зерновий пил. Рівень концентрації якої знаходиться в межах від 2,0 до 5,3 мг/м³ і перевищує ГДК (4 мг/м³) за очистки зерна в концентраторах і за переробки зерна в вагових дозаторах. Ефективність роботи установок очистки газу по наявним джерелам викидів знаходиться в межах від 99,46 до 99,83 %.

У процесі роботи на підприємстві утворюються такі небезпечні відходи: ртутні люмінесцентні лампи – I-ий клас безпеки; відпрацьовані акумулятори – I-ий клас безпеки; відпрацьовані мастила – III-ий клас безпеки. Люмінесцентні лампи в кількості 290 штук згідно договору передані в МП "Демікон". Відпрацьовані акумулятори в кількості 0,970 т здано ТОВ "Мегаполіс". Відпрацьовані мастила зберігаються в мазутосховищі в спеціально відведеній залізній бочці ємністю 200 літрів і використовуються для змащування залізничних стрілок та шпал. Відходи гречані 1 категорії придатні для відгодівлі тварин передаються механічним транспортом на дільницю відходів, а відходи гречані 3 категорії непридатні для відгодівлі тварин підлягають утилізації.

Для реалізації природоохоронної стратегії господарювання необхідне реформування системи господарських мотивацій, зміна усієї системи прийняття господарських рішень на рівнях територіальних ієрархій, всієї системи управління соціально-економічним розвитком, органічною складовою якого повинен стати організаційно-економічний механізм екологізації виробництва.

УДК 504.054+504.064.47+628.3

ДУБНЮК Є.В., студент 6 курсу
Науковий керівник – **ДИМАНЬ Т.М.**, д-р с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
dubnuk3@gmail.com

ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ФІЛЬТРАТІ ФАСТІВСЬКОГО ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Одна із найгостріших екологічних проблем людства – функціонування сміттєзвалищ. Крім відведення значних площ земель під ці об'єкти, відбувається забруднення навколишнього середовища токсичними речовинами внаслідок їх експлуатації. В Україні слалась катастрофічна ситуація зі звалищами сміття і переробкою відходів. Під полігони для сміття в країні відведено понад 160 тис. га землі, яку можна було б використовувати для сільськогосподарських потреб. На величезній території зберігається приблизно 35 млрд т відходів. Альтернативою сміттєзвалищ є спеціалізовані переробні заводи, однак запровадження їх у експлуатацію в нашій державі майже не відбувається.

Основними джерелами забруднення навколишнього середовища, які утворюються на полігонах твердих побутових відходів (ТПВ), є фільтрат і біогаз. Фільтрат, проходячи через товщу сміття, збагачується отруйними речовинами, які входять до складу відходів чи є продуктами їх розкладання. У ньому концентруються органічні та неорганічні сполуки, а також важкі метали.

Метою роботи було дослідження вмісту важких металів у складі фільтрату, відібраного на Фастівському полігоні ТПВ (Київська обл.).

Аналіз проб фільтрату, відібраних з тіла полігону, показав, що фільтрат був висококонцентрованим і містив токсичні компоненти. Він являв собою рідину підвищеної в'язкості, темно-бурого кольору зі специфічним затхлим запахом.

У пробах було виявлено значні кількості важких металів, які у десятки-тисячі разів перевищували значення ГДК для води як господарсько-питного водопостачання, так і рибогосподарського призначення (табл.). Найменшою мірою фільтратні стоки були забруднені цинком. Підвищені вмісти важких металів зумовлені наявністю в сміттєвому тілі металовмісних відходів, здатних піддаватися корозії і утворювати комплексні сполуки з органічними лігандами – продуктами біохімічного розкладу органічної речовини.

Таблиця – Вміст важких металів у фільтраті Фастівського полігону ТПВ

Метал	Проба № 1	Проба № 2	ГДК речовин у воді	
			господарсько-питного водопостачання	рибогосподарського призначення
Залізо, мг/дм ³	21	18	0,3	0,005
Свинець, мг/дм ³	0,11	0,12	0,03	0,1
Цинк, мг/дм ³	0,3	0,2	1,0	0,01
Кадмій, мг/дм ³	0,02	0,03	0,001	0,005

На Фастівському полігоні ТПВ, як і на більшості сміттєзвалищ в Україні, відсутні дренажні системи відведення фільтратів, не проводиться їх очищення. У разі значних атмосферних опадів виникає переливання фільтрату, що призводить до потрапляння токсичних речовин, у тому числі важких металів, у об'єкти довкілля звалища. Фільтрат без перешкод потрапляє у ґрунти, поверхневі та підземні води, призводить до небезпечного забруднення навколишнього середовища шкідливими речовинами.

УДК 542.1.043.1:341.31.27

ШМИРЮК О.В., студентка 4 курсу

Науковий керівник – **ГОЛОВАНЬ Л.В.**, канд. с.-г. наук

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

БІОІНДИКАЦІЯ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ МЕТОДОМ АНАЛІЗУ СТЕРИЛЬНОГО ПИЛКУ

У зв'язку з аварією на Чорнобильській АЕС та радіоактивному забрудненню територій, актуальним залишається питання постійного моніторингу цих територій, а також організація системи радіаційного моніторингу ґрунтово-рослинного покриву в зонах діючих АЕС. Одним із сучасних підходів радіаційного моніторингу є біоіндикація.

Біоіндикація – це виявлення і визначення антропогенних навантажень на основі реакцій на них живих організмів та їхніх спільнот. Однією з переваг біоіндикації є виключення трудомістких робіт з відбору, підготовки та аналізу великих об'ємів компонентів екосистем з низьким вмістом у них радіонуклідів. Рослинні об'єкти-індикатори, які знаходяться в умовах хронічного радіаційного навантаження реагують навіть на відносно слабкі навантаження внаслідок ефекту кумуляції дози, фіксують швидкість змін у навколишньому середовищі та розкривають тенденції розвитку середовища. Біологічні індикатори дозволяють судити про ступінь негативного впливу радіоактивного забруднення для живої природи і для людини. Важливо зазначити, що реакції рослин на несприятливі фактори не є суворо специфічними, різні фактори можуть викликати однакові реакції.

Тому біоіндикація радіоактивного забруднення за допомогою рослин має включати комплекс досліджень, що проводяться на різних рівнях організації організмів – від клітини, органу чи окремого організму до біоценозу. На кожному рівні є «критичні» фази, які можуть стати об'єктами моніторингу. В онтогенезі рослин найменшою радіостійкістю позначені етапи морфогенезу, пов'язані із закладенням генеративних органів. Дози опромінення, що викликають у

цей період пошкодження спорогенної тканини, значно нижчі за ті, що можуть викликати ураження апікальних меристем. Тому втрата фертильності рослинами, яка виявляється у появі стерильних генеративних органів, не обов'язково супроводжується сильним гальмуванням росту рослин. Дози, що викликають стерильність частини популяції рослин або частини генеративних органів однієї рослини, часто оцінюють, використовуючи не показник ступеня стерильності, а показники продуктивності, наприклад, число зернівок на одну рослину, кількість насіння тощо.

Характерно, що в умовах хронічної дії забруднюючих речовин у відносно малих концентраціях викликані ними екологічні наслідки, зокрема зниження первинної продуктивності та інші негативні ефекти, можуть проявлятися не одразу, а через тривалий час, іноді через декілька років. Для прогнозу цих наслідків та їх своєчасного попередження можуть використовуватися чутливіші біометричні показники – кількість пилку, стерильність пилку, частота порушень хромосом у клітинах меристеми, фракційний склад білків рослинних тканин та інші, що є зручними індикаторами.

Рослини протягом свого життєвого циклу змінюють свою чутливість до іонізуючої радіації, у них є «критичні» органи і тканини, особливо чутливі до опромінення (пилки, генеративні органи, кореневі волоски, бруньки, клітини на верхівках пагонів та коріння тощо). Репродуктивні органи рослин чутливіші до опромінення, ніж рослина в цілому. Але дуже часто при гострому опроміненні питання про відносну стійкість генеративних органів не виникає: рослини гинуть за таких самих дозових навантажень, що й генеративні тканини у найбільш радіочутливій стадії мейозу.

Таким чином, можна говорити про можливість використання аналізу стерильності пилку дикорослих рослин для біоіндикації негативних умов середовища і, зокрема, підвищеного рівня радіоактивного забруднення природних екосистем.

УДК 504.064.3:574.5

СИДОРОВА К.О., студентка 4 курсу

Науковий керівник – **ГОЛОВАНЬ Л.В.**, канд. с.-г. наук

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

БІОТИЧНІ ІНДЕКСИ ЯКОСТІ ВОДИ В СИСТЕМІ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ

Екологічний моніторинг поверхневих вод включає індекси та показники, за допомогою яких оцінюють якість води, а також розробляють та реалізують програми спостережень та систему біоіндикації. До таких показників відносять видове різноманіття та число видів у певних таксономічних групах, структурні показники угруповань, функціональні показники і власне біотичні індекси. Переважна більшість біотичних індексів мають власну бальну градацію, а також існує регіональна специфіка видового складу макрзообентосу, що може накладати свій відбиток на показники якості поверхневих вод. Тому проводиться адаптація (модифікація) біотичних індексів до особливостей регіону та їх наступне калібрування.

Одним з найбільш розповсюджених індексів, в основі якого використовується видове різноманіття, є *EPT Index*. Цей індекс заснований на видах трьох водних комах: *Ephemeroptera*, *Plecoptera*, *Trichoptera*, представники яких є високо чутливими видами до різного роду забруднень. Однак, разом з перевагами цей індекс має ряд недоліків. Так, для розрахунку індексу потрібне визначення видової належності тварин. А це в свою чергу вимагає висококваліфікованого персоналу. Індекс *EPT* може використовуватися тільки для чистих або слабо забруднених вод. У помірно та сильно забруднених водах представники *Ephemeroptera*, *Plecoptera*, *Trichoptera* відсутні, за винятком рядів *Baetidae* та *Caenidae*.

Trent Biotic Index (TBI) був розроблений для індикації води в Англії і сьогодні є одним з найпоширеніших в країнах ЄС, СНД та інших. Індекс заснований на двох параметрах бентосного угруповання: загальна різноманітність безхребетних і наявність у водоймі організмів, що

належать до «індикаторних» груп. При підвищення ступеня забруднення водою представники цих груп зникають із угруповування у певному порядку. Індекс *TBI* має чотирибальну градацію й характеризує сапробність водою: 0–2 бали – полісапробна, 3–5 балів – α -мезосапробна, 6–7 балів – β -мезосапробна, 8–10 балів – олігосапробна. Основним недоліком *TBI* є мала кількість градацій. Крім того, види-індикатори являють собою досить великі таксономічні групи. У зв'язку з цим даний індекс був модифікований у *Extended Biotic Index (EBI)*. *Extended Biotic Index (EBI)* має ряд змін. По-перше, внесені зміни в індикаторні групи видів, а по-друге – збільшено кількість градацій індексу (до 5).

Family Biotic Index (FBI) був розроблений в США і є одним із стандартних індексів Американського агентства захисту довкілля. Індекс містить велику кількість різних таксонів водних безхребетних та має 6 бальних градацій. Однією з головних вимог для даного індексу – кількість особин у пробі не повинна бути меншою 100 екземплярів. У більшості випадків індекс *FBI* застосовується для індикації води з органічним забрудненням. Одним з недоліків індексу є надзвичайно велика кількість індикаторних таксонів, що ускладнює його визначення, а також він зазвичай показує більше забруднення чистих вод порівняно з іншими індексами.

Biological Monitoring Working Party Index (BMWP) розроблений у Великобританії, відповідно до розрахунку отримані за різними таксонами бали підсумовуються і отримана сума являє собою значення індексу та свідчить про якість води: >150 – виняткова якість води, 101–150 – дуже гарна, 51–100 – гарна, 26–50 – невисока та <25 – погана.

Таким чином, індекси *EPT*, *TBI*, *BMWP* можна вважати придатними для біоіндикації поверхневих вод України через їх однакову реакцію на зміну умов. Індекс *EPT* є зручним для отримання вихідних даних, оскільки вимагає обліку лише трьох рядів комах. Але ж, вибір того чи іншого індексу для системи біоіндикації якості води повинен ґрунтуватися на ряді послідовних дій з обов'язковим обліком регіональної специфіки басейну та фауни макробезхребетних.

УДК 658.26

РОМАНОВИЧ Н.Ю., студентка 4 курсу

Науковий керівник – **ПЕТРОВА Н.М.**, викладач

Козелецький технікум ветеринарної медицини Білоцерківського НАУ

НЕТРАДИЦІЙНІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ. ЇХ ПЕРЕВАГА ТА НЕДОЛІКИ

В умовах зростаючої енергетичної залежності України від російських енергетичних поставок та постійного підвищення цін на енергоносії, енергоємна національна економіка, що розвивається, зазнає значних втрат. Це призводить до зниження рівня виробництва та гальмування соціально-економічного розвитку. Тож питання енергозбереження та розвитку альтернативної енергетики України слід віднести до стратегічно важливих, які потребують нагального вирішення.

В Україні існує значний потенціал використання нетрадиційних відновлюваних джерел енергії (НВДЕ). З іншого боку, проблеми ефективності використання традиційних джерел енергії в Україні стоять ще гостріше, ніж у світі чи країнах ЄС. Причинами цього є застарілі технології, вичерпання ресурсів використання основних фондів генерації електроенергії і тепла, що призводить до значних обсягів викидів шкідливих речовин. Значні втрати при транспортуванні, розподілі та використанні електроенергії і тепла, а також монопольна залежність від імпорту енергоносіїв ще більш ускладнюють ситуацію на енергетичних ринках країни.

До нетрадиційних відновлюваних джерел енергії (НВДЕ) відносять гідроелектростанції (великі, середні та малі), геотермальну, сонячну, фотоелектричну та теплову енергію, енергії припливів, хвиль океану, вітру, тверду біомасу, гази з біомаси, рідкі біопалива та відновлювані муніципальні відходи, а також теплову енергію, що «створюється» завдяки тепловим насосам,

торф, шахтний метан та вторинні джерела енергії, такі як: скидне тепло, промислові відходи, тиск доменного газу та природного газу під час його транспортування.

Україна має нагальну потребу у переході до енергетично ефективних та екологічно чистих технологій, якими є, в тому числі, і НВДЕ. Але, незважаючи на декларативні заяви щодо усвідомлення цієї потреби з боку різних гілок влади та низку нормативно-законодавчих актів, які стосуються розвитку НВДЕ, – реальних кроків щодо впровадження НВДЕ зроблено досить мало. Частка НВДЕ в енергетичному балансі країни становить лише 7,2 % (6,4 % – позабалансові джерела енергії; 0,8 % – відновлювані джерела).

Основними стримуючими факторами для розвитку нетрадиційних відновлюваних джерел енергії висока ціна видобутої енергії, обумовлена дорогим обладнанням (фотоелементів, вітрових турбін) та достатньо тривалим терміном окупності (фотоелементів – близько 5 років, вітроагрегатів – близько 2–3-х років, залежно від природних умов у місці розташування агрегатів).

В Україні загальний річний технічно досяжний енергетичний потенціал альтернативних джерел енергії в перерахунку на умовне паливо становить близько 63 млн тонн. Частка енергії добутої за рахунок альтернативних джерел становить сьогодні близько 3 %. Згідно з українською енергетичною стратегією до 2030 р. частку альтернативної енергетики на загальному енергобалансі країни буде доведено до 20 %.

Змінити ситуацію можна шляхом проведення відповідної енергетичної політики, вдосконалення нормативно-правової бази та залучення інвестицій у розвиток НВДЕ. Звісно, що цей процес не є швидким, але задля забезпечення майбутнього економічного процвітання України, її гідного місця у Європейській спільноті потрібно вже сьогодні активізувати вирішення цієї актуальної проблеми.

УДК 502.174

МЕДЯНИК А.Р., студентка 4 курсу

Науковий керівник – **СЛОБОДЕНЮК О.І.**, канд. біол. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ТВЕРДИХ ВІДХОДІВ У МЕЖАХ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Господарська діяльність людини істотно змінила цілий ряд процесів у біосфері, у тому числі біохімічний кругообіг і міграцію багатьох елементів та енергетичний баланс. Людство у процесі життєдіяльності, безумовно, впливає на різні екологічні системи, а саме руйнує сформовані зв'язки в стійкій системі, що може призвести до її дестабілізації, тобто до екологічної катастрофи. Проблема промислових та побутових відходів – одна з низки впливів людини на екосистеми.

У зв'язку з цим *метою дослідження* є вивчення проблеми твердих відходів у межах Київської області та шляхів оптимізації поводження з ними.

Методи досліджень – польові та камеральні: вивчення статистичних джерел, аналіз фондових даних та результатів лабораторних досліджень, що були взяті у Державному управлінні екології та природних ресурсів Київської області, у санітарно-епідеміологічній службі Київської області в динаміці за 2010–2015 рр.

До матеріалів ввійшли показники, що характеризують стан збирання, накопичення, переробки, утилізації, видалення, знешкодження та захоронення відходів та досліджено вплив об'єктів поводження з відходами на стан навколишнього природного середовища Київської області. На основі зібраних матеріалів та результатів проведених досліджень нами було встановлено, що Київська область характеризується значним техногенним та демографічним навантаженням на територію, значною розораністю земельного фонду, наявністю великої кількості радіоактивно забруднених земель. Повітряний басейн промислових міст області залишається забрудненим.

Кількість утворюваних твердих побутових відходів постійно збільшується. Всі вони захоплюються на полігонах та сміттєзвалищах, загальна площа яких становить понад 260 га. Загальний обсяг накопичених хімічних засобів захисту рослин складає 1917,76 т. Найбільше відходів зберігається у Васильківському, Згурівському, Кагарлицькому і Таращанському районах. На спеціально відведених місцях зберігається 159 тис. т. промислових відходів 1–3 класів небезпеки. В області налічується 12 об'єктів зберігання промислових відходів. Стан сховищ, непридатних для використання пестицидів, є незадовільним. Особливу тривогу викликає стан зберігання непридатних пестицидів у смт. Згурівка.

У Київській області сформувалися сприятливі організаційно-виробничі передумови для розширення вторинного ресурсокористування. Це дає підстави прогнозувати збільшення використання сировини полімерної вторинної до 15–20 тис. т., макулатури – 150–170 тис.т., склобою – на 5–6 тис. т., зношених шин – на 10–15 тис. т., золи і шлаків – до 500 тис. т. на рік.

Полігони та звалища, виконуючи роль природоохоронних споруд шляхом захоронення та біодеградації твердих побутових відходів, самі є джерелами негативного впливу на навколишнє середовище. До негативних видів впливу слід віднести виведення значних земельних площ із господарського використання на довгостроковий термін, забруднення ґрунтів та порушення їх структури, забруднення атмосферного повітря, підземних поверхневих вод, пожежонебезпечність. Одним із елементів вирішення проблеми поводження з побутовими відходами є створення раціональної системи санітарної очистки населених пунктів.

УДК 502.521:629.33/.36

КРАВЧЕНКО М.О., студент 4 курсу

Науковий керівник – **СЛОБОДЕНЮК О.І.**, канд. біол. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ АВТОТРАНСПОРТУ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ҐРУНТІВ М. БІЛА ЦЕРКВА

Прогресуюча дія господарської діяльності людства на природне середовище досягла рівня, при якому відбуваються істотні зміни в хімічному складі ґрунтового покриву широких територій. Одну з пріоритетних груп забруднюючих речовин утворюють важкі метали, основна маса яких поступає з викидами автотранспорту в нижні шари тропосфери, залучається до аеральної міграції і осідає на поверхню ґрунту. Саме тому *метою досліджень* є оцінка екологічного стану ґрунтів та їх хімічного забруднення важкими металами на території м. Біла Церква.

Проаналізовано ступінь перетворення ґрунтів в умовах урбоєкосистеми та досліджено шляхи міграції забруднюючих речовин із викидів автотранспорту у ґрунт та накопичення останніх у плодах декоративних насаджень. За допомогою методу атомно-емісійного спектрального аналізу досліджено вміст важких металів у плодах каштану та вовчих ягід, а також у зразках ґрунту поряд з рослинами у районах м. Біла Церква з інтенсивним рухом автотранспорту. Проаналізовано залежність концентрацій важких металів у плодах декоративних рослин від їх вмісту у ґрунті. Досліджено важкі метали із високою здатністю до міграції і накопичення у рослинах.

В результаті проведених досліджень нами було встановлено, що ґрунти міста Біла Церква відносять до 3-го класу за ступенем вираженої антропогенної і техногенної дії. Оскільки часто зустрічаються штучно створені поверхнево-гумусовані ґрунтоподібні утворення, що відрізняються малим віком і відносяться до типу урботехноземів, які займають пустирі, зарослі, звалища, а також поширені в районах промислових підприємств, поблизу крупних автомобільних і залізничних доріг. Більшість проб має легкий (супіщаний або легкосуглинистий) гранулометричний склад. У ґрунтах переважають поклади піску, крупного і середнього пілу.

У результаті порівняння визначених концентрацій важких металів у досліджених зразках

грунту було виявлене перевищення ГДК за вмістом міді на 10 % у зразках ґрунту під кущами вовчих ягід, свинцю у ґрунті під каштанами та вовчими ягодами – відповідно на 10,5 % та 10,3 %. Перевищення ГДК за кадмієм (у 3 рази) спостерігали у зразках ґрунту під каштанами.

У результаті аналізу вмісту важких металів у плодах декоративних рослин було виявлено перевищення ГДК за вмістом свинцю у плодах каштанів та вовчих ягід відповідно на 40 % і 20 %, хрому – відповідно на 55 % і 45 %. Перевищення ГДК за вмістом кадмію спостерігали у зразках ґрунту під каштанами у 4,6 рази, а під кущами вовчих ягід – у 3,7 рази.

Вміст хрому в зразках ґрунту не перевищував значень ГДК, проте мав високі значення (6,0 мг/кг). Наближені значення до ГДК концентрацій хрому у ґрунті, вочевидь, є одним із факторів, що призвів до надмірного накопичення хрому у плодах декоративних рослин (в середньому 1,5 ГДК). Перевищення значень ГДК за концентрацією міді у зразках ґрунту (1,1 ГДК) не призвело до забруднення цим важким металом плодів декоративних рослин, що вказує на низький рівень міграції міді з ґрунту до рослин. Накопичення важких металів з віддаленням від автомагістралі відбувається нелінійно. Перевищення ГДК у зразках ґрунту поряд із автомагістраллю спостерігали за вмістом свинцю (у 2,2 рази, відстань 50 м). Кількість інших важких металів була в межах ГДК на різних відстанях від автомагістралі, але спостерігалось перевищення в порівнянні з фоном.

УДК 504

САДОВЕНКО Е.В., студентка 4 курсу
Науковий керівник – **ОЛЕШКО В.П.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ ЗАСТАРІЛИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА У ГАЛУЗІ ТВАРИННИЦТВА

Сучасне промислове тваринництво, птахівництво та рибництво передбачають використання гормональних стимуляторів росту, антибіотиків. Можна також спостерігати свідоме порушення технологічних регламентів адже вони значно підвищують продуктивність сільськогосподарських тварин. За застарілої технології утримання тварин та утилізації відходів їх життєдіяльності разом із калом ці поллютанти потрапляють у ґрунт.

Саме тому **метою** наших досліджень було проаналізувати негативні наслідки застарілих технологій виробництва у галузі тваринництва, що отруюють довкілля.

У зв'язку зі вступом України до Всесвітньої Торговельної Організації виникла необхідність гармонізації ветеринарних вимог до якості продукції тваринного походження, оскільки існує небезпека ввозу до країни продукції, що не відповідає стандартам безпеки.

В Україні в 2009 р. прийнято Закон № 1446-VI "Про Загальнодержавну цільову економічну програму проведення моніторингу залишків ветеринарних препаратів та забруднюючих речовин у живих тваринах, продуктах тваринного походження і кормах, а також у харчових продуктах, підконтрольних ветеринарній службі, на 2010–2015 роки".

Методи аналізу, формально затверджені відповідно до міжнародних узгоджених протоколів, є недостатніми, і перевірка тварини усе ще відіграє ключову роль в офіційній методології. Розвитку аналітичної методології частково перешкоджає обмежена придатність деяких калібровочних матеріалів, хоча ця ситуація поступово поліпшується.

Не добросовісні виробники вдало користуються недосконалістю цієї системи досліджень в Україні, відсутністю необхідного обладнання та матеріалів і вірою в «чесне слово». Як результат – стабільно високий приріст, прибутки, забруднене довкілля та хворі споживачі.

За постійного потрапляння гормоноподібних речовин в організм людини спостерігають збільшення кількості злоякісних пухлин і ускладнень, пов'язаних зі статевією сферою, погіршились кількісні і якісні показники сперми чоловіків, відтак спостерігається пригнічення репродуктивної функції, ожиріння.

Отже, для зменшення ризику порушень здоров'я людини, що викликані споживанням харчових продуктів, зокрема тваринного походження, необхідно досягти самих високих вимог їхньої безпеки та оптимізації методів експертної оцінки продукції.

УДК 504

ДОРОГАНЬ М.В., студентка 4 курсу
Науковий керівник – **ОЛЕШКО В.П.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ВЕГЕТАРІАНСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Вегетаріанство є однією з найдавніших альтернативних теорій харчування. Це загальна назва систем харчування, які виключають чи обмежують споживання продуктів тваринного походження. Відповідно до уявлень вегетаріанців, споживання тваринних продуктів суперечить будові та функції травних органів людини, сприяє утворенню в організмі токсичних речовин, які отруюють клітини, засмічують організм шлаками і спричиняють хронічні отруєння. На їх думку, харчування винятково рослинною їжею призводить до чистішого життя і слугує обов'язковим етапом сходження людини до ідеалу.

Тому **метою** наших досліджень був аналіз літературних джерел та джерел масової інформації щодо впливу вегетаріанського харчування на здоров'я людини.

Наука про харчування оцінює вегетаріанство з урахуванням його виду, відповідності фізіологічним потребам різних груп населення, наявності тих чи інших захворювань. За деякими даними, у суворих вегетаріанців нижча смертність від ішемічної хвороби серця, менше поширені гіпертонічна хвороба та інсулінонезалежний цукровий діабет, рідше виникають деякі форми раку, зокрема товстої кишки. З іншого боку, встановлено, що у веганів частіше зустрічаються недостатність деяких вітамінів і мінеральних речовин, недокрів'я, вища інфекційна захворюваність, зокрема на туберкульоз. У 1990 р. Американська дієтологічна асоціація висловила свою позицію стосовно вегетаріанства: за умови доповнення раціону препаратами вітамінів і мінеральних речовин веганство може мати значення в профілактиці атеросклерозу і деяких інших захворювань, незважаючи на невисоку біологічну цінність білка суворого вегетаріанського харчування.

Однак, варто прислухатися й до неупередженої думки професійних дієтологів. Багато з них вважають, що лікувальна вегетаріанство можна рекомендувати людям тільки після 30 років. У цьому віці організм вже сформувався (припинив рости) і тому потребує білковому харчуванні в меншій мірі. Маючи намір перейти на вегетаріанське харчування, слід прислухатися до свого організму. Таке рішення не може бути продиктовано виключно бажанням виділитися з натовпу м'ясоїдів – воно має бути внутрішньою потребою.

Сучасні дієтологи все більше уваги приділяють самій людині, індивідуальній реакції його організму на ту чи іншу їжу. Є люди, які, поївши м'яса, відчують себе погано, а в інших недолік тваринних продуктів в раціоні викликає слабкість, депресію, пригнічений настрій та інші негативні симптоми.

Отже, розглядаючи досвід харчування конкретної людини, небажано робити висновки про перевагу того чи іншого режиму харчування. Можна тільки констатувати хорошу індивідуальну переносимість вибраної дієти. При цьому слід обов'язково брати до уваги вік людини, стан його здоров'я. Якщо здоров'я людини покращується при дотриманні суворої вегетаріанської дієти, він може практикувати такий режим харчування в повсякденності. Але перш ніж робити вибір, слід врахувати всі переваги та недоліки вегетаріанства.

ДУДНИК Ю.О., студентка 3 курсу
Науковий керівник – ЗЛОЧЕВСЬКИЙ М.В., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ ЯК НЕТРАДИЦІЙНОГО ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Традиційні шляхи зберігання та утилізації гнойової біомаси мають ряд недоліків. Потрапляючи в ґрунт і водоймища гнойова рідина спричинює: забруднення ґрунтових вод, біологічне зараження ґрунту патогенними мікроорганізмами та викликає масові отруєння водних організмів. У воді збільшується вміст аміаку і зменшується кількість кисню. Під час перегнивання гною утворюються шкідливі гази: метан, двоокис вуглецю, аміак і сірководень, які забруднюють повітря, крім того метан, потрапляючи в атмосферу, зумовлює парниковий ефект.

Найбільш ефективною і перспективною з погляду енергозбереження й охорони навколишнього середовища є комплексна переробка відходів тваринництва з використанням біотехнологічного методу – метанового зброджування, впровадження якого дозволить зменшити забруднення навколишнього середовища.

Біометаногенез – це процес перетворення органічних сполук біомаси на біогаз за участю метаноутворюючих анаеробних мікроорганізмів. Коефіцієнт трансформації енергії біомаси в енергію метану при цьому процесі досягає 80 %. Процес біометаногенезу проходить за участю метаноутворюючих мікроорганізмів, яких ідентифіковано від 30 до 50 видів. Це симбіотичне угруповання і завдяки тому, що воно може змінювати свої шляхи ферментації, функціонує як саморегулююча система, яка підтримує оптимальні значення рН, окислювально-відновний потенціал і термодинамічну рівновагу в реакторі.

Формування мікрофлори метантенка відбувається за рахунок мікроорганізмів, які потрапили в нього разом з субстратом. Біометаногенез відбувається в три етапи: етап гідролізу, ацидогенезу та, власне, метаногенез.

Для активної діяльності метаногенів потрібно створити ряд умов. Сприятливим для життєдіяльності метаноутворюючих мікроорганізмів є середовище, в якому концентрація сухої речовини знаходиться на рівні 8–12 %, а довжина частинок біомаси – не більше 30 мм. Оптимальним співвідношенням азоту та вуглецю є 10–30: 1 (C:N). Перший і другий етапи біометаногенезу – це кисла фаза або воднева (рН 4,0–6,5), а третя метанова фаза – лужна.

За рахунок анаеробної біоконверсії органічних речовин одержують енергоносії (біогаз) та високоякісне концентроване органічне добриво (шлам). Крім того шламу можна використовувати як білково-вітамінну кормову добавку. Утилізуючи гнойову біомасу у БГУ, відбувається дезодорація гною, загибель патогенної мікрофлори, яєць і личинок гельмінтів, насіння бур'янів. Отже, використання БГУ має як економічне, так і екологічне значення.

Технологічні схеми і конструктивно-технологічні параметри біогазових установок залежать від об'ємів переробки і властивостей зброджуваного матеріалу, теплового режиму, способів завантаження і збродження субстрату і ряду інших чинників. Принципова технологічна схема біогазової установки включає гноєзбірник, метантенк (місткість, резервуар), котел (теплообмінник), газгольдер і гноєсховище.

Біогазове виробництво – ефективний спосіб утилізації гною та біомаси іншого походження, що забезпечує екологічну рівновагу. З допомогою біоконверсії можна зменшити негативний вплив відходів тваринництва на довкілля, а також можна одержати різноманітну продукцію – альтернативне джерело енергії, органічне добриво, кормові добавки.

Отже, утилізація відходів шляхом метанового анаеробного зброджування вирішує енергетичні, санітарно-гігієнічні та екологічні проблеми, які виникають при експлуатації тваринницьких ферм.

МАРТИНЧУК В.В., студентка 3 курсу
Науковий керівник – **ЗЛОЧЕВСЬКИЙ М.В.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ВИВЧЕННЯ СТАНУ ЗАБРУДНЕННЯ РІЧКИ РОСЬ ВНАСЛІДОК ВПЛИВУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ М. БІЛА ЦЕРКВА

Споконвіків ріки вважалися головним джерелом прісної води. Однак у результаті втручання людини вони чимраз більше забруднюються відходами. Ці відходи різними руслами стікають у моря й океани. У вигляді стічних вод повертається в ріки й водойми використана річкова вода. Сьогодні очисні споруди не можуть стовідсотково задовольнити потреби промислового виробництва. Але все не так просто. Навіть якщо провести найдосконаліше очищення, практично всі неорганічні розчинені речовини і близько 10 % органічних забруднюючих речовин зберігаються в так званих очищених водах. Ці води можна буде використовувати тільки при багаторазовому розведенні чистою природною водою. Тому людині важливо знати точне співвідношення абсолютної кількості стічних вод, хоча б і очищених, і водного стоку річок.

Якщо кисню у воді достатньо і кількість відходів невелика, то аеробні бактерії вельми швидко перетворюють їх на порівняно нешкідливі залишки. У протилежному випадку діяльність аеробних бактерій пригнічується, вміст кисню різко падає, розвиваються процеси гниття. При вмісті кисню у воді нижче за 5 мг на 1 літр, а в районах нересту – нижче за 7 мг, багато видів риб гинуть.

Хвороботворні мікроорганізми віруси знаходяться в погано оброблених або зовсім не оброблених каналізаційних стоках населених пунктів і тваринницьких ферм. Потрапляючи в питну воду, патогенні мікроби й віруси є збудниками різних епідемій, таких як спалахи сальмонельозу, гастроентериту, гепатиту й ін. Підвищення вмісту нітритів і нітратів у поверхневих і підземних водах стає причиною забруднення питної води й розвитку деяких захворювань, а зростання кількості цих речовин у водоймах породжує їх посилену евтрофікацію (підвищення біогенних і органічних речовин, через, що розвиваються планктон і водорості, поглинаючи весь кисень у воді).

Різновидом неорганічних і органічних речовин є сполуки важких металів, нафтопродукти, пестициди (отрутохімікати), синтетичні детергенти (миючі засоби), феноли. Вони надходять у водойми з відходами промисловості, побутовими й сільськогосподарськими стічними водами. Чимало з них у водному середовищі або взагалі не розкладається, або цей процес занадто повільний, тому ці речовини здатні накопичуватися в харчових ланцюжках.

Одним із наслідків урбанізації є збільшення донних осадів. Число їх у водоймах невинно зростає через ерозію ґрунтів, що виникає через неправильне ведення сільського господарства, вирубку лісів і завантаженість річкових стоків. Усе це стає причиною виникнення екологічного дисбалансу водних систем і має негативний вплив на донні організми. Підігріті стічні води є джерелом теплового забруднення. Збільшення температури природних вод стає причиною зміни природних умов для організмів, що живуть у водах, а також зменшує кількість розчиненого кисню, змінюючи при цьому швидкість обміну речовин. В Україні майже не залишилося поверхневих водних об'єктів, які б за екологічним станом належали до водних об'єктів першої категорії. З метою поліпшення якості питної води, необхідно проводити як найшвидше вдосконалення технологій очищення стічних вод та переробки осадів, зменшення витрат матеріальних та енергетичних ресурсів водопровідно-каналізаційних підприємств.

Зважаючи на вище сказане, та також беручи до уваги той факт, що основним джерелом водопостачання мешканців м. Біла Церква є річка Рось, питання впливу господарської діяльності на стан та якість води р. Рось на території місті Біла Церква є актуальним.

Мета роботи: оцінка впливу господарської діяльності підприємств на стан води в річці Рось та визначення критеріїв забезпечення населення доброякісною питною водою.

ЮЗВА О.Ю., студент 3 (СП) курсу

Науковий керівник – ЗЛОЧЕВСЬКИЙ М.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ В РАЙОНАХ МЕТОДАМИ ВИВЧЕННЯ СКЛАДУ ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА

Продукти бджільництва – мед, прополіс, квітковий пилок, маточне молочко займають серед продуктів харчування особливе положення. Якість продуктів бджільництва залежить від стану навколишнього середовища. На жаль, бджолярі-практики зазвичай не звертають уваги на значимість даної проблеми. Пасіки часто розташовуються в населених пунктах, поблизу промислових підприємств і автомобільних доріг. Це негативно впливає на екологічні параметри продуктів бджільництва. Багато в чому "завдяки" цьому, продукти бджіл в даний час не відповідають сучасним вимогам. Отримання екологічно безпечних продуктів бджільництва – це крок у майбутнє. Забруднення навколишнього середовища важкими металами є однією з найгостріших проблем екології. Важкі метали відносяться до групи потенційно небезпечних для здоров'я людини речовин. За ступенем небезпеки їх підрозділяють на три класи: 1) речовини високонебезпечні – миш'як, кадмій, ртуть, свинець, цинк; 2) помірнонебезпечні речовини – молібден, мідь, олово, хром; 3) малонебезпечні речовини – барій, вольфрам, марганець, стронцій. Вже відомо, що забруднення навколишнього середовища важкими металами становить серйозну небезпеку для екосистем і здоров'я людей. Особливо небезпечні важкі метали, що проявляють високу токсичність – ртуть, свинець, кадмій. Ці речовини, що входять до складу викидів промислових підприємств та автомобільного транспорту, потрапляють в гніздо бджіл при зборі ними нектару, пилку, прополісу. Міграція важких металів відбувається по ланцюжку ґрунт – рослини – продукти бджільництва – людина. Важкі метали надходять в ґрунт з атмосферними опадами, з викидами і стоками прилеглих промислових підприємств, вихлопними газами автомобільного транспорту, пестицидами та добривами. Основним джерелом забруднення ґрунтів ртуттю є хімічні речовини, використовувані в сільському господарстві. Так, з пестицидами в ґрунт щорічно, потрапляє 3–4 г/га ртуті. Другою ланкою ланцюга є рослини. З ґрунту рослини отримують за допомогою ґрунтово-поглинального комплексу мінеральні речовини, в тому числі і важкі метали, які акумулюються в органах рослин. Додатково на поверхні рослин можуть накопичуватися важкі метали з повітря, осідаючи на листках і квітках у вигляді аерозолів. У процесі виробництва меду бджоли збирають нектар і згущують його, тим самим збільшуючи концентрацію важких металів у меді. Вміст важких металів у вегетативних органах рослин розрізняється залежно від регіону і місця зростання, механічного та хімічного складу ґрунту, пори року. Надходження цих та різного роду інших антропогенних забруднень в атмосферне повітря створює велику вірогідність їх потрапляння у продукти бджільництва в період активного збирання нектару і пилку. Медоносні бджоли повністю відповідають критеріям біоіндикаторів і разом із продуктами своєї життєдіяльності є унікальними об'єктами досліджень, за допомогою яких можна отримати широкий комплекс екологічних характеристик стану довкілля. Наприклад, бджола протягом сезону відвідує близько 100 видів рослин, а за один день 4000 квітів, збираючи разом з нектаром та пилом забруднюючі речовини, що можуть знаходитися в них. Тому, аналіз продуктів бджільництва дозволяє вирішити одразу дві проблеми: – визначити екологічну безпечність продукції; – здійснити екологічний моніторинг території, звідки були відібрані продукти бджільництва.

Мета роботи – оцінка екологічного стану різних районів шляхом дослідження якості зразків меду за фізико-хімічними параметрами та здійснення аналізу на предмет забруднення важкими металами проб меду, пилку та прополісу відібраних з пасік різних територій Білоцерківського району.

УДК 502.174

САДОВЕНКО Е.В., студентка 4 курсу
Науковий керівник – **ОНИЩЕНКО Л.С.**, ст. викладач
Білоцерківський національний аграрний університет

НОВІТНІ МЕТОДИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ

В Держстаті підраховали, що на одного українця припадає 300 тонн сміття у вигляді промислових та побутових відходів. Звісно, переробити таку кількість відходів в Україні потужностей не вистачає, та й замало тих, кого хвилює ця проблема, як показує досвід. На теренах нашої держави за останні роки було висунуто три новітніх методи, які можуть змінити наше уявлення про утилізацію побутових відходів.

Науковці лабораторії перспективних енергетичних технологій при Національному університеті кораблебудування, що в Миколаєві, створили установку, яка в разі промислового впровадження обіцяє не тільки розв'язати проблему переробки полімерного непотребу, але й певною мірою – енергозалежності країни. *Розробили технологію, яка дозволяє переробляти суміш різних термопластичних полімерів – поліетилену, поліпропілену, полістиролу та інших плавких пластмасових матеріалів. Їх переробляють шляхом термічного „крекінгу” й отримують бензин, дизельне пальне та невелику кількість мазуту. Собівартість літра такого синтетичного бензину становить одну гривню десять копійок. За потреби, октанове число отриманого бензину можна й підвищити - шляхом подальшого переганання на нафтопереробному підприємстві. Недоліком пального з полімерів є хіба те, що воно не може довго зберігатися: десь за рік такий бензин починає полімеризуватися.*

Українська Академія Наук та «мобільне Сонце». Технологія фізичного розкладання органіки на основі «сонячних» фотонів всередині реактора (не спалювання в реакції з киснем, яку використовують зазвичай), застосовується вперше, і аналогів їй поки не існує. Новостворена, на попередньому досвіді, лабораторна установка орієнтована уже на виробництво газу-палива. При цьому отриманий у результаті розкладання газ дає змогу замінити собою викопні джерела енергії. УАН та «Екологічне паливо». Відсортовані тверді побутові відходи (скло, папір, пластик) змішують із відходами виробництва, такими як торф, лігнін, тирса. Далі відбувається підсушування, подрібнення та пресування у брикети чи палети. Таким чином отримується енергоносіє, що можна використовувати для отримання теплової енергії. «Винахід» Катерини Малкіної. Метод ґрунтується на здатності личинок поїдати поліетилен без шкоди для свого організму. Подібні дослідження уже проводилися вченими Стенфордського університету. Було виявлено здатність гусениць борошняного хрущака та деяких споріднених видів перетравлювати поліетилен, пінопласт та інші полімери. Завдяки наявності в організмі бактерій роду *Exiguobacterium*, *Enterobacter* вони можуть поїдати близько 0,4 г пластику за добу.

Світова наукова спільнота веде активну дослідницьку діяльність саме в напрямку останнього методу. На даний момент достеменно відомо, що «прорив десятиліття» має всі шанси стати панацеєю від твердих побутових відходів, особливо від пластику.

УДК 602:641

ДОРОГАНЬ М.В., студентка 4 курсу
Науковий керівник – **ОНИЩЕНКО Л.С.**, ст. викладач
Білоцерківський національний аграрний університет

БІОЛОГІЧНА ЗБРОЯ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЕКОСИСТЕМИ

Постійний прогрес людства зовсім не ліквідує всіх загроз існуванню суспільства. Навпаки, у міру розвитку зберігаються старі і з'являються нові глобальні загрози. Світ стає комфортнішим, але не безпечнішим. Пост індустріальна епоха створює загрозу нових вірусів або хвороб,

поява яких може бути спровоковано продовженням розробок ядерної зброї, хімічної зброї та біологічної зброї. В умовах несприятливого екологічного середовища, а також глобальних систем комунікації розповсюдження біологічних вірусів стає все більш можливим.

Поки людство стикається лише з «пробними погрозами» – ВІЛ, атипичною пневмонією, губчатим енцефалітом. Ці віруси забрали життя дуже багатьох людей, але поки що не викликали пандемії, тобто такого поширення хвороби, коли в осередку ураження опиняться мільйони людей. Але це може відбутися в будь-який момент. Причому, на відміну від чуми, віспи або холери, які відбувалися в минулі століття, поширення хвороби не можна буде локалізувати в декількох країнах або навіть на одному континенті. За кілька годин вірус буде перевезений за океан на літаку. Причому якщо у носія вірусу буде інкубаційна стадія розвитку хвороби, то служби безпеки аеропортів не зможуть запобігти його переміщення з країни в країну і навіть з континенту на континент.

У сучасному світі яскраво виражений факт загрози біологічної зброї, який може бути використано не тільки в цілях масового знищення людей, а і встановлення диктаторського режиму, або застосування терористичними організаціями. Біологічна зброя – це патогенні мікроорганізми або їх спори, віруси, бактеріальні токсини, заражені тварини, а також засоби їх доставки (ракети, керовані снаряди, автоматичні аеростати, авіація), призначені для масового ураження живої сили противника, сільськогосподарських тварин, посівів сільськогосподарських культур, а також псування деяких видів військових матеріалів і спорядження. Є зброєю масового ураження і заборонено згідно Женевського протоколу 1925 року. Вражаюча дія біологічної зброї ґрунтується в першу чергу на використанні хвороботворних властивостей патогенних мікроорганізмів і токсичних продуктів їх життєдіяльності.

Створення різними країнами цих видів зброї і подальша розробка у військових цілях не завжди було обґрунтованим. Рано чи пізно, спрощення технологій виробництва та розробки зброї масового ураження мало призвести до втрати контролю над ним і поставити все людство перед новими і дуже серйозними загрозами безпеки. Біологічна зброя та її компоненти на сьогоднішній день є найбільш доступними. Крім того, за ефективності впливу, біологічна зброя нітрохи не поступається ядерній зброї або хімічній зброї. Крім прямих людських втрат, біологічна зброя має ще одну вражаючу дію – вона здатна викликати масштабну паніку.

УДК 504.064.4

КИРИЧЕНКО О.І., студентка 2 курсу
Науковий керівник – **ШУЛЬКО О.П.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОБЛЕМА ЗНЕШКОДЖЕННЯ АБО ЧАСТКОВОЇ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

В останні десятиліття світовою тенденцією є значне зростання об'ємів накопичення твердих побутових відходів (ТПВ), що спричиняє негативний вплив на навколишнє середовище та є свідченням відсутності ефективного управління еколого-економічними системами, спрямованого на формування сталого економічного розвитку. Об'єми відходів залежать в основному від трьох чинників: ефективності використання ресурсів у виробництві, кількості товарів, що виробляються і споживаються, та відношення до відходів як до втрати ресурсів – матеріальних й енергетичних. На сьогодні у світі існує досить багато технологій збору та переробки ТПВ, проте їх використання в Україні вимагає впровадження гнучких економічних важелів, які б стимулювали використання ТПВ в якості вторинних ресурсів.

Майже всі побутові відходи захороняються на полігонах. Переважна їх більшість працює в режимі перевантаження, тобто з порушенням проектних показників щодо обсягів накопичення відходів. Водночас полігони є джерелом інтенсивного забруднення атмосфери та підземних вод. Практично ні на одному з них не знешкоджується фільтрат. Майже усі полігони потребу-

ють невідкладної санації та рекультивації. Не вирішуються питання створення нових полігонів. Половина полігонів побутових відходів приймає промислові відходи. Крім того, у багатьох місцях триває процес утворення несанкціонованих звалищ побутових відходів.

Проблема зростання обсягів утворення та накопичення відходів в Україні стоїть дуже гостро. Так, протягом 2013 р. утворилося 448,1 млн. т відходів, що на 0,6 % менше порівняно з 2012 р. та на 0,11 % порівняно з 2011 р. При цьому переважну частину із загального обсягу утворених відходів 99,8 % (або 447,2 млн. т) становили відходи IV класу небезпеки (або ТПВ) і лише 0,2% (або 919,1 тис. т) – відходи I–III класів небезпеки. Зазначимо, що структура утворення відходів за класами небезпеки залишається незмінною. Так, у 2012 р. та 2011 р. відходи IV класу небезпеки становили 99,7 % (або 449,3 млн. т та 446,2 млн. т відповідно по роках), відходи I–III класів небезпеки – 0,3 % (або 1,35 млн. т та 1,4 млн. т відповідно по роках).

Отримані дані свідчать також про низький рівень обізнаності населення стосовно шляхів утилізації побутових відходів, але жителі хочуть мати таку інформацію і готові підтримати систему роздільного збирання відходів. Населення практично нічого не знає про нормативно-правові акти, що стосуються поводження з ТПВ, але дуже занепокоєні станом цієї проблеми.

УДК 631.459

ГРЕБЕНЬ О.Ю., студент 2 курсу

Науковий керівник – **ШУЛЬКО О.П.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОБЛЕМА ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Україна має багаті природні ресурси, сприятливі кліматичні умови, високо родючі ґрунти, та прекрасні ландшафти. Ґрунт – основний компонент наземних екосистем, що утворився протягом геологічних епох в результаті постійної взаємодії біотичних і абіотичних факторів. На процес ґрунтоутворення значною мірою впливає господарська діяльність людини. Цей вплив може бути як безпосередній – спосіб обробітку ґрунту, меліоративні заходи, збирання лісової підстилки тощо, так і побічний, наприклад вирубування лісів на крутосхилах, що веде до ерозії, безсистемне випасання худоби, вогнева система землеробства тощо.

Із загальної площі Черкаської області (2091,6 тис. га) сільськогосподарські землі складають 1487,5 тис. га, в тому числі сільськогосподарські угіддя 1451,3 тис. га, з них: рілля – 1271,6 тис. га, перелоги – 8,8 тис. га, багаторічні насадження – 27,1 тис. га, сіножаті – 65,3 тис. га, пасовища – 78,5 тис. га, інші сільськогосподарські землі – 36,2 тис. га. У ґрунтовому покриві на правобережжі переважають чорноземи, на піднесених місцях – сірі і світло-сірі ґрунти. На лівобережжі поширені дерново-глеєві, могутні лучні і дерново-підзолисті ґрунти. В області нараховується 361,8 тис. га деградованих та 108,8 тис. га малопродуктивних земель.

Ми досліджували щільність ґрунту, адже вона залежить від мінералогічного і гранулометричного складу, структурного стану, вмісту в ґрунті органічних речовин, його вологості та характеру сільськогосподарського використання. Залежно від досліджених земель щільність ґрунту коливалася у межах 0,8–1,0 г/см³.

Головну шкоду ґрунтам наносить багаторазова механічна обробка: оранка, культивування, боронування. Тепер на зміну традиційним методам обробки ґрунтів пропонується застосовувати систему з помітно меншим механічним обсягом впливу – безплужну систему землеробства. Головна ідея – відмовитись від глибокої оранки землі.

Ґрунт у результаті такої обробки, здобуває майже ідеальні якості: він не ущільнюється, стає в достатньому ступені пухким, із численними невеликими ходами, що сприяють провітрюванню і швидкому відводу води після сильних злив, що, у свою чергу, запобігає утворенню застійної вологи.

УДК 504.45

ЗАБОЛОТНИЙ М.Г., студент 6 курсу

Науковий керівник – **ВЕРЕД П.І.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВИВЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧКИ КАМ'ЯНКА МЕТОДАМИ БІОІНДИКАЦІЇ

Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом та його державами-членами, з іншої сторони відкрило нові можливості та створило нові стандарти у різних сферах суспільного життя, включаючи й сферу охорони довкілля. Віднедавна до традиційних методів оцінки якості водного середовища додали біологічні методи. Найбільшого розвитку та поширення набули методи біоіндикації, основані на тому, що погіршення якості водного середовища позначається на організмах які там мешкають, зокрема на водних тваринах та рослинах (біоіндикаторах).

На сьогоднішній день екологічний стан річки Кам'янка є досить критичним.

Мета роботи – розробити комплексний метод екологічного оцінювання впливу негативних факторів на екосистему річки «Кам'янка» методами біоіндикації. За допомогою отриманих результатів запропонувати шляхи щодо вирішення даних проблем задля успішного розвитку галузі водних біоресурсів та забезпечення екологічного благополуччя регіону.

Предмет дослідження – біоіндикативні зміни видового складу гідробіонтів, водних рослин, процеси евтрофікації, кисневий режим, органолептичні показники гідробіонтів відібраних з даних водойм (вивчення флуктуючої асиметрії гідробіонтів). Реакція мешканців водойм може полягати у наявності або відсутності певного виду, значеннях чисельності популяції окремого виду тощо. Існує група організмів які в першу чергу зникають у разі незначних забруднень водойми. Діаметрально протилежною є група організмів які можуть витримувати досить значні забруднення середовища існування, окрім того вони не можуть існувати в чистому середовищі. Принцип методу сапробних індикаторів оснований на взаємозв'язку організмів з середовищем існування. За результатами наших досліджень в районі села Фурси Білоцерківського району Київської області встановлено, що вода в р. Кам'янка належить до β-мезосапробних вод, у яких відмічається незначна кількість нестійких органічних речовин, що розклалися до окислених продуктів. Розчиненого кисню у воді достатньо. Внаслідок надмірного розвитку фітопланктону відмічається «цвітіння» води (евтрофікація). Тут присутні макрофіти, моллюски, ракоподібні та різноманітні риби. Використання окремих видів макрофітів, а також їх угруповань як біоіндикаторів для визначення екологічного стану водойм видається надзвичайно привабливим, оскільки вони – видимий і зручний для спостереження об'єкт. Прибережні та мілководні ділянки р. Кам'янка займають зарості повітряно-водних рослин (очерет, рогіз). Це великі багаторічні трави з потужною кореневою системою. Вони утворюють навколо водоймо пояс та виконують важливі екологічні функції: захищають берег від руйнації, затримують, трансформують та очищують забруднені води поверхневого стоку.

Нами було відмічено наявність рдесника гребінчастого, який зустрічається в усіх типах водойм, надаючи перевагу прибережним замуленим ділянкам. Він є індикатором антропогенного забруднення стічними водами. До речі, для більшості наших водойм притаманна вода такої якості.

УДК 504.53

САМОЙЛЕНКО А.Г., студентка 2 курсу

Науковий керівник – **ВЕРЕД П.І.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОЧИСТКА ГРУНТІВ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» М. БІЛА ЦЕРКВА ВІД НАФТОПРОДУКТІВ

Забруднення навколишнього середовища нафтою та нафтопродуктами з кожним роком набуває все більших розмірів. Широкого розповсюдження одержало масштабне забруднення

нафтопродуктами водних акваторій, прибережних зон, донних відкладень та ґрунтів у зв'язку із зростанням обсягів видобування, транспорту та переробки нафти, а також із недбалістю, халатністю та безвідповідальністю деяких суб'єктів господарювання. Для місцевих жителів навколишніх сіл і селищ такі забруднення представляють істотну небезпеку. Оскільки лінзи можуть змінювати конфігурацію в залежності від того, яка кількість паводкових вод знаходиться в ґрунті в цей сезон, зрештою нафтопродукти цілком можуть потрапити у воду.

Метою нашої роботи була розробка комплексного методу еколого-токсикологічного оцінювання впливу на екосистему дендропарку «Олександрія» та очистки від нафтопродуктів. За допомогою отриманих результатів запропонувати шляхи щодо вирішення даних проблем задля забезпечення екологічного благополуччя регіону.

Об'єктом дослідження було авіаційне пальне, локалізація найбільш забруднених районів, розробка, узагальнення прийомів щодо зменшення надходження забруднюючих речовин у довкілля. Витоки ракетного та авіаційного палива зі сховищ неминучі для будь-якого аеродрому. У кінцевому підсумку це призводить до того, що гас потрапляє в землю, внаслідок чого під землею починають формуватися справжні вогнища хімічного забруднення (гасові лінзи). Саме такими сховищами виявилися резервуари для зберігання авіаційного пального аеродрому авіаремонтного заводу в районі Гайок м. Біла Церква. Завдяки корозійним процесам авіаційний керосин потрапляв в ґрунт, причому важко сказати з якого конкретного періоду, але наслідки цього – катастрофічні. Отруйні води з керосинового озера час від часу навіть просочувалися назовні, потрапляючи в навколишні водойми. Разом з підземними водами техногенні нафтопродукти легко просочувалися в джерела та, відповідно, річку Рось. При обстеженні ґрунтів було виявлено десятки скважин, як на території парку так і за його межами з яких проводилось відкачування рідини яка містила керосин. Причому ця робота проводилась за програмою НАН України очистки ґрунтів дендропарку від нафтопродуктів.

Нами відмічено, що при наближенні до місць видобування керосину поступово зменшується інтенсивність рослинного покриву та фактично зникає на відстані 30–50 см від скважин; на відстані 3–8 метрів від скважин відмічено загинувші дерева (берези та граби) з різним діаметром ствола, що свідчить про згубну дію керосину.

Отже, в першу чергу потрібно не допускати випадків забруднення довкілля нафтопродуктами, жорстко дотримуватись законодавства у сфері видобування, транспортування, переробки та зберігання нафтопродуктів, порушення яких призводить до страшних катастрофічних наслідків.

УДК 54

САДОВЕНКО Е.В., студентка 4 курсу
Науковий керівник – **ШАДУРА Ю.М.**, асистент
Білоцерківський національний аграрний університет

СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ В ДОСЛІДЖЕННІ ПЕРІОДИЧНОЇ СИСТЕМИ Д.І. МЕНДЕЛЄВА

Періодична система стала важливою віхою у розвитку атомно-молекулярного вчення. Завдяки їй склалося сучасне поняття про хімічний елемент, були уточнені уявлення щодо простих речовин і сполук. Поява періодичної системи відкрила нову наукову еру в історії хімії та ряді суміжних наук – замість розрізнених відомостей про елементи та сполуки з'явилася струнка система, на основі якої стало можливим узагальнювати, робити висновки та передбачати.

В 2016 року до періодичної системи хімічних елементів на постійній основі було додано чотири нових елемента. Міжнародний союз теоретичної та прикладної хімії оголосив про те, що 113, 115, 117 і 118 елементи відповідають всім критеріям відкриття, що робить їх першими елементами, доданими до таблиці з 2011 року. Всі чотири нових елемента поки що мають назви, які відповідають місцю, яке вони займають у таблиці, і будуть названі найближчим часом. 115,

117 і 118 елементи були відкриті групою, що складається з американських і російських вчених, а авторство 113 елемента нещодавно було закріплено за японським інститутом.

Вчених з інституту RIKEN визнали творцями 113-го елемента таблиці Менделєєва, який може бути названий "японієм". Наголошується, що це перший "японський" елемент таблиці Менделєєва.

Право назвати елементи з атомними номерами 115, 117 і 118, належить російсько-американській групі вчених з Об'єднаного інституту ядерних досліджень в Дубні, Ліверморської національної лабораторії в Каліфорнії і Національної лабораторії Ок-Рідж в Теннессі. Новим елементам присвоєні "тимчасові" назви Унунпентій (ununpentium – Uup), Унунсептій (ununseptium – Uus) і Унуноктій (ununoctium – Uuo).

Виявити надважкі метали дуже важко, оскільки вони швидко розпадаються. Але під час експериментів учені зафіксували більш тривалий час розпаду, що дає надію на виявлення "острова стабільності" – групи елементів, які є і надважкими, і стабільними.

Особлива складність в отриманні нових елементів полягала в тому, що вони розпадаються на раніше невідомі ізотопи легших елементів, які ще належить визначити. Всі чотири нові елементи були синтезовані штучно. У природі не існує елементів важчих за уран, тобто з атомними номерами (числом протонів в ядрі атома) більш як 92. Їх одержують шляхом штучного синтезу.

Останнє додавання в таблицю Менделєєва було зроблено в 2011 році, коли були відкриті елементи, зі 114-м і 116-м атомними номерами, названі Флеровієм і Ліверморієм.

Експерименти дали не просто список нових елементів. Вивчаючи розпад масивних ядер нових елементів, дослідники отримали уявлення про сили, які утримують атоми разом. За їхніми даними, найважчі зі створених будь-коли елементів можуть мати особливо стабільні конфігурації – і це дозволяє припустити, що якщо ми зможемо коли-небудь створювати настільки великі атоми, вони, можливо, існуватимуть довше, ніж кілька мікросекунд. Усі чотири хімічні елементи, які доповнили сьомий ряд, є дуже нестабільними та радіоактивними. Їхній період напіврозпаду триває всього частку секунди, після чого вони швидко перетворюються у атоми з меншим атомним числом, і, відповідно, іншою назвою.

Без сучасних технологій ми би просто не змогли дізнатися про їхнє існування. Питання про практичне застосування цих витончених важковаговиків періодичної таблиці залишається відкритим, однак вони дозволять нам заповнити пазл будівельних блоків Всесвіту та непогана база для нових відкриттів та нових хімічних елементів.

УДК 154:613.26/.29

КОСТЮРА І.Ю., студентка 1 курсу

Науковий керівник – **ГАЮК Н.В.**, асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

ХІМІЯ В ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ

Харчування це найважливіша фізіологічна потреба людини, від якого залежить стан здоров'я та тривалість життя. З їжею до організму людини надходить понад 600 різноманітних речовин, які по-різному впливають на функціональний стан організму. Серед них розрізняють білки, жири, вуглеводи, мікроелементи, мікроелементи та вітаміни.

Більшість хімічних елементів в організмі входять до складу органів і тканин, багатьох органічних сполук – білків, ферментів, гормонів, вітамінів. Вони посилюють опірність організму до несприятливої дії навколишнього середовища. Більшість з них, потрібні для стимулювання росту, формування кісток, відновлення клітин і тканин, роботи всіх органів і систем. Але в харчуванні людини все більше домінують продукти з додаванням специфічних не характерних для продуктів харчових добавок які мають як корисні так і небезпечні властивості. Так склалося що Виробництво більшості сучасної їжі без добавок неможливе. Добавка бензоат натрію (E 211),

яка при надмірному споживанні може призвести до порушень у системі травлення, широко використовується при виробництві газованих напоїв, соусів, кетчупів, і кондитери.

Відмова від харчових добавок, може знищити цілу галузь з виробництва соків, нектарів та сокових напоїв. Ми звикли до того, що серед “соків” дуже мало, власне, справжніх соків. Та чинні у нашій країні стандарти передбачають можливість виготовлення сумішей із заниженою фруктовією частиною (нектарів та соковмісних напоїв). При виробництві напоїв та нектарів виробникові доводиться компенсувати смакові властивості, у продуктах з низьким вмістом фруктовієї частини, із допомогою тих таки харчових добавок, зокрема, лимонної кислоти (E330), цукру та ароматизаторів. Відмова від використання харчових добавок також призвела б до зникнення з полиць магазинів таких популярних продуктів, як ікра рибна, оскільки її виробництво неможливе без використання суміші консервантів (зазвичай, використовується комбінація бензоату натрію (E 211) та сорбату калію (E 202), а також більшості вин, оскільки при виробництві вина традиційно використовують харчову добавку діоксид сірки (E 220), яка запобігає псуванню продукту.

Серед харчових добавок є і безпечні. Харчовий барвник куркумін (E 100) виготовляється з тропічної рослини *Curcuma*, і не лише не шкідливий для здоров'я, але й має лікувальний ефект. Харчовий барвник хлорофіл (E 140), виводить з організму токсини та канцерогени. Використовують барвник хлорофіл зазвичай при виробництві соусів, морозива, йогуртів та молочних десертів. Кармін (E 120), речовина червоного кольору, яку зазвичай використовують при виробництві морозива та йогуртів і каротин (E 160), жовтий пігмент, що використовується при виробництві безалкогольних напоїв, морозива, майонезі.

На сьогодні на території Євросоюзу діє норма, згідно з якою продукти харчування, що містять барвники, небезпечні для дітей, повинні містити спеціальний попереджувальний напис. На жаль, в Україні дотепер у жодний спосіб не обмежено використання небезпечних барвників, зокрема, і у продуктах, які часто потрапляють до дитячих рук.

Найпоширенішими продуктами, що містять небезпечні барвники, є і напої, що мають яскраве забарвлення (зелений, жовтий, червоний кольори), різноманітні цукерки з сегменту дешевих кондитерських виробів, вафлі та печиво з кольоровою начинкою, сухі суміші для приготування желе та киселів; жувальні гумки та желейні цукерки, різнокольорові креми, що використовуються при приготуванні тортів та інших кондитерських виробів та так звані цукати — схожі на сухофрукти продукти незрозумілого походження, що зазвичай фарбуються різноманітними барвниками. На даному етапі розвитку не можливо уявити життя без хімічних речовин та домішок в продуктах харчування людини.

УДК 54:502

ЧЕРНЕНКО Д.С., студентка 1 курсу
Науковий керівник – **БІТЮЦЬКИЙ В.С.**, д-р с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ЗНАЧЕННЯ ХІМІЇ ДЛЯ ЕКОЛОГІЇ

Інтенсивний розвиток промисловості, у тому числі хімічної, створив серйозну проблему: необхідність зменшити її негативний вплив на довкілля. Середовище заселення людини забруднюється шкідливими відходами виробництва, виділяється надлишкова енергія, виснажуються природні ресурси. Негативними наслідками цих процесів є забруднення води і атмосфери, зміна клімату, зменшення площ орних земель (через забруднення, ерозії, утворення пустель), вимирання багатьох видів тварин і рослин, погіршення здоров'я людей. Проблемами взаємовідносин людини і природи зайнялась зокрема наука «Екологія». Екологія тісно пов'язана з хімією. З одного боку, хімічний вплив на довкілля завдає йому значної шкоди, але з іншого боку, запобігти деградації природи можна шляхом використання сучасних хімічних методів та технологій.

Хімія і хімічна промисловість є одним з істотних джерел забруднення довкілля. У побуті існує думка, що головну шкоду навколишньому середовищу завдає хімічні виробництва. Це не так, адже головними забрудниками є теплоелектростанції, кольорова металургія, транспорт. Виділяють три загальні типи забруднень: газуваті, тверді та рідкі. Газуваті відходи виробництва утворюються під час згоряння палива, виплавки металів та інших процесів. Значні викиди шкідливих газів від автомобільних двигунів внутрішнього згоряння.

Промислові та побутові стічні води відносять до рідких відходів. Виробництво потребує великої кількості води. Після використання вода скидається у водойми. Стічні води можуть містити багато речовин, у тому числі іони металів, меркурій, цинк, кадмій, купрум, нікель, хром. Хімічні речовини, що містяться у воді, потрапляють до водойм, проникають у ґрунтові води. У результаті шкідливі речовини з'являються у питній воді та їжі людини і тварини, можуть спричинити генетичні зміни в організмі, призвести до отруєння та смерті. Тверді відходи. До них належать різні відходи, що неможливо переробити, пуста порода – відходи гірничодобувної промисловості, будівельне і побутове сміття.

Для вирішення проблем охорони довкілля необхідно здійснити комплекс заходів, багато з яких розв'язуються за допомогою хімічних, фізико-хімічних, фізичних або біохімічних методів.

З розвитком екології отримали поштовх в своєму розвитку «Хімія навколишнього середовища» та «Зелена хімія» або «екологічна хімія». Хімія навколишнього середовища це розділ хімії, що вивчає хімічні перетворення які відбуваються у навколишньому природному середовищі. Включає в себе більш вузькі розділи хімії, такі як геохімія, хімія ґрунтів, гідрохімія, хімія атмосфери, хімія природних сполук органічного походження. Хімія навколишнього середовища вивчає хімічні процеси в усіх оболонках Землі, вивчає міграції та перетворення всіх хімічних сполук, природних та антропогенних забруднювачів. Вивчає хімічні процеси, джерела надходження і міграцію хімічних речовин, їх трансформацію, взаємодія сполук і елементів між собою; вона є основою для розробки та вдосконалення методів захисту навколишнього середовища від забруднень.

Зелена хімія це створення продуктів та процесів, які дозволять мінімізувати використання та виробництво шкідливих речовин. Вона найбільше концентрується на вирішенні промислових задач, а тому має відношення до вибору хімічних процесів, що будуть використовуватися в хімічній технології. Головне завдання екологічної хімії нарівні зі зменшенням шкідливості хімічних процесів, є збільшення ефективності хіміко-технологічних процесів. Прикладом зеленої хімії є воднева енергетика, відновлювана енергія запасується у вигляді водню, отриманого із води, який при використанні дає енергію і знову воду. Хімія та екологія не можуть існувати одна без іншої.

УДК 54:677.071

САВЧЕНКО А.О., студентка 1 курсу

Науковий керівник – **ГАЮК Н.В.**, асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕКО-ВОЛОКНА, ШТУЧНІ ТА СИНТЕТИЧНІ ВОЛОКНА

На сьогодні основою еко-моди є одяг, виготовлений за допомогою спеціальних технологій з натуральних, екологічно чистих тканин. Сировиною може бути бавовна, льон або бамбук, вирощені без застосування пестицидів, морські черепашки, шерсть тварин, вигодованих без додавання хімікатів і шкідливих речовин. Важливо, щоб люди, які створюють еко-одяг та матеріали, працювали в здорових умовах.

За останні 5 років цей напрям не тільки набув розголосу, а й безліч шанувальників серед звичайних людей та знаменитостей. З огляду на умови виготовлення подібного одягу, ціна на неї може бути в 3–4 рази вище, ніж на еквіваленти звичайних "не зелених" речей. Натуральні

конопляні шкарпетки: поглинають вологу, захищають від грибків без пестицидів і гербіцидів – дуже міцні та коштують на 60–70 % дорожче ніж звичайні синтетичні аналоги.

Людина довгий час широко використовує природні волокнисті матеріали із льону, бавовни, коноплі, вовни для виготовлення одягу й різних виробів домашнього вжитку. Однак їх стало недостатньо, щоб задовільнити зростаючі потреби населення планети. Виникла потреба в отриманні волокон хімічним способом. Волокна – довгі гнучкі нитки, які виробляють із природних або синтетичних полімерів і використовують для виготовлення пряжі та текстильних виробів. Розрізняють природні (натуральні) та хімічні волокна.

Серед природних волокон розрізняють волокна рослинного, тваринного і мінерального походження. Рослинними називають волокна утворені у стеблах, листі (льону, коноплі), у насінні (бавовнику) рослин. Їхня основа – целюлоза. Рослинні волокна мають хороші механічні властивості. Тваринними волокнами є білкові полімери (вовна, шовкові нитки – виділення тутового шовкопряда). Вовняне волокно високо еластичне, має високі теплоізоляційні властивості, шовкове має характерний блиск і міцність. Мінеральне волокно – азбестове, із нього виготовляють фільтри, брезент, тканини для захисного одягу, шифер, спеціальні папір і картон, тепло – ізоляційні покриття. Хімічні волокна це такі, в процесі виробництва яких використовують хімічні методи. Хімічні волокна бувають штучні і синтетичні. У промисловості добувають волокна обома способами. Волокна, добуті хімічною переробкою природних полімерів, називають штучними (сировина – целюлоза, бавовняний пух). Волокна добуті із синтезованих полімерів називають синтетичними (сировина: бензен, фенол, етилен, ацетилен, циклогексан). Хімічні волокна добувають із деяких полімерів лінійної будови. Ці полімери спочатку розплавляють або розчиняють в органічних розчинниках, а потім пропускають утворену рідину крізь дуже малі отвори. При цьому утворюються довгі й тонкі нитки. Можна добути полімер синтетичним способом, а потім укласти в ньому молекули в потрібному порядку.

Найважливішими штучними волокнами є віскозне й ацетатне. Як вихідний природний полімер для утворення штучних волокон беруть целюлозу, виділену з деревини, або бавовняний пух, який залишається на насінні після того, як з нього знімуть волокна бавовни. Спочатку із целюлози готують розчин. Для цього целюлозу розчиняють у розчинниках. У залежності від того, які розчинники використовують, добувають різні волокна: віскозні, ацетатні, мідноаміачні, штапельні, казеїнові. Гігроскопічність штучних волокон невелика, але вони досить міцні. Хімічних волокон відомо більше 600 тисяч з яких 60 тисяч добувають в промислових масштабах.

На сьогодні з синтетичних волокон виробляється більше 60 % одягу планети в поєднанні з натуральними волокнами, також широко використовують в промисловості та господарській діяльності людини.

УДК 602.4

МУСІЄЦЬ А.С., студент 2 курсу

Науковий керівник – **МЕРЗЛОВА Г.В.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

merzlova_galina@mail.ru

БІОТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОБЕЗПЕЦІ

Постійне підвищення цін на хімічні засоби захисту рослин і мінеральні добрива, необхідність підвищення родючості ґрунтів та вирощування екологічно чистої сільськогосподарської продукції спонукають аграріїв поступово переходити на біотехнології у вирощуванні сільськогосподарських культур. Основне завдання біотехнологій полягає в тому, щоб вирощувати сільськогосподарську продукцію без хімічних засобів захисту, без міндобрив, а лише шляхом внесення органічних добрив, дотримання сівозмін, посіву сидеральних культур та внесення біопрепаратів.

Тому метою нашої роботи є пошук та дослідження новітніх біотехнологічних засобів для того, щоб прискорити розкладання рослинних залишків використовуючи біопрепарати. Існують основні групи біопрепаратів: біодеструктори, біоінокулянти для насіння всіх сільськогосподарських культур в торф'яній і рідкій формах, біоактиватори для стимуляції росту рослин в рідкій і торф'яній формах, біопрепарати для живлення рослин, біоприлипачі, біоінсектициди і біофунгіциди.

Збереження рослинних залишків, на противагу їхньому традиційному спалюванню, допомагає збагатити хімічну складову ґрунту органікою і сприяє живленню та активізації біоти. Саме рослинні залишки – стерня, солома та інші – це незамінний матеріал для ґрунтоутворення з накопиченням гумусу і потрібних сполук для живлення рослин і ґрунтових мікроорганізмів. Останні відіграють у цьому активну роль. Вони здатні продукувати ферменти, що руйнують лігнін, целюлозу, клітковину, білки рослинних залишків, переводять складні з'єднання в прості форми, доступні для рослин.

Після збирання врожаю зернових культур на полях залишається соломи та стерня в кількості 4–5 т/га, розкладання якої забезпечує ґрунт 30–40 кг азоту, 2500–2900 – вуглецю, близько 40 – калію, до 20 кг – фосфору, а також такими мікроелементами, як Цинк, Бор, Молібден, Кобальт, Магній та інші.

Таким чином, ми отримуємо добрива безпосередньо, так би мовити, на місці. Адже природний процес розкладання рослинних залишків дуже повільний, займає декілька років.

Для того щоб прискорити розкладання рослинних залишків потрібно використовувати біопрепарати (біодеструктори), до складу яких входять спеціально підібраний комплекс селекційних штамів мікроорганізмів і ферментів з ксиланазною і целюлазною активністю. В середньому в сухій речовині соломи злакових культур міститься близько 90 % клітковини, розкладання якої забезпечують відповідні ферменти мікроорганізмів. Вже через 1,5–2 місяці з допомогою біодеструктору в ґрунті відбуваються процеси розкладання рослинних залишків, які в природних умовах тривають роками.

Особливістю біодеструкторів є те, що використання біодеструктору запобігає утворенню токсичних продуктів некерованого природного процесу розкладання рослинної органіки, що може відбуватися під час гниття рослинних залишків. (Дослідженнями встановлено, що низькомолекулярні жирні кислоти, пропіонова і масляна, що утворюються при гнитті у природних умовах, пригнічують проростання насіння і розвиток культур). При використанні біодеструкторів знижується кількість збудників хвороб і шкідників, тому що при обробці рослинних залишків біодеструктори активні селекційні мікроорганізми, що заселяють територію і не залишають патогенам ніякої можливості розмножуватися. Крім того, вони виділяють природні антибіотики, які також пригнічують розвиток мікроорганізмів. Мікроорганізми Біодеструктори підтримують життєздатність корисної ґрунтової мікрофлори, утворюючи асоціацію. Вони харчуються, розмножуються до мільярдів клітин на 1 г ґрунту і накопичують до 5–7 т/га органічної речовини. Це буде джерелом живлення для наступних мікробів, знову «годувати» і захищати рослини.

Отже, використання біодеструктора стерні дозволяє: прискорити розкладання рослинних решток (соломи, стерні тощо), підвищити ґрунтову родючість за рахунок збагачення поживними речовинами, інтенсифікувати розвиток корисних специфічних мікроорганізмів, що беруть участь у мінералізації органічних речовин, а також іншої ґрунтової мікрофлори, яка забезпечує утворення гумусу, знизити рівень патогенних мікроорганізмів, поліпшити фізико-хімічні властивості ґрунту, економії на 1 га площі 100–150 кг аміачної селітри, до 100 – суперфосфату, 30–50 кг – калійних добрив, поповнити запаси гумусу до 0,4–0,5 т/га в рік, підвищити врожайність на 10–20 %.

УДК 595.142:658.567

ТИЩЕНКО А.І., студентка 6 курсу
Науковий керівник – **ХАРЧИШИН В.М.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «ПОБУЗЬКИЙ ФЕРОНІКЕЛЕВИЙ КОМБІНАТ», ГОЛОВАНІВСЬКОГО РАЙОНУ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Розвиток гірничо-металургійного комплексу України супроводжується зростаючим навантаженням на біосферу. Підприємства кольорової металургії на стан довкілля впливають аналогічно підприємствам чорної металургії. Щорічно підприємства кольорової металургії продукують до 3000 тис. т шкідливих речовин.

Метою наших досліджень було проведення екологічної оцінки діяльності «Побузького Феронікелевого Комбінату» на всіх етапах на рівні дослідження принципів екологічної оцінки життєвого циклу продукції та системного підходу до питань екологічної безпеки.

Побузький феронікелевий комбінат – єдине в Україні підприємство, що виробляє в промисловому масштабі феронікель з бідних окислених руд нікелю з потужностями прямої металургійної переробки (без збагачення) до 1,5 млн. т комплексних природно-легованих руд з одержанням до 100 тис. т в рік різного складу феронікелю (сплав заліза з нікелем, хромом, кремнієм, міддю тощо), в т. числі нікелю – від 7 до 20 тис. т на рік.

Результати наших досліджень вказують на те, що на підприємстві впроваджена система управління підприємством на базі міжнародних стандартів ISO22000:2005 та ISO 9001:2008. Вона передбачає здійснення екологічного контролю на всіх етапах виробничого процесу.

Твердими відходами, що утворюються у комбінаті є шлак після виплавки феронікеля, та шлам газоочисних установок. Шлам газоочисних установок, що утворюються в процесі виробництва феросплавів має IV клас небезпеки. Зневоднений шлак газоочисних установок – використовується в якості компонента вхідної сировини при виготовленні гарячого огарку (повертається в виробництво). Під час виплавки металу утворюються технологічні гази, які містять пил і оксид вуглецю. Гранично допустимий вміст оксиду вуглецю у відхідних газах не повинен перевищувати половини вибухонебезпечної норми – 6 %. Вміст оксиду вуглецю на рівні 2 % свідчить про нормальний режим допалювання. Рівень забруднення повітряного басейну на межі житлової забудови (з врахуванням сумарного впливу викидів інших джерел комбінату), знаходиться в межах встановлених санітарно-гігієнічних нормативів. Шкідливі речовини в атмосферне повітря утворюються також при зарядці акумуляторів електронавантажувачів, спалюванні палива двигунами автотранспорту. Шкідливі речовини, які виділяються в робочу зону приміщень, загально-обмінною вентиляцією видаляються в атмосферу та розсіюються. Концентрація шкідливих речовин в приміщеннях нижче гранично допустимих значень.

Отже, запропонований нами системний аналіз, заснований на екологічній оцінці життєвого циклу продукції, що виробляється у «Побузькому Феронікелевому Комбінаті», Голованівського району Кіровоградської області” дозволяє виявити основні екологічні аспекти виробництва феронікелю починаючи із використання природних ресурсів, закінчуючи утилізацією відходів.

УДК 595.142:658.567

БАЛІЦЬКИЙ О.О., студент 6 курсу
Науковий керівник – **ХАРЧИШИН В.М.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА УТИЛІЗАЦІЇ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ У ТОВ «ГАРАНТ» СКВИРСЬКОГО РАЙОНУ, КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У практиці більшості розвинутих країн світу існує системний підхід до утилізації відходів. У країнах Євросоюзу поводження із органічними відходами сільського господарства базується

на принципах біоконверсного комплексу. Біоконверсний комплекс – це екобіотехнологічна замкнута система виробництва сільськогосподарської продукції, де відходи одного виробничого циклу є сировиною для подальшого виробництва.

Метою наших досліджень була еколого-економічна оцінка впровадження альтернативної біоконверсійної технології утилізації органічних відходів методом вермікультивування у ТОВ «Гарант» Сквирського району, Київської області.

Метод вермікультивування дає можливість трансформувати різні відходи, які до цього були основними забруднювачами навколишнього середовища, з одного боку у повноцінний білок тваринного походження, придатний для використання у годівлі тварин та харчуванні людей (черв'ячна біомаса), а з іншого боку – у зернисте гумусне добриво (біогумус).

Промислове вирощування черв'яків можна проводити як під відкритим небом, так і в закритих приміщеннях. Усі розрахунки, зв'язані з влаштуванням ділянок для вермікультивування, заселенням та годівлею черв'яків, доглядом за ними і іншими операціями, виконується в розрахунку на стандартну грядку, яка називається ложе. Ложа – це одиниця виміру, яка пішла від американських дослідників і уявляла з себе ділянку 2 м^2 ($2 \times 1\text{ м}$).

Щільність заселення одного ложа може коливатись від 30 до 100 тис. черв'яків (дорослих, молодих і коконів з яйцями). На 1 ложе потрібно 10–12 ц органічних відходів на рік. Із них 40 % використовується на задоволення життєвих потреб черв'яків, а 60 % виділяється у вигляді копролітів, тобто біогумусу. 1 ложе дає щорічно 4–6 ц біогумусу і біля 100 кг біомаси черв'яка.

Біогумус, або вермікомпост – це органічне добриво, яке одержане в результаті розкладу гетеротрофними організмами органічних речовин. Основою його є копроліти черв'яків. Крім цього, в його формуванні приймає участь мікрофлора і мікрофауна, які входять до складу біоценозу компостного бурта. Склад і властивості біогумусу залежать від складу вихідного субстрату і технології компостування (вермікультивування).

У біогумусі акумульована велика кількість макро- і мікроелементів, є ростові речовини, вітаміни, антибіотики, амінокислоти і корисна мікрофлора. Він гідрофільний, має високу вологоємність, механічну міцність, відсутність насіння бур'янів. Біогумус може утримувати до 70 % води і у 15–20 разів ефективніший любого органічного добрива.

Результати наших досліджень вказують на те, що запропонована альтернативна біоконверсійна малозатратна технологія утилізації органічних відходів у ТОВ «Гарант» Сквирського району, Київської області із продукуванням біологічно-цінного біогумусу дозволяє одержати прибутку на суму 176736 грн у рік.

Отже, з метою підвищення інформованості населення України щодо ефективності використання біотехнології вермікультивування з метою утилізації органічних відходів та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище слід активізувати роботу яка направлена на розробку проектів для фермерських господарств, невід'ємною складовою яких має бути вермікультивування.

УДК 639.9111:504.064(477.41)

БАШЛАЄВ О.О., студент 5 курсу
Науковий керівник – **СКИБА В.В.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
bezpeku@ukr.net

НАКОПИЧЕННЯ ^{137}Cs і ^{90}Sr ДОННИМИ ВІДКЛАДЕННЯМИ РИБОВОДНИХ СТАВІВ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ ЛІСОСТЕПУ

Донні відкладення є невід'ємним компонентом водних екосистем і важливим чинником якості води в них. За рівнем і характером забруднення донних відкладень речовинами токсичної і радіаційної дії можна скласти досить об'єктивне уявлення про загальний стан водних екосис-

тем. Донні відкладення накопичують забруднюючі речовини, зокрема радіоактивні, а під час повені вони стають джерелами вторинного забруднення води і навіть територій, які оточують водні об'єкти (Гудков Д.І., 2005). У накопиченні та процесах міграції ^{137}Cs і ^{90}Sr у рибоводних ставках донні відкладення виконують важливу роль. Маючи велику сорбційну здатність і ємність поглинання, вони поглинають в себе основну частину радіонуклідів, що потрапляють у водоймище, очищаючи воду від радіоактивних забруднень, і частково виводять їх з біологічного кругообігу. (М.І. Кузьменко, 2000).

Донні відкладення ставків, що належать Таращанському рибогосподарству, представлені пісками різного ступеня замулення. Донні відкладення ставків становить пісок, пісок замулений, сильно замулений та сильно замулений з детритом. Результати досліджень питомої активності ^{137}Cs і ^{90}Sr у донних відкладеннях рибоводних ставків господарства, розташованих у зоні посиленого радіоекологічного контролю, показують, що питома активність ^{137}Cs у верхньому 0–5-сантиметровому шарі піщаних донних відкладень становить близько 1,5 Бк/кг, а у донних відкладеннях, представлених піском замуленим, активність радіонукліда у шість разів вища і становить у середньому 9,0 Бк/кг. Це пояснюється тим, що замулений пісок містить глинисті мінерали, на кристалічній решітці яких міцно фіксується ^{137}Cs і не вимивається водою. У наступних глибших шарах вертикального профілю донних відкладень (5–10 см і 10–15 см), представлених піском замуленим, активність ^{137}Cs знижується наполовину з кожним наступним шаром.

Активність ^{90}Sr у верхньому 0–5-сантиметровому шарі донних відкладень, представлених піском та піском замуленим, становить від 3 до 5 Бк/кг і у піщаних донних відкладеннях вона в середньому у 1,5 рази нижча. У наступних шарах (5–10 см, 10–15 і 15–20 см) активність ^{90}Sr поступово знижується.

Отримані дані свідчать, що ^{137}Cs проник в основному на глибину до 15 см, а ^{90}Sr – 20 см. Нерівномірність розподілу ^{137}Cs і ^{90}Sr у профілі дна ставків пояснюється тим, що ^{137}Cs у ґрунтах перебуває у фіксованій формі, а ^{90}Sr – в обмінній. Результати дослідження активності ^{90}Sr і ^{137}Cs у 0–20-сантиметровому шарі донних відкладень нагульних ставків показали, що дно ставків має нерівномірне радіаційне забруднення і питома активність ^{90}Sr і ^{137}Cs коливається в досить широких межах. Найнижчу активність ^{90}Sr і ^{137}Cs мали донні відкладення нагульного ставу № 6, в якому активність ^{137}Cs становила 20,93 Бк/кг та ^{90}Sr – 8,67 Бк/кг. Вміст ^{90}Sr і ^{137}Cs у донних відкладеннях зростав вниз по каскаду ставків і найвища активність визначалася у донних відкладеннях нагульного ставу № 1: ^{137}Cs – 114,99 Бк/кг та ^{90}Sr – 19,37 Бк/кг. Потім активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у донних відкладеннях знижувалася і в нагульному ставу № 16 становила 28,53 Бк/кг за ^{137}Cs та 10,24 Бк/кг за ^{90}Sr .

Отже, особливості активності радіонуклідів в донних відкладеннях ставків зумовлені різною рухливістю ^{137}Cs і ^{90}Sr , оскільки ^{90}Sr , на відміну від ^{137}Cs , дуже рухомий і майже не утримується ґрунтами та біотою й досить легко десорбується з донних відкладень.

УДК 639.9111:504.064(477.41)

КИРИЛЮК Т.П., студентка 5 курсу
Науковий керівник – **РОЗПУТНІЙ О.І.**, д-р с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
bezpeku@ukr.net

СТАН НАКОПИЧЕННЯ ^{137}Cs і ^{90}Sr ВИЩИМИ ВОДНИМИ РОСЛИНАМИ СТАВІВ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ ЛІСОСТЕПУ

Аварія на ЧАЕС призвела до радіоактивного забруднення водних екосистем і накопичення радіонуклідів у водній флорі. Вищі водні рослини домінують за біомасою у більшості водойм і є потужним природним біофільтром для різноманітних забруднень, у тому числі і радіонуклідів.

Основними макрофітами водойм є представниками повітряно-водних рослин – очерет звичайний (*Phragmites australis*) та рогоз вузьколистий (*Typha angustifolia*), які формують по берегах водойм великі площі заростей. Заростання ставків здебільшого повітряно-водними рослинами пояснюється тим, що на формування фітоценозів істотно впливає коливання рівня води у ставках. Для оцінки накопичення ^{137}Cs і ^{90}Sr у рогозі вузьколистому та очереті звичайному ставів Таращанського рибогосподарства було досліджено активність цих радіонуклідів у шарі 0–20 см донних відкладень та у дозрілій зеленій масі рослин. Дослідження виконані на кафедрі безпеки життєдіяльності Білоцерківського НАУ.

З отриманих даних випливає, що активність ^{137}Cs у рогозі, що ріс на піщаних донних відкладеннях, становила від 0,32 до 1,5 Бк/кг, а ^{90}Sr – від 0,92 до 1,93 Бк/кг. У рогозі вузьколистому, що ріс на слабкозамулених піщаних ґрунтах, активність ^{137}Cs визначалась в межах від 0,68 до 2,5 Бк/кг та ^{90}Sr – від 0,83 до 2,8 Бк/кг, а на пісках сильнозамулених з детритом питома активність ^{137}Cs становила від 1,86 до 13,8 Бк/кг та ^{90}Sr – від 0,82 до 2,8 Бк/кг. За активністю ^{137}Cs і ^{90}Sr у вегетативній масі рогозу вузьколистого та щільністю забруднення донних відкладень в зоні його росту розраховано коефіцієнти накопичення ($K_{\text{н.д.}}$) цих радіонуклідів від активності донних відкладень. Отримані дані показують, що в середньому $K_{\text{н.д.}}$ ^{137}Cs у рогозі дорівнював 0,056 – 0,058, а ^{90}Sr – від 0,097 до 0,168.

Результати дослідження активності ^{137}Cs і ^{90}Sr в очереті звичайному у зоні його росту показують, що найнижча активність ^{137}Cs і ^{90}Sr була в очереті, що ріс на піщаних донних відкладеннях, в яких рівень забруднення цими радіонуклідами був найнижчим, а найвища – на піску сильнозамуленому з детритом, де активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у донних відкладеннях найвища. Так, питома активність ^{137}Cs в очереті, що ріс на піщаних донних відкладеннях, становила від 0,63 до 2,16 Бк/кг, а ^{90}Sr – від 1,55 до 2,57 Бк/кг. В очереті звичайному, що ріс на слабкозамулених піщаних донних відкладеннях, активність ^{137}Cs визначалась в межах від 1,29 до 2,95 Бк/кг та ^{90}Sr – від 1,17 до 3,56 Бк/кг, а на пісках сильнозамулених з детритом активність ^{137}Cs становила від 2,94 до 22,94 Бк/кг, а ^{90}Sr від 1,73 до 3,9 Бк/кг. Між активністю ^{137}Cs і ^{90}Sr у вегетативній масі очерету та їх активністю у ґрунтах донних відкладень спостерігається пряма пропорційна залежність, яка для ^{137}Cs виражена сильніше. За активністю ^{137}Cs і ^{90}Sr у вегетативній масі очерету та щільністю забруднення донних відкладень у зоні його росту розраховано коефіцієнти накопичення радіонуклідів. В середньому $K_{\text{н.д.}}$ ^{137}Cs в очереті дорівнював 0,076 – 0,087, а ^{90}Sr – від 0,10 до 0,20. Коефіцієнт накопичення ^{137}Cs на піщаних донних відкладеннях, піску слабкозамуленому та піску сильнозамуленому з детритом майже однаковий, а ^{90}Sr – найвищий на піщаних донних ґрунтах і найнижчий – на піску сильнозамуленому з детритом.

Отже, вивчення активності ^{137}Cs і ^{90}Sr у вищих водних рослинах показало, що накопичення ними цих радіонуклідів прямо пропорційно залежить від щільності забруднення донних ґрунтів, їх типу та видових особливостей рослин.

УДК 639.9111: 504.064(477.41)

ДОВГАЛЬ Ю.М., студент 5 курсу
Науковий керівник – РОЗПУТНІЙ О.І., д-р с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
bezpeku@ukr.net

ОЦІНКА РАДІОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ ПРИБЕРЕЖНОЇ СМУГИ РИБОВОДНИХ СТАВІВ НА ТЕРИТОРІЯХ IV ТА III ЗОНИ РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Чорнобильська катастрофа призвела до радіоактивного забруднення ґрунтів та водойм радіонуклідами ^{137}Cs і ^{90}Sr . Стави Таращанського рибогосподарства Київської області розташовані в IV та III зонах радіаційного забруднення. З часом радіаційна ситуація на забруднених тери-

торіях змінюється, активність ^{137}Cs і ^{90}Sr у ґрунтах знижується за рахунок їх фізичного розпаду, перемішування у товщі шару ґрунту, проникнення вглиб ґрунтового профілю та вимивання водою. На сьогодні рівні забруднення ґрунтів ^{137}Cs і ^{90}Sr знизилися на 50 %. За межами зони відчуження радіоактивне забруднення території сформоване в основному за рахунок ^{137}Cs , який осідав у конденсованій формі, що легша за дрібнодисперсні частинки ядерного палива, у складі яких випав ^{90}Sr , а тому ^{137}Cs переносився на більшу відстань.

Для оцінки сучасного радіоекологічного стану ґрунтів прибережної смуги рибоводних ставів Таращанського рибогосподарства було проведено дослідження на кафедрі безпеки життєдіяльності з вивчення питомої активності ^{137}Cs і ^{90}Sr у верхньому шарі ґрунту (0 – 20 см). Результати дослідження активності ^{137}Cs і ^{90}Sr у 0 – 20-сантиметровому шарі ґрунтів прибережної смуги ставків, що знаходяться у III і IV зонах, показали, що забруднення ґрунтів в основному зумовлене ^{137}Cs . Питома активність ^{137}Cs у ґрунтах прибережної смуги ставків, розташованих у зоні посиленого радіоекологічного контролю, в 1,5 – 3,6 рази, а ставків зони гарантованого добровільного відселення – у 1,6 – 15,9 рази вища, ніж ^{90}Sr . У середньому співвідношення між активністю ^{137}Cs і ^{90}Sr у ґрунтах ставків IV зони становить 2,4:1, а ставків III зони – 9,3:1, що свідчить про нерівномірність їх розподілу за радіонуклідним складом. В цілому у ґрунтах прибережної смуги ставків III зони активність ^{137}Cs у 16,0 – 40,1 разів, а ^{90}Sr – у 5,4 – 13,2 разів вища, ніж IV зони. Таким чином, можна відзначити високу ступінь неоднорідності радіаційного забруднення ґрунтів в зоні розташування ставків.

За активністю ^{137}Cs і ^{90}Sr у ґрунтах прибережної зони було розраховано щільність їх забруднення цими радіонуклідами. З даних досліджень випливає, що щільність забруднення ґрунтів прибережної смуги ставків, розташованих у IV зоні, ^{137}Cs становить від 0,71 до 13,13 кБк/м², а ^{90}Sr – від 0,37 до 2,71 кБк/м². На фоні загальної тенденції зниження щільності радіонуклідного забруднення територій, за рівнем забруднення ґрунтів ^{90}Sr , згідно з Законом України "Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи", і на сьогодні територію прибережної смуги цих ставків можна віднести до зони посиленого радіоекологічного контролю. Забруднення ґрунтів прибережної смуги ставків, розташованих у III зоні, ^{137}Cs становить від 12,17 до 226,55 кБк/м², а ^{90}Sr – від 4,94 до 21,78 кБк/м². Згідно з вищевказаним Законом України "Про правовий режим ...", за щільністю забруднення ґрунтів ^{137}Cs до III зони можна віднести лише берегову смугу частини нагульних ставків, а за щільністю забруднення ґрунтів прибережної смуги ^{90}Sr до зони гарантованого добровільного відселення потрапляє територія, на якій розташовані всі нагульні ставки господарства.

Отже, результати проведеного дослідження радіоактивного забруднення ґрунтів прибережної смуги ставків ^{137}Cs і ^{90}Sr свідчать про те, що й нині рівні забруднення ґрунтів залишаються високими, забруднення території надзвичайно нерівномірне. Це вимагає моніторингу за радіоекологічною ситуацією в рибогосподарствах на забруднених територіях.

УДК 355.77

СУРМИЛО Р.В., студент 5 курсу

Науковий керівник – **САВЕКО М.Є.**, канд. військ. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

bezpeku@ukr.net

ЕКОЛОГІЧНИЙ ЧИННИК В ПИТАННЯХ ВИЯВЛЕННЯ ТА ОЦІНКИ РАДІАЦІЙНОЇ ОБСТАНОВКИ

Оцінка обстановки є об'єктивним елементом роботи органів управління цивільного захисту і екологічної служби. При цьому враховується, що наслідки аварій на радіаційно небезпечних об'єктах оцінюються за масштабами і ступенем радіаційного впливу на людей і навколишнє середовище з усіма його елементами (сукупністю природних і штучних умов її перебування).

Законом України "Про зону надзвичайної екологічної ситуації" визначено наступне:

зона надзвичайної екологічної ситуації – окрема місцевість України, на якій виникла надзвичайна екологічна ситуація;

надзвичайна екологічна ситуація – надзвичайна ситуація, при якій на окремій місцевості сталися негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що потребують застосування надзвичайних заходів з боку держави;

негативні зміни в навколишньому природному середовищі – це втрата, виснаження чи знищення окремих природних комплексів та ресурсів внаслідок надмірного забруднення навколишнього природного середовища, руйнівного впливу стихійних сил природи та інших факторів, що обмежують або виключають можливість життєдіяльності людини та провадження господарської діяльності в цих умовах.

Радіаційна обстановка – це масштаб і ступінь радіоактивного забруднення місцевості, які впливають на роботу об'єктів господарювання, життєдіяльність населення та дії формувань цивільного захисту (цивільної оборони).

Масштаб радіоактивного забруднення місцевості – це територія, що зазнала радіоактивного забруднення (виведена з сільськогосподарського обігу).

Ступінь радіоактивного забруднення місцевості – це рівні радіації на місцевості (території області, району, населеного пункту, об'єкту господарювання).

Навіть короткий перелік термінів екологічної служби і служби надзвичайних ситуацій показує, що в їх роботі є багато спільних питань. Зміст основного з них полягає в тому, що під радіаційний вплив підпадають значні території. А це люди, сільськогосподарські тварини і угіддя, рослини, будівлі та споруди. Небезпека значної території, що зазнала радіоактивного забруднення місцевості, вимагає швидкого виявлення та оцінки радіаційної обстановки. Це обумовлюється тим, що на порядок денний роботи органів управління різних рівнів може бути поставлено **"оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації"**.

Формування радіоактивного забруднення місцевості може тривати від кількох годин до кількох днів. На початковому етапі організації захисту людей і визначення умов функціонування об'єктів господарювання (галузей виробництва) оцінка радіаційної обстановки здійснюється шляхом прогнозування – орієнтовного визначення впливу радіоактивного забруднення місцевості на всі сторони життя і діяльності людей. Одним з найбільш важливих елементів прогнозування є визначення місцезнаходження і розмірів зон радіоактивного забруднення місцевості. Ця задача може бути вирішена шляхом використання відповідної методики при наявності необхідної інформації (вихідних даних) як безпосередньо про кожну АЕС так і про стан метеорологічних умов.

УДК 355.77

КАЛАБІШКА В.Ю., студентка 5 курсу
Науковий керівник – **САВЕКО М.Є.**, канд. військ. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
bezpeku@ukr.net

ІОНІЗУЮЧЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ – ЧИННИК НЕБЕЗПЕКИ ПРИ АВАРІЯХ НА РАДІАЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ

Досвід робіт з ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС показує, що необхідною умовою дотримання вимог радіаційної безпеки при діях на радіоактивно забрудненій території є знання характеристик складових іонізуючого випромінювання і характеру їх дії на організм людини. Випромінювання характеризуються за своєю іонізуючою і проникаючою здатністю. Різні види випромінювань мають неоднакову іонізуючу здатність. Проникаюча здатність іонізуючих випромінювань визначається шляхом пробігу частинки чи кванта в речовині до її повного зникнення.

Альфа-частинки (α) здатні пройти шлях до повної втрати енергії: в повітрі 1–10 см; у воді та тканинах людського організму, особливо багатих на воду (м'язи, кров, лімфа) – 0,1–0,15 мм. За нормальних умов одна альфа-частинка утворює 116–254 тис. пар іонів. У твердих та рідких речовинах альфа-частинки віддають свою енергію навколишнім атомам швидше і їхній пробіг становить 0,01 см. Завдяки малій проникності альфа-частинки не становлять значної небезпеки при зовнішньому опроміненні. Якщо альфа-частинка потрапляє безпосередньо на шкіру або всередину організму, то через їх здатність до сильної іонізації, вони можуть завдати великої шкоди внутрішнім органам.

Бета-випромінювання (β) – мають менший ефект іонізації, ніж α -частинки. Вони утворюють 50-100 пар іонів на 1 см шляху в повітрі. При проникненні β -частинок всередину організму вони менш небезпечні, ніж α -частинки, але в зв'язку з тим що проникна здатність β -частинок значно більша ніж альфа-частинок (від 10 см до 25 м в повітрі і до 17,5 мм у біологічних тканинах), то вони дуже небезпечні як джерела зовнішнього опромінення.

Гама-кванти – це випромінювання ядерного походження. На 1 см пробігу γ -кванти утворюють 1-2 пари іонів. У повітрі вони проходять шлях у кілька сотень метрів, у деревині – 25 см, у бетоні – 10 см, у свинці – до 5 см, у воді – десятки метрів, а тваринні організми пронизують наскрізь. Внаслідок великої проникної здатності γ -випромінювання дуже небезпечно для живих організмів як джерело зовнішнього опромінення. Для захисту від γ -квантів використовують хімічні елементи великих мас і густини.

Ефект дії іонізуючого випромінювання зумовлений не кількістю поглинутої об'єктом, що опромінюється, енергії, а формою, в якій ця енергія передається. Ніякий інший вид енергії (теплова, електрична та ін.), що поглинається біологічним об'єктом у тій самій кількості, не призводить до таких змін, які спричиняє іонізуюче випромінювання.

При організації захисту населення слід враховувати особливості дії іонізуючого випромінювання на організм людини: органи чуття не реагують на випромінювання; малі дози випромінювання можуть підсумовуватися і накопичуватися в організмі (кумулятивний ефект); випромінювання діє не тільки на даний живий організм, але і на його спадкоємців (генетичний ефект); різні органи організму мають різну чутливість до випромінювання.

Найсильнішого впливу зазнають клітини червоного кісткового мозку, щитовидна залоза, легені, внутрішні органи, тобто органи, клітини яких мають високий рівень поділу. При одній і тій самій дозі випромінювання у дітей вражається більше клітин, ніж у дорослих, тому що у дітей всі клітини перебувають у стадії поділу.

Небезпека різних радіоактивних елементів для людини визначається спроможністю організму їх поглинати і накопичувати.

УДК 504.664

ПУСТОВА Е.В., студентка 4 курсу

Науковий керівник – **ГЕРАСИМЕНКО В.Ю.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

bezpeku@ukr.net

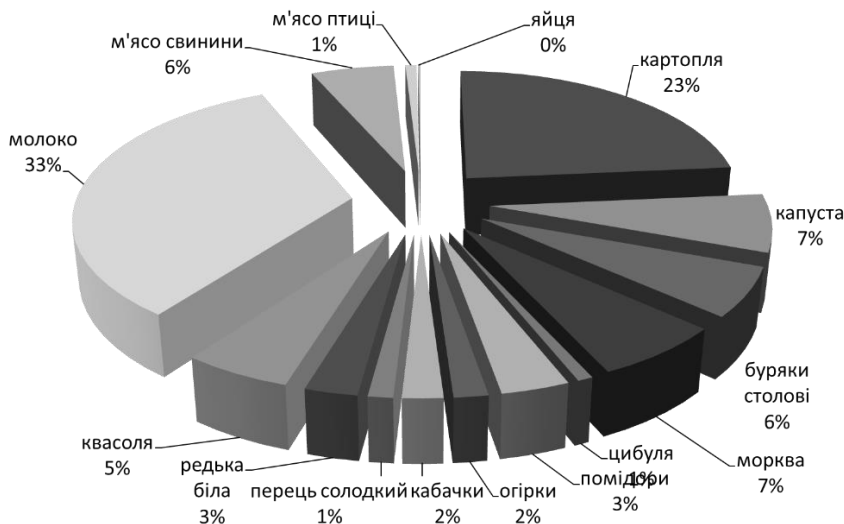
ОЦІНКА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Для населення, що проживає на радіоактивно забруднених територіях, вирощені на присадибних ділянках овочеві культури, отримані в підсобних господарствах молоко та м'ясо стають основним джерелом надходження в організм радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr . При цьому за рахунок споживання продукції, вирощеної на присадибних ділянках, дози опромінення сільського населення значно вищі, ніж міського. Саме тому радіоактивне забруднення сільськогосподарських угідь стало одним з найбільш тяжких наслідків аварії і вона з усіма підставами була названа сільськогосподарською катастрофою.

Метою досліджень було оцінити внесок рослинної і тваринної продукції, вирощеної на присадибних ділянках у дозу опромінення населення. Було визначено обсяги ^{137}Cs і ^{90}Sr , що надходять в організм людини та дози опромінення населення сіл Йосипівка та Тарасівка Білоцерківського району Київської області південній частини Київської області.

Дослідження показали, що питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr в овочевих та зернових культурах не перевищує гігієнічних нормативів ДР-2006, що дає змогу вирощувати овочеву продукцію без обмежень, але зерно сої та гречки для продовольчих потреб можна вирощувати тільки на полях з щільністю забруднення ^{137}Cs не більше 185 kBк/м^2 .

Рис. 1. – Структура внутрішнього надходження радіонуклідів в організм жителів обстежених населених пунктів Південного лісостепу України



Розрахунки показали, що при споживанні продовольчої продукції продуктів власного виробництва, річна ефективна доза опромінення жителів села Йосипівка складає $0,065 \text{ мЗв}$, а села Тарасівка $0,0283 \text{ мЗв}$. Ефективна доза зовнішнього опромінення жителів села Йосипівка за рахунок забруднення території населеного пункту ^{137}Cs складає $0,72 \text{ мЗв/рік}$, а населення села Тарасівка – $0,27 \text{ мЗв/рік}$. В цілому за рахунок зовнішнього та внутрішнього опромінення жителі села Йосипівка отримують ефективну дозу $0,785 \text{ мЗв/рік}$, а жителі села Тарасівка – $0,298 \text{ мЗв/рік}$, що не перевищує законодавча встановленої ефективної еквівалентної дози опромінення 1 мЗв/рік . Результати свідчать, що продовольча сировина і продукти харчування, які вирощуються на радіаційно забруднених територіях Білоцерківського району Київської області за вмістом ^{137}Cs і ^{90}Sr відповідають критеріям радіаційної безпеки. Однак, наявність цих штучних радіонуклідів потребує постійного моніторингу радіаційної ситуації.

УДК 639.31.053:556.114

КРАВЧЕНКО М.О., студент 4 курсу

Науковий керівник – ГЕРАСИМЕНКО В.Ю., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

bezpeku@ukr.net

РАДІОАКТИВНЕ ЗАБРУДНЕННЯ КИЇВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Радіоактивні викиди внаслідок Чорнобильської катастрофи з атмосферними потоками були розповсюджені на значній території Європи. Проте більшість радіоактивних аерозолей осіла на водозбори в басейнах річок Прип'яті і Дніпра, що складають одну із найбільших водних систем континенту. Радіаційна ситуація водних екосистем України визначається величиною приносу радіонуклідів водотоками із забруднених басейнів. Головними постачальниками радіонук-

лідів після аварії на Чорнобильській АЕС є стоки річок Дніпра і його основних поліських допливів Прип'яті, Десни і Тетерева. Нижня ділянка р. Прип'ять і верхня частина Київського водосховища були включені в 30-кілометрову зону відчуження. Вниз за течією Дніпра, його заплави та дніпровські водосховища стали головними шляхами перенесення радіонуклідів.

За оцінками вчених (Войцехович та інш. 1991) в басейні річок Дніпра і Прип'яті було накопичено біля 19,6 РБк ^{137}Cs ; і 2,3 РБк ^{90}Sr , які і стали пріоритетними для вивчення, вважаючи на їх радіоекологічну значимість. Найбільша кількість радіонуклідів потрапила на водозбори і у водні об'єкти зони відчуження ЧАЕС, які піддавалися вимиванню і змиву у річки і озера після кожного дощу і сніготанення. Найбільші рівні забруднення поверхневих водних об'єктів спостерігалися безпосередньо в періоди осідання аерозолей на їх поверхню. За даними різних авторів (J. Smith et. al., 2005) протягом перших після аварійних тижнів у річках Прип'ять, Тетерів, Ірпінь, Дніпро, що протікали на відстані декількох десятків кілометрів від ЧАЕС рівні забруднення вод перевищували санітарно допустимі норми у десятки, сотні разів. Із збільшенням водності річки зростає і їх виніс. Усі екстремальні підвищення концентрації ^{137}Cs і ^{90}Sr були викликані сильними паводками і затопленням заплави р. Прип'ять, особливо в межах зони відчуження (1988, 1991, 1993, 1994, 1997, 1999 рр.), що простежувалося аж до Чорного моря (Войцехович, Лаптев, Канівець, 1996; Огородніков, 2001).

Радіонукліди іншого техногенного походження в Україні до Чорнобильської катастрофи за звичайних умов не були присутні у воді. Виняток становили глобальні опади в басейнах великих річок, що виникали в результаті випробувань ядерних бомб у атмосферному повітрі. Так у водах Дніпра вміст ^{137}Cs і ^{90}Sr глобального «бомбового» походження коливався на рівні сотих частин беккереля на дм^3 (Лось, Войцехович, Шепелевич, 2001).

За літературними даними Київське водосховище першим прийняло на себе удар Чорнобильської аварії. За даними радіаційного моніторингу всього у Дніпровський каскад водосховищ з аерозольним випаданням і річковим припливом надійшло не менше 6000 Кі цезію-137 і 5000 Кі стронцію-90. Екосистеми накопичили біля 99 % цезію-137 і 70 % стронцію-90. Основна частина (до 70 %) радіонуклідів депонована у донних відкладах. Київське водосховище та весь каскад Дніпровських водосховищ використовується для забезпечення населення водою. В останні роки забір води з Дніпра і річок його басейну значно зменшився, однак через втрату відновлюваної здатності та погіршення технологічних характеристик більшості водоочисних споруд якість Дніпровської води не покращилася. Одночасно з цим збільшилася концентрація забруднюючих речовин в системах водовідведення. Винесення з водою радіоактивних речовин за межі зони відчуження є і ще на довгі роки буде залишатися основним шляхом розширення зони аварії. Незважаючи на значний ефект водоохоронного будівництва, радіоактивний стік з околиць Чорнобильської АЕС у р. Прип'ять буде і надалі одним з найсуттєвішим гідрологічним шляхом надходження ^{137}Cs , ^{90}Sr та трансуранових елементів у Дніпровський басейн.

УДК 551.351.2

ПРАСОЛ О.С., студент 1 курсу

Науковий керівник – **ГЕРАСИМЕНКО В.Ю.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

bezpeku@ukr.net

РАДІОАКТИВНИЙ ЙОД-131 ТА ЩИТОПОДІБНА ЗАЛОЗА

Основна функція щитоподібної залози – це вироблення гормону тироксину, який є дуже важливим гормоном в нашому організмі. Він бере участь у всіх обмінних процесах, підтримує роботу м'язів, головного мозку та всіх внутрішніх органів. Що таке радіоактивний Йод. У кожного хімічного елемента є один або більше ізотопів, ядра яких нестабільні і при радіоактивному розпаді утворюють іонізуюче випромінювання – альфа, бета або гамма. Відомо 37 ізотопів Йоду. Стабільним є I-127, а найбільш часто використовуються в медицині ізотопи радіоактивного

Йоду - I-131, I-123, I-124. Йод-131 ще називають радіоїодом. Період його напіврозпаду складає близько 8 діб. Одиницею виміру радіоактивності є 1 Беккерель (Бк, Вq). Один Беккерель дорівнює одному радіоактивному розпаду в секунду. Своє основне застосування Йод-131 знайшов у медицині і фармацевтиці. Однак він також є одним з продуктів поділу урану і плутонію. Його величезна кількість викидається при аваріях на атомних станціях. За період експлуатації АЕС у світі сталися значні аварії: в Айдахо-Фолсі (1961 рік, США); на АЕС «Тримайл-Айлснд» у Гаррисберзі (1979 рік, США), та найвагоміші з них - на Чорнобильській АЕС (1986 рік, Україна) та АЕС Фукусіма-1 (2011 рік, Японія).

У ранній період після аварії небезпеку становить інгаляційне надходження в організм радіоактивних ізотопів йоду, при якому вони швидше, ніж при пероральному (через рот) надходженні, проникають в кров і вже протягом першої доби накопичуються в щитовидній залозі в максимальній кількості. Йод-131 викликає мутації і загибель клітин, у які він проник, і оточуючих тканин на глибину декількох міліметрів. Розчини і пари радіонуклідів йоду легко переходять у кров через шкіру, із дихальних шляхів і травного тракту. До 90% поглинутого організмом нукліда накопичується у щитоподібній залозі. Накопичення відбувається швидко: його вміст через 2 і 6 годин після інкорпорації радіонукліда становить 5–10% і 15–20%, відповідно, а через добу – 25–30% від уведеної кількості. Виводиться Йод-131 із організму переважно із сечею і калом, але деяка його частка виділяється із слиною і молоком.

Критичним органом для Йоду-131, як і для інших нуклідів Йоду, є виключно щитоподібна залоза, тому навіть при надходженні його в дозі кілька десятків МБк істотних загальних реакцій не виникає. У щитоподібній залозі при надходженні в кількості сотень МБк пригнічується функція і гинуть клітини епітелію фолікулів. Виведення радіонуклідів йоду можна значно прискорити насиченням організму сполуками його стабільного ізотопу – йодистого натрію чи калію внутрішньо, внутрішньовенно чи навіть просто змащенням ділянок шкіри йодною настоякою.

В січні 2017 року засоби масової інформації сколихнула інформація про появу незначної кількості Йоду-131 в атмосфері над країнами Євросоюзу (Норвегії, Франції, Іспанії, Польщі). Цей небезпечний радіоізотоп має штучне походження і здатний швидко надходити в щитоподібну залозу. Радіоактивний Йод-131 вчені виявили в невеликих кількостях в атмосферному повітрі над Європою. Вперше його зафіксували на півночі Норвегії в січні. Пізніше він поширився і на інші країни. США запустили над Європою літаки, які мали знайти джерело поширення радіації. Але їх дослідження не принесло результатів. Вчені вважають, що Йод-131 з'явився через таємне атомне випробування, яке провела Росія. Крім того, Йод-131 використовують для лікування деяких видів раку. Це породило ще одну версію – можливо, стався витік на заводі лікарських препаратів. Через постійну зміну напрямку вітру не вдалось точно встановити джерело радіації, але можливо витік був десь поблизу Східної Європи. На даний момент кількість йоду в атмосферному повітрі Європи не становить загрози для здоров'я людей. Активність його становить 0,1–5 мкБк/м³ повітря тоді як допустима величина в різних країнах складає 4–7 Бк/м³ повітря, тобто в мільйони разів більше.

УДК 628.16.065.2(045)

МЕДЯНИК А.Р., студентка 4 курсу
Науковий керівник – **ГЕРАСИМЕНКО В.Ю.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
bezpeku@ukr.net

РТУТЬ – НЕДООЦІНЕНА ЗАГРОЗА

Незважаючи на те, що ртуть відноситься до 1 класу небезпеки, вона продовжує широко застосовуватись у різноманітних галузях промисловості, в різних виробках і технологіях. Щороку в світі у довілля потрапляють дві тисячі тонн ртуті. Цей високотоксичний важкий метал не розкладається, з воду він потрапляє до ланцюга живлення живих організмів, наприклад, нако-

пичуючись в рибі. У людському організмі ртуть шкодить насамперед серцево-судинній системі. За умов тривалої дії на організм цей токсичний метал може призводити до відмови нирок, зупинки дихання і навіть спричиняти смерть. У Женеві починається п'ятий, вирішальний, раунд міжнародних переговорів щодо угоди, покликаної захищати людину і довкілля від впливу ртуті. "Ми сподіваємося, що підсумком цих переговорів стане міжнародний документ, що призведе до істотного зменшення глобального забруднення ртуттю", сказала DW Сара Гойзер з природоохоронної організації BUND. Майже половина всіх викидів ртуті у світі походить з вугільних електростанцій, недостатньо обладнаних фільтрами.

В побуті основним джерелом забруднення є люмінесцентні лампи, що можуть містити до 5 міліграмів ртуті – високотоксичної навіть у малих дозах речовини. Тоді як максимально допустима концентрація парів ртуті для житлових, дошкільних, навчальних і адміністративних приміщень складає 0,0003 мг/м³, а для виробничих приміщень 0,0017 мг/м³. На думку експертів в Україні лише 2 % людей ознайомлені з інструкцією по використанню люмінесцентних ламп і свідомо бажають за правилами здати ці лампи на утилізацію. Але пунктів збору і системи утилізації люмінесцентних ламп в Україні не має. Є тільки проекти, за якими до 2018 року мають збудувати в Львівській області завод по їх переробці. Тож поки що небезпечні лампи разом з побутовими відходами звозять на сміттєзвалище, де ртуть проникає в ґрунт, або на сміттєзавод, де такі лампи спалють, або в кращому разі відберуть і здадуть на промислову переробку в інші країни. Головна небезпека для людини – вдихання випарів ртуті. А випаровується цей метал вже за кімнатної температури. Так людина вдихає пари ртуті, з легенів вони потрапляють у кров, а звідти – у головний мозок. Це спричиняє порушення сну, дратівливість, а також може призвести до паралічу.

Велика кількість ртуті потрапляє в організм людини з рибою. Більш ніж 95 % ртуті в рибі знаходиться в формі метил ртуті, яка є найтоксичнішою сполукою ртуті. Батарейки, лампи, термометри – усі ці побутові речі містять отруйний метал ртуть. Небезпека з термометра... Навіть така відома багатьом подія, як розбитий ртутний термометр, може спричинити серйозну інтоксикацію. Особливо небезпечно, коли сріблясто-сірі кульки рідкої ртуті заковчуються у якісь щпарини в дитячій кімнаті, де можуть залишатися упродовж тривалого часу. За неофіційною інформацією щороку українці використовують майже мільярд батарейок і ще більше люмінесцентних ламп. Країни, що розвиваються, постають перед перспективою заміни відносно дешевої ртуті не лише у галузі видобування золота, а й у стоматології чи термометрах. Вугільні електростанції повинні бути обладнані сучасними фільтрами. Індустріальні країни мусять надати підтримку державам, що розвиваються. Європейський Союз у березні 2011 року заборонив експорт ртуті, щоб захистити здоров'я людей. В країнах ЄС ртуть утилізується за безпечними для довкілля технологіями.

Для того, щоб у майбутньому зменшити кількість ртуті, що потрапляє в навколишнє природне середовище, потрібно збільшити кількість підприємств по переробці даних відходів, проводити роз'яснювальні заходи серед населення по правильному використанню та обов'язковій їх утилізації на спеціальних підприємствах.

УДК 504.7

ПУШ Р.А., студент 1 курсу

Науковий керівник – **ГЕРАСИМЕНКО В.Ю.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

bezpeku@ukr.net

ВМІСТ ¹³⁷Cs В МОЛОЦІ КОРІВ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Негативні наслідки Чорнобильської катастрофи є найтяжчими за всю історію використання атомної енергії у мирних цілях. Загальна радіоактивність речовин, що потрапили за межі

реактора у довкілля, становить понад 300 МКі. Аварія призвела до забруднення більш як 145 тисяч км² території України, Республіки Білорусь та Російської Федерації, щільність забруднення радіонуклідами ¹³⁷Cs якої перевищувала 37 кБк/м² (перевищення цього рівня за законодавством зазначених країн відносить території до категорії забруднених). Внаслідок Чорнобильської катастрофи постраждало близько 5 мільйонів осіб, на забруднених територіях розташовано майже 5 тисяч населених пунктів Республіки Білорусь, України та Російської Федерації. З них на Україні – 2293 сіл, селищ та міст, у яких чисельність населення на початку дев'яностих років минулого сторіччя перевищувала 2,6 млн. осіб. Основними факторами радіаційної небезпеки для населення, що проживає на радіоактивно забруднених територіях є зовнішнє гамма опромінення, джерелом якого є ¹³⁷Cs і внутрішнє бета- й гамма-опромінення спричинене надходженням в організм з продуктами харчування ¹³⁷Cs і ⁹⁰Sr.

Проведена екологічна оцінка наслідків радіоактивного забруднення території Білоцерківського району в результаті аварії на Чорнобильській АЕС показала що радіоактивного забруднення цезієм-137 більше 37 кБк/м² зазнала територія 18 населених пунктів та 27 % площі сільськогосподарських угідь району. В агроєкосистемах, що зазнали впливу радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи, радіонукліди залучаються у біогенну міграцію по харчових ланцюгах і накопичуються у продовольчій сировині і продуктах харчування. Метою наших досліджень було з'ясування забруднення ¹³⁷Cs продукції тваринництва (зокрема молоко) в господарствах що знаходяться в південній частині Київської області. Нами були проведені дослідження надходження радіонукліду ¹³⁷Cs в молоко корів в господарствах ТОВ “Надія” та АФ “Узинська” сільськогосподарські угіддя яких зазнали впливу радіаційного забруднення. Відібрані зразки молока досліджувались на універсальному спектрометричному комплексі “Гамма Плюс” з програмним забезпеченням “Прогрес 2000” у лабораторії кафедри безпеки життєдіяльності Білоцерківського національного аграрного університету. Вміст ¹³⁷Cs визначали на сцинтиляційному гамма-спектрометричному тракті в посудині Марінеллі об'ємом 1 л у нативних зразках або після їх фізичного концентрування

За результатами досліджень з'ясовано що в III-й зоні (ТОВ “Надія” с. Йосипівка, Білоцерківського району Київської області), вміст цезію-137 в молоці складав від 1,8 до 3,9 Бк/кг. А в молоці корів які утримуються в господарстві, що віднесено до зони забруднення (АФ “Узинська”, Білоцерківського району Київської області), вміст даного радіонукліду складав 0,15–0,98 Бк/кг. Отримані результати показали що рівень ¹³⁷Cs в молоці корів був у 5,8–6,1 разів меншим порівняно з молоком корів, що утримувались в III зоні радіаційного забруднення.

Вміст ¹³⁷Cs не перевищує допустимих значень вмісту цього радіонукліду згідно нормативного документу ДР-2006 для даної групи продуктів харчування але потрібно відмітити, що наявність штучного радіонукліду цезію-137 в молоці, якого до ядерних випробувань і катастроф в природі взагалі не існувало. Навіть через 30 років після аварії на ЧАЕС, потребує контролю вмісту радіонуклідів у сільськогосподарській продукції для отримання екологічно безпечної продукції.

УДК 504.054:631.95

КИРИЛЕНКО А.В., студент 2 курсу

Науковий керівник – **ПЕРЦЬОВИЙ І.В.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

kirilenko-91@mail.ru

РАДІОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА НАСЛІДКІВ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ

Аварія на Чорнобильській АЕС 26 квітня 1986 р. була найбільшою в історії світової атомної енергетики техногенною катастрофою з викидом радіонуклідів у навколишнє середовище. Внаслідок аварії понад 150 тис. км² території України, Білорусі та Росії було віднесено до різ-

них зон радіоактивного забруднення. В Україні із щільністю забруднення цезієм-137 понад 37 кБк/м² (1 Кі/км²) було забруднено близько 42 тис. км² території, в Білорусі – 46 тис. км², Російській Федерації – 57 тис. км². До зон радіоактивного забруднення в Україні було віднесено 2293, Білорусії – 2614 та Росії – 4100 населених пункти. На радіоактивно забруднених територіях в Україні проживало 2,2, Білорусії – 1,3, Росії – 1,6 млн. жителів. Також у 15 країнах Європи на площі близько 45 тис. км² випадіння цезію-137 на ґрунт перевищували 40 кБк/м², а в деяких з них, наприклад, у Скандинавії, Альпійському регіоні, в Греції і Великобританії, в окремих місцях забруднення території перевищувало 100 кБк/м².

Минуло вже понад три десятиліття після аварії на Чорнобильській АЕС. Для сотень тисяч людей України, Білорусі, Росії, події тих днів перевернули все життя: близько 115 тисяч жителів було терміново евакуйовано із місць проживання зразу ж після аварії, згодом 220 тисяч жителів було переселено в «чисті» райони; понад 600 тис. осіб було залучено до участі у ліквідації наслідків аварії. Кілька сотень ліквідаторів отримали високі дози опромінення, з яких 28 осіб померли в 1986 р. від гострої променевої хвороби. У ліквідаторів Чорнобильської аварії, які отримали більш високі дози опромінення, ніж населення, упродовж першого десятиліття після аварії відмічалася підвищена захворюваність на лейкемію і катаракту.

Одним із основних наслідків аварії для здоров'я населення став рак щитоподібної залози у дітей і підлітків, викликаний радіоактивним йодом. Ця важка хвороба розвинулась із початку 1990-х років у декількох тисяч із 18 млн дітей і підлітків, що проживали в Україні, Білорусі і чотирьох областях Росії. Підвищена захворюваність на рак щитоподібної залози у осіб, які отримали високі дози опромінення в дитячому та підлітковому віці, зберігається і до теперішнього часу. Нині в Україні, Білорусії та Російській Федерації більше двохсот тисяч сільських жителів продовжують жити і працювати при підвищених рівнях радіації в навколишньому середовищі, які формують середні річні дози у жителів понад 1 мЗв. В результаті радіоактивного розпаду радіонуклідів площа територій з високою щільністю забруднення зменшилася в середньому в 1,5–2 рази, внаслідок чого значну частину земель, виведених після аварії із землекористування, можна повертати в користування. В Україні вже повернуто в землекористування 6095 га, Білорусі – 14816 га раніше відчужених земель. Однак, в Чорнобильській зоні відчуження та найбільш забруднених територіях більше 10 тис. км² територій досі залишаються виведеними із землекористування. На невизначений період зберігається зона відчуження навколо Чорнобильської АЕС в Україні та Радіаційно-екологічний заповідник у Білорусі.

Зараз і в найближчі десятиліття, як і раніше, найбільше радіологічне значення мають ¹³⁷Cs та ⁹⁰Sr. На теперішній час вміст ¹³⁷Cs в сільськогосподарській продукції, як правило, нижче нормативів, однак, на деяких територіях з високим рівнем забруднення (частини Гомельської та Могильовської областей в Білорусі та Брянської області в Росії) або торф'яно-болотних та дерново-підзолистих ґрунтах (Житомирська та Рівненська області в Україні) в більше ніж 200 населених пунктах не вдається забезпечити стабільне виробництво сільськогосподарської продукції, що відповідає радіаційно-гігієнічним нормативам за вмістом ¹³⁷Cs і ⁹⁰Sr. Вміст ¹³⁷Cs набагато вищий в природних екосистемах порівняно з сільськогосподарськими. Найвищі рівні вмісту ¹³⁷Cs відмічаються в грибах, ягодах, дичині.

УДК 504.054:631.95

КОГДЕНКО В.П., студент 5 курсу
Науковий керівник – **СКИБА В.В.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
hoster123@ukr.net

ОЦІНКА НАКОПИЧЕННЯ ¹³⁷Cs ТА ⁹⁰Sr ПРИСНОВОДНОЮ РИБОЮ

Чорнобильська катастрофа призвела до забруднення понад 145 тис км² території України, Республіки Білорусь та Російської Федерації, де забруднення ¹³⁷Cs перевищувало 37 кБк/м².

Потрапивши у водойми, радіонукліди цезію і стронцію відразу ж включаються у процеси розподілу та міграції по абіотичних (вода, донні відкладення, зависі) і біотичних (гідробіоти різних трофічних рівнів) компонентах, і починають інтенсивно накопичуватися водними тваринами і рослинами. У водних екосистемах різних зон радіоактивного забруднення з моменту Чорнобильської катастрофи проведено великий обсяг наукових досліджень щодо поведінки ^{137}Cs і ^{90}Sr .

Встановлено, що вміст ^{137}Cs і ^{90}Sr у рибі залежить не тільки від рівня забруднення водойм, а й від вмісту у воді іонів калію і кальцію. Чим їх більше у воді, тим менше забруднення риби ^{137}Cs та ^{90}Sr . Як правило, в одному водоймищі хижі риби (щука, сом, судак, окунь) забруднені більше, ніж мирні (лящ, плітка, краснопірка, верховодка). Із збільшенням розміру і маси, віку риб, зазвичай, збільшується їх радіоактивне забруднення. Придонні види риб (сом, лин), зазвичай мають більш високі рівні радіоактивного забруднення. Радіонукліди надходять в організм риб переважно з кормом. Тому при штучному розведенні риб і підгодівлі їх «чистими» кормами вміст радіонуклідів у продукції буде мінімальним. За межами відчужених територій в даний час можна без обмежень займатися риборозведенням.

Допустимі рівні вмісту радіонуклідів у рибі, затверджені в Білорусі, Російській Федерації та Україні, відрізняються і змінюються в межах: 130–370 Бк/кг ^{137}Cs та 35–100 Бк/кг ^{90}Sr . В даний час, практично скрізь за межами відчужених територій вміст ^{137}Cs та ^{90}Sr у рибі знаходиться нижче допустимих рівнів. Але бувають і виключення, що трапляються в окремих дуже специфічних закритих озерах з низьким вмістом калію у воді. Таких озер одиниці. Так, наприклад в Україні, на відстані 280 км від Чорнобиля в озері Біле (Володимирецький район Рівненської області при щільності забруднення території ^{137}Cs всього 75 кБк/м², що еквівалентно 2 Ки/км²) середня активність ^{137}Cs в окуні становить 550 Бк/кг, плітці 300 Бк/кг, що в 2–4 рази перевищує допустимий рівень встановлений в Україні. При цьому в багатьох водоймах 30-км зони відчуження ЧАЕС вміст цезію-137 в рибі значно нижчий. Так в річці Прип'ять поблизу м. Чорнобиль середні рівні забруднення риби (краснопірки, щуки, ляща, плітки, головня, окуня і підустя) цезієм-137 змінюються в діапазоні 65–150 Бк/кг. Незважаючи на те, що середні показники питомої активності риби в р. Прип'ять не перевищують допустимих рівнів, все ж близько 20 % виловленої риби мають рівні забруднення, що їх перевищують.

Дослідження вчених Інституту гідробіології НАНУ показали, що ймовірність вилову у верхів'ях Київського водосховища риби з вмістом радіонуклідів вище допустимого рівня (через можливу її міграцію із забрудненої Чорнобильської зони) в даний час вкрай мала і не становить реальної небезпеки для любительського і промислового рибальства. Вміст радіонуклідів у рибі в Київському водосховищі, інших водосховищах Дніпровського каскаду, а також у проточних водоймах – річках Дніпро, Десна, Уж, Тетерів, Прип'ять та ін. за межами відчуження Чорнобильської АЕС зараз значно нижче допустимих рівнів.

У замкнених водоймах найбільш забрудненої 10-км зони відчуження Чорнобильської АЕС (озеро Глибоке, озеро Азбучин), включно зі ставком-охолоджувачем АЕС, вміст ^{137}Cs та ^{90}Sr у рибі перевищує допустимі рівні в 10–100 разів. Тому вилов риби на території зони відчуження ЧАЕС в Україні.

УДК 504.054:631.95

ЛАНОВСЬКА Д.Д., студентка 2 курсу
Науковий керівник – **ПЕРЦЬОВИЙ І.В.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
diana-lanov@mail.ru

ОЦІНКА НАКОПИЧЕННЯ ЦЕЗІЮ-137 У ЛІСОВИХ ЯГОДАХ ТА ГРИБАХ

Внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС сталося радіоактивне забруднення більш ніж 4 млн. га лісів у Україні, Республіці Білорусь, Російській Федерації, а також у країнах Європи,

особливо у Фінляндії, Швеції та Австрії. У лісах радіоактивного забруднення зазнала вся лісова продукція: гриби, ягоди, м'ясо диких тварин, деревина тощо. Влітку 1986 року збільшився вміст радіонуклідів у продукції лісу – грибах, ягодах і м'ясі диких тварин. Навіть у Швеції вміст цезію-137 у м'ясі лосів перевищував 2 кБк/кг, а у косуль був і ще вищим.

Гриби є важливим продуктом харчування в зоні Полісся. Разом з ними в організм місцевого населення може надходити значна, а іноді і основна, частка цезію-137, який формує дозу внутрішнього опромінення людини. Рівень забруднення дарів лісу залежить від щільності забруднення території, але навіть при однаковому забрудненні ґрунту різні види грибів, ягід у різних ґрунтових умовах по-різному накопичують радіонукліди. Ці відмінності можуть досягати тисяч разів для свіжих продуктів (табл.).

Таблиця – Накопичення цезію-137 дарами лісу

Продукція	коефіцієнти переходу цезію-137, (Бк/кг)/(кБк/м ²)	
	мінімальні	максимальні
гриби	0.2	100
ягоди	0.3	20
дичина	6	30
деревина	0.3	3

Залежно від розподілу в ґрунті радіонуклідів у ґрунті і його вологості, а також вмісту в ньому калію, самої грибниці рівні забруднення цезієм-137 плодових тіл грибів можуть сильно відрізнятися. Найменш інтенсивно цезій-137 накопичується в опеньках, лисичках, білому грибі, а найбільшою мірою в свинушках, польському грибі. Вже при щільності забруднення території цезієм-137 вище 5 кБк/м² (0,2 Ки/км²), вміст ¹³⁷Cs у грибах може перевищувати допустимі рівні. У зв'язку з цим, на забрудненій після Чорнобильської аварії території існує не так вже багато місць, де вміст цезію-137 у грибах відповідає допустимим рівням.

Рекомендується збирати гриби на ділянках з мінімальною щільністю забруднення і обов'язковим проведенням їх радіологічного контролю. Протягом останніх двох десятиліть спостерігалася тенденція повільного зменшення радіоактивного забруднення грибів. Прогнозні оцінки показують, що вміст цезію-137 в грибах з часом буде зменшуватися вкрай повільно, приблизно в 2 рази за 25–30 років, в основному, завдяки радіоактивному розпаду.

Радіоактивне забруднення грибів у лісах часто набагато вище, ніж забруднення лісових ягід, наприклад, чорниці, журавлини, лохини тощо. Проте до цього часу спостерігаються перевищення допустимих рівнів вмісту цезію-137 в лісових ягодах. Завдяки зазвичай нижчим рівням забруднення і малому обсягу їх споживання, лісові ягоди мають собою меншу радіологічну небезпеку для людей, ніж гриби. Доза внутрішнього опромінення сільського населення Українського Полісся від споживання лісових грибів та ягід становить у даний час в середньому понад 20 % від сумарної дози. Тому з точки зору радіологічного захисту вкрай необхідним є інформування населення через засоби масової інформації щодо місць дозволеного і забороненого збору грибів та ягід, а також способів кулінарної обробки грибів для зниження в них вмісту радіонуклідів.

УДК 504.054:631.95

ПЕТРУСЕНКО К.В., студентка 2 курсу

Науковий керівник – **ПЕРЦЬОВИЙ І.В.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

katerina.petrusenko.98@mail.ru

ОЦІНКА НАКОПИЧЕННЯ ¹³⁷Cs І ⁹⁰Sr В ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ

Внаслідок Чорнобильської катастрофи радіоактивне забруднення різної інтенсивності сформувалося у лісах 17 областей України. На площі 1,23 млн га щільність забруднення лісів ¹³⁷Cs перевищувала 37 кБк/м² (1 Ки/км²). Найбільше радіоактивного забруднення зазнали

ліси Полісся України, де зосереджено близько 40 % всіх лісів на які припадають 48 % обсягів заготівлі деревини, продовольчої і технологічної сировини. Частка лісів з щільністю забруднення ґрунту ^{137}Cs більше 37 кБк/м² у Житомирській, Рівненській, Київській областях складала відповідно 60 %, 56 %, 52 % від загальної площі їх лісового фонду, та біля 20 % у Волинській, Чернігівській, Черкаській, Вінницькій та Сумській областях. Радіоактивне забруднення лісів має мозаїчний (плямистий) високо градієнтний характер.

Внаслідок фізичного розпаду радіоізоотопів радіаційна ситуація в забруднених лісах поступово змінюється. В цілому площа лісів зі щільністю забруднення понад 37 кБк/м² зменшилась на 421,6 тис. га і зараз ці площі можна віднести до категорії чистих територій та проводити на них всі лісогосподарські заходи без обмежень. Більшість забруднених після Чорнобильської аварії лісових масивів було штучно висаджено для отримання лісоматеріалів. Експорт забруднених лісоматеріалів і їх подальша обробка та використання можуть призвести до отримання додаткових доз опромінення населення. Тому в деревині, що йде на виробництво меблів або облицювання стін і підлог будинків, виготовлення споживчих товарів, або як паливо, нормуються вміст ^{137}Cs і ^{90}Sr .

В Україні введено гігієнічні нормативи вмісту ^{137}Cs у деревині й продукції з неї та на вміст ^{90}Sr у паливній деревині (60 Бк/кг). Це пов'язано з тим, що концентрація радіонуклідів у попелі в 50-100 разів вище, ніж в сировинній деревині. Для місцевих користувачів дров на забруднених територіях накопичення попелу в оселях, присадибних ділянках може також призвести до збільшення дози опромінення.

Найбільшим радіоактивним забрудненням серед компонентів лісових екосистем характеризуються їстівні гриби. Значними рівнями накопичення володіють найбільш розповсюджені ягідні рослини Полісся України – чорниця, лохина (буяхи), брусниця та журавлина, а також лікарські рослини – конвалія. Деревні породи мають найменші величини питомої активності радіонуклідів, але враховуючи масу деревини на одиниці площі – у них сконцентрована їх найбільша кількість. Основна кількість радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у теперішній час, в залежності від типу лісу, знаходиться у лісовій підстилці та гумусово-елювіальному горизонті на глибині до 10 см. Інтенсивність накопичення ^{90}Sr деревиною зменшується в такій послідовності порід дерев: осика > береза > акація > дуб > сосна, в той час ^{137}Cs : дуб > сосна > осика > береза > акація. Стовбур дерева в найменшій мірі забруднений радіонуклідами в порівнянні з іншими частинами дерев. Найвищий вміст ^{90}Sr спостерігається в молодій корі і голках сосни 2-го року, а ^{137}Cs – в хвої 1-го року і пилку.

В останні роки спостерігається тенденція до зменшення інтенсивності надходження ^{137}Cs і ^{90}Sr у деревні породи, проте відмічаються випадки перевищення гігієнічних нормативів, особливо ^{90}Sr у паливній деревині. Тим не менш, лісорозведення є основним способом господарського використання забруднених територій. Навіть на ділянках з високими рівнями забруднення при дотриманні норм радіаційної безпеки сьогодні в майбутньому можна буде отримати «чисту» продукцію. У зв'язку із значною мозаїчністю щільності забруднення лісів ^{137}Cs , необхідно встановлювати попереджуючі знаки про радіаційну небезпеку.

УДК 504.054:631.95

ТУПЧІЙ М.А., студентка 2 курсу
Науковий керівник – **ПЕРЦЬОВИЙ І.В.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
marina.tupchy@yandex.ua

ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ НАКОПИЧЕННЯ ^{137}Cs І ^{90}Sr У ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Незважаючи на час, що минув з моменту катастрофи, проблема радіоактивного забруднення є доволі актуальною. Нині залишаються забрудненими 6,7 млн га території України, се-

ред яких 1,2 млн га угідь забруднені ^{137}Cs із щільністю від 37 до 555 кБк/м² (1–15 Ки/км²). Одним із основних об'єктів біосфери, де сконцентрувалися радіонукліди ^{137}Cs і ^{90}Sr , стали ґрунти агроландшафтів. Маючи хімічні властивості подібні до калію та кальцію, ^{137}Cs і ^{90}Sr інтенсивно включаються із ґрунту в біогенну міграцію трофічними ланцюгами, накопичуються у продукції рослинного і тваринного походження і в подальшому надходять в організм людини, спричиняючи додаткове опромінення понад природні рівні.

У віддалений період після Чорнобильської катастрофи дуже ефективним заходом, що дозволяє знизити накопичення ^{137}Cs і ^{90}Sr у продукції рослинництва є застосування хімічних меліорантів і добрив. Так вапнування кислих ґрунтів, крім поліпшення умов росту рослин, знижує надходження радіоактивних речовин з ґрунту. Застосовують вапнування на підзолистих, дерново-підзолистих та кислих торфових ґрунтах, іноді – на сірих лісових та червоноземах. Воно дає змогу зменшувати вміст стронцію в картоплі й коренеплодах у 10–20 разів, у сніні бобових – у 6–8 разів, у соломі злаків – у 3–4, у зерні – у 2–4 рази, в овочах – у 5–7. На лужних ґрунтах для збагачення їх на кальцій проводять гіпсування, а на нейтральних вносять вапняні матеріали й гіпс. Внесення калійних добрив є одним з головних заходів зменшення вмісту ^{137}Cs в продукції рослинництва у 3–6 разів, а при внесенні у ґрунт фосфорних добрив можна значно знизитись перехід ^{90}Sr з ґрунту у рослини. Внесення у ґрунт фосфату калію у кілька разів зменшує вміст у рослинах як ^{90}Sr , так і ^{137}Cs , а фосфати амонію, натрію, магнію впливають здебільшого тільки на зниження вмісту ^{90}Sr . При цьому слід обережно підходити до використання азотних добрив. При їх внесенні збільшується накопичення рослинами ^{137}Cs .

Використання органічних добрив може істотно зменшити надходження в рослини ^{137}Cs і ^{90}Sr . Особливо ефективне внесення гною, перегною, торфу на ґрунтах легкого механічного складу. Суттєво зменшується накопичення ^{137}Cs і ^{90}Sr рослинами при спільному внесенні в дерново-підзолисті ґрунти органічних і вапняних добрив. Цей захід є одним із найефективнішим по зменшенню надходження ^{137}Cs і ^{90}Sr із ґрунту і збільшення врожаю сільськогосподарських культур. При використанні органічних добрив слід враховувати, що гній, компост, попіл, одержані в місцях з підвищеною щільністю радіоактивного забруднення, можуть перетворитися на джерело вторинного забруднення ґрунту. Тому їх не рекомендується використовувати на полях з низьким рівнем радіоактивності, а також вносити на овочево-картопляних сівозмінах, оскільки продукцію їх використовують безпосередньо в їжу. Найдоцільніше застосовувати місцеві добрива, одержані на забруднених площах у сівозмінах кормового напрямку, насінницьких ділянках, під технічні, олійні культури. Відомо, що радіонукліди ^{137}Cs і ^{90}Sr поглинаються з ґрунту різними видами рослин з неоднаковою інтенсивністю і накопичуються в них у різних кількостях. Тому при плануванні заходів щодо зменшення їх надходження у сільськогосподарські рослини слід особливу увагу приділяти добору культур і сортів рослин у сівозміні.

Таким чином використання добрив на радіоактивно забруднених ґрунтах є одним з основних заходів зменшення накопичення ^{137}Cs і ^{90}Sr у продукцію рослинництва. Внесення рекомендованих доз добрив під сільськогосподарські культури на різних типах забруднених ґрунтів зменшує вміст радіонуклідів у врожаї до 5 разів, а на легких піщаних та суглинкових ґрунтах до 10 разів.

УДК 504.054:631.95

ГРОНСЬКА В.В., студентка 1 курсу
Науковий керівник – **ПЕРЦЬОВИЙ І.В.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
ms.hronska@mail.ru

ЗАЛЕЖНІСТЬ МІГРАЦІЇ ^{137}Cs і ^{90}Sr У ҐРУНТАХ ВІД ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Після аварії на Чорнобильській АЕС минуло вже три десятиліття. В результаті розпаду ^{137}Cs і ^{90}Sr площа територій з високою щільністю забруднення зменшилася в середньому в 1,5–2 рази, але проблема радіоактивного забруднення й нині залишається доволі актуальною. Ґрунт

став своєрідним депо радіонуклідів і першою ланкою у міграції ^{137}Cs і ^{90}Sr по трофічних ланцюгах агроєкосистем. Вченими встановлено, що поведінка цих радіонуклідів у ґрунті залежить від його типу, мінерального складу та агрохімічних й фізичних властивостей (кислотність, вміст органічних речовин, склад обмінних катіонів, вологість).

Потрапивши у ґрунт, радіонукліди розчиняються у ґрунтовому розчині й поглинаються твердою фазою ґрунту. Найбільшу поглинаючу здатність мають органічні речовини ґрунту: гумус – до 180, гумінові кислоти – до 286 мг-екв. на 100 г ґрунту. Різні ґрунти мають також різну ємність поглинання: піщані – до 1–5, супіщані – 7–8, суглинисті – 7–18, глинисті – 15–30 мг-екв на 100 г ґрунту. Поведінка ^{137}Cs і ^{90}Sr у ґрунті також значною мірою залежить від присутності їх хімічних аналогів – для стронцію це кальцій, цезію – калій. Так, збільшення калію та кальцію у ґрунті призводить до зменшення сорбції ^{137}Cs і ^{90}Sr з ґрунтового розчину.

Повнота сорбції ^{137}Cs та ^{90}Sr у ґрунтах значною мірою залежить від їх мінералогічного та гранулометричного складу. Найбільшу поглинальну здатність мають мінерали монтморилонітової групи – асканіт, бентоніт, які досить міцно фіксують ^{137}Cs і значно слабкіше – ^{90}Sr . Найменшу здатність до фіксації ^{137}Cs та ^{90}Sr мають мінерали групи каолініту. Величина ємності обміну мінералів у каолініту становить 3–15 мг.-екв., а у монтморилоніту – 80 – 150 мг.-екв. Високою ємністю поглинання володіє вермикуліт – 65–145 мг.екв/100 г ґрунту. ^{90}Sr і ^{137}Cs активно сорбується аскенітом, бентонітом, вермикультом. Вермикуліт здатний міцно фіксувати ^{137}Cs , що знижує його рухомість у ґрунті та доступність засвоєння рослинами. Радіонукліди ^{90}Sr мають обмінний характер поглинання, але з часом обмінно-поглинуті іони можуть частково зв'язуватися у ґрунті до низькорозчинних сполук, фосфатів, карбонатів стронцію, що буде знижувати його міграційну здатність. Дослідження рухомості ^{90}Sr у ґрунтах різних типів Р.М. Алексахінім показали, що основна його частка перебувала у обмінному, а ^{137}Cs – у фіксованому стані. Чорноземи мають значну кількість фізичної глини, тому радіонукліди, особливо ^{137}Cs , досить міцно фіксуються в них, а дерново-підзолисті ґрунти, що переважають у лісах Полісся України, містять досить невелику кількість глинистих мінералів і мулу. Тому відсоток радіонуклідів, що сорбуються ними, значно нижчий, ніж на важких ґрунтах. Збільшення вмісту гумусу в ґрунті знижує інтенсивність надходження радіонуклідів у рослини.

За рахунок вертикальної міграції поверхневий шар ґрунтів очищається повільно. Швидкість цього процесу більша на природних ландшафтах з непорушною структурою ґрунтів. На дерново-підзолистих піщаних ґрунтах з низьким вмістом гумусу, високою кислотністю більша частина ^{137}Cs та ^{90}Sr перебуває у рухомих формах, які здатні переміщуватися вниз ґрунтовим профілем. Найвища інтенсивність міграції на органічних торфових ґрунтах з малим вмістом фізичної глини. Глейовий горизонт відіграє роль геохімічного бар'єру, в якому ^{137}Cs зв'язується з окисами металів, що перебувають в аморфному стані. На теперішній час основний запас ^{137}Cs та ^{90}Sr знаходиться у верхньому шарі ґрунту.

Таким чином вміст ^{137}Cs і ^{90}Sr у ґрунтах поступово знижується під впливом фізичного розпаду, заглиблення їх углиб, перемішуванні у орному шарі, виносі із продукцією тощо. Фізичний розпад ^{137}Cs і ^{90}Sr відбувається приблизно з однаковою швидкістю, радіоактивність їх зменшується удвоє приблизно за 30 років.

УДК 504.054:631.95

БОНДАРЕЦЬ А.В., студентка 1 курсу
Науковий керівник – **РОЗПУТНІЙ О.І.**, д-р с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
bondarets.alina@gmail.com

ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ НАКОПИЧЕННЯ ^{137}Cs ТА ^{90}Sr У ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Забруднення агроландшафтів тривалоіснуючими радіонуклідами ^{137}Cs і ^{90}Sr внаслідок Чорнобильської катастрофи нині є однією з актуальних екологічних проблем для аграрного ви-

робництва. Сільськогосподарські тварини є невід’ємним складником агроєкосистем й важливою ланкою трофічного ланцюга, через яку трансформується значна кількість грубих та соковитих кормів, що сприяє залученню до біогенної міграції ^{137}Cs і ^{90}Sr , які з кормом надходять в організм тварини та включаються в метаболічні процеси. Радіоактивний цезій накопичується переважно у м’язовій тканині, а стронцій – у кістковій. Правильно складені раціони і введення в них добавок та препаратів дають змогу зменшити надходження ^{137}Cs та ^{90}Sr в організм тварин у 2–5 разів. Основним при складанні раціонів має бути постійний контроль за рівнем забруднення кормів ^{137}Cs та ^{90}Sr .

Важливу роль у запобіганні переходу в організм тварин ^{90}Sr та ^{137}Cs відіграє оптимізація мінерального живлення – кальцієвого і калійного. Збагачення раціону на корми, які містять кальцій, додавання мінерального підкорму у вигляді вуглекислих та фосфорнокислих солей кальцію є доступним способом зниження накопичення ^{90}Sr у продукції тваринництва. Так введення кальцію до раціону телят і поросят знижує відкладення в організмі ^{90}Sr майже в два рази, а у корів знижує вміст ^{90}Sr у молоці у 8–12 разів.

Враховуючи виключно важливе значення калію у функціональній діяльності багатьох фізіолого-біохімічних систем тварин, збагачення раціону за рахунок кормів з підвищеною його кількістю сприятиме зниженню накопичення ^{137}Cs . Це насамперед кукурудзяний силос, картопля, кормові буряки, деякі види бобових рослин і кормових злакових трав.

Важлива роль у зменшенні накопичення радіонуклідів в організмі тварин належить мікроелементам. Особливо це стосується регіонів Полісся, ґрунти яких і, відповідно, корми бідні не тільки на вміст основних, а й біологічно важливих мікроелементів. Збагачення раціону на солі кобальту, цинку, міді, марганцю, заліза, йоду та іншими є важливим заходом в системі ведення тваринництва на забруднених радіонуклідами територіях.

Значний вплив на забруднення продукції тваринництва радіонуклідами має стан пасовищ. При слаборозвиненому чи вибитому травостої значна кількість радіонуклідів може надходити в організм тварин з частками ґрунту і минулорічною рослинністю, особливо навесні і пізньої осені. Тому докорінне поліпшення природних кормових угідь на радіоактивно забруднених територіях є ефективним заходом зменшення переходу радіонуклідів з ґрунту в лучні трави. Це забезпечується створенням більш продуктивного травостою, загортанням забрудненої радіонуклідами дернини і формуванням нової, менш забрудненої. Так загортання забрудненого шару ґрунту на глибину 5–10 см зменшує вміст радіоактивного цезію у травостої в 1,5 рази, а докорінне поліпшення природного сінокошу дає змогу знизити надходження радіонуклідів із ґрунту в лучні трави у 2–15. Період напіввиведення з організму сільськогосподарських тварин ^{137}Cs становить 20–30 діб, тому рекомендується переводити тварин за кілька тижнів до забою на чисті корми, хоч це лише частково зменшує вміст ^{137}Cs у продукції тваринництва. Додавання альгінатів натрію, калію, кальцію, які виділяють з деяких видів бурих водоростей до раціону тварин знижує накопичення ^{90}Sr у 1,5–2 рази.

Дуже високою ефективністю щодо обмеження всмоктування ^{137}Cs у кишках ссавців володіють фероціаніди заліза, кобальту та нікелю – похідні фероцину (берлінської лазури). При їх введенні разом з кормами засвоюваність радіонукліда тваринами зменшується в десятки разів.

УДК 639.3.07:502.51(28)

РЯБОКОНЬ В.Ю., студент 5 курсу
Науковий керівник – **СЛЮСАРЕНКО А.О.**, канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ВОДИ ЗА ВИРОЩУВАННЯ КОРОПОВИХ ВИДІВ РИБИ

Контроль якості води і її показників є важливим фактором в нормальному функціонуванні рибних підприємства. В басейні річки Рось нараховується більше двох тисяч ставів загальною

площею близько 13,4 тис. га. Найбільша кількість їх побудована у Київській області. Оскільки басейн р. Рось є основним вододжерелом для рибних підприємств нашого регіону, тому метою нашої роботи було дослідити якість води р. Рось в межах Білоцерківського водозабору. Основними досліджуваними показниками були вміст розчиненого у воді кисню і вуглекислого газу, твердість води, активна реакція (рН), кількість завислих речовин, БСК, ХСК, вміст мікроелементів.

Дослідження проводились на базі Басейнового управління водних ресурсів р. Рось. За результатами досліджень якості води встановлено, що вміст розчиненого у воді кисню становив 5,5 мгО₂/л, а вуглекислого газу 15 мг/л за норми не менше 5 мгО₂/л та не більше 25 мг/л відповідно. Активну реакцію води досліджували влітку та взимку. Величина рН у літній період у середньому становила 7,4–8,2 та 6,8–7,5 взимку.

Концентрація азоту, фосфору та нітритів у воді протягом 2016–2017 років були нижчими від нормативних, що відповідало сезонним коливанням і свідчить про незначний ступінь евтрофікації річки. Вміст мікроелементів (купрум, цинк, нікел, марган, хром) та нафтопродуктів протягом досліджуваного періоду був постійно нижчим гранично допустимих норм.

Біохімічне споживання кисню (БСК) відповідало нормативам лише у зимовий період (3,0 мг/дм³), у літні місяці коливання цього показника було на рівні 3,6–5,8 мг/дм³, що перевищувало допустимі норми у 1,2–1,9 разів. Найбільші величини цього показника відмічали у липні місяці – 5,8 мг/дм³. Восени за зниження температури води та припинення розвитку водних організмів значення цього показника знижувалось.

Таким чином, величини вмісту розчиненого у воді кисню та вуглекислого газу, активної реакції води і макро- та мікроелементів відповідають нормативним величинам водного середовища і є придатними для вирощування коропових видів риб.

Збільшення величини показника БСК є свідченням надходження у воду органічних речовин рослинного та тваринного походження.

УДК 502.51(28)

САМОЙЛЕНКО Р.О., студент 5 курсу

Науковий керівник – **СЛЮСАРЕНКО А.О.**, канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВОГО СКЛАДУ ВОДОЙМ ФГ «ЗЛАТОДАР» КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Біорізноманіття тваринного світу це національне надбання України, а його збереження, відтворення і раціональне використання є пріоритетом у галузі природокористування, охорони природи, забезпечення екологічної безпеки і однією з невід'ємних умов збалансованого економічного і соціального розвитку нашої держави. Людина своєю господарською діяльністю продовжує нарощувати тиск на водні екосистеми, спричинюючи зміни як іхтіофауни окремо, так і структури в цілому. Тому, на сьогодні не виникає сумніву в необхідності тривалого моніторингу різнотипових водойм нашої країни, а особливо – ставів, для подальшого їх використання в галузі рибництва.

Метою наших досліджень було вивчити видове різноманіття іхтіофауни водойм ФГ «Златодар» Кіровоградської області та біологічні особливості основних видів риб. Для визначення видового різноманіття іхтіофауни ставу проводили облов риби по всій площі водойми. Знарядями лову були сітки з діаметром вічка 25 мм, 30, 50 мм, підймач та вудочки.

До складу іхтіофауни водойми входили: верховодка, плітка, карась, короп, лящ, окунь. Найбільший відсоток у вилові склали карась сріблястий (31,3 %) та плітка (28,9 %). За біомасою найбільше було карася (49,4 %) та коропа (19 %). Верховодка склала лише 0,26 % від загальної середньої маси вилову.

Аналізуючи контрольні лови відмітили, що домінуючим представником аборигенної іхтіофауни водойми як за чисельністю (31,25 %), так і іхтіомасою (49,4 %) був сріблястий карась.

Це є характерним для подібних водойм за інтенсивного рівня антропогенного навантаження та збіднених видовим складом іхтіофауни. В уловах карась був чотири-восьмилітнього віку довжиною 17–29 см і масою 0,20–0,76 кг. У сумарному контрольному вилові коропа був дво-чотирилітнього віку середньою довжиною 22–41 см і масою 0,22–1,300 кг. Темп лінійного та вагового росту коропа у даній водоймі є цілком задовільним і свідчить про наявність сформованої іхтіомаси. Ляща відмічали 2-х, 4–5-літнього віку довжиною 13,6–27,6 см та середньою масою 65–308 г. Із хижих видів риб був окунь, представлений особинами 3-х–7-річного віку довжиною 20,7–25,8 см та масою 120–396,7 г.

Таким чином, високі значення лінійних та вагових показників коропа свідчать про сприятливі умови нагулу у даній водоймі, а отже, перспективність вирощування його за пасовищною технологією. За використання даної водойми для вирощування коропових видів риб необхідно врахувати наявних хижих риб та особливості їх харчування, зокрема дорослого окуня, при зарибленні і не використовувати посадковий матеріал із невисокою середньою масою.

УДК 639.3.09

ЖАРЧИНСЬКА В.С., студентка 2 курсу

Науковий керівник – **ГРИНЕВИЧ Н.Є.**, канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ГЕРПЕСВІРУСНА ХВОРОБА КОРОПА, СИТУАЦІЯ У СВІТІ ТА РИЗИК ІНТРОДУКЦІЇ В УКРАЇНУ

Впродовж двох останніх десятиліть спостерігається бурхливий розвиток двох сфер людської діяльності, пов'язаних з розведенням гідробіонтів – аквакультури і декоративного рибництва. Проте, ці досягнення на початку 3-го тисячоліття були затьмарені глобальним поширенням раніше невідомої особливо небезпечної хвороби риб.

У директиві Європейського економічного співтовариства в список неекзотичних особливо небезпечних хвороб риб Євросоюзу, де вже є чотири вірусні хвороби риб (VHS, IHN, ISA, SVC) була додана ще одна – герпесвірусна хвороба коропа кої – (KHVD). Існують серйозні побоювання, що хвороба, яка завдає масової шкоди для декоративного і звичайного коропа, скоро буде виявлена і в Україні. Пошуки джерел хвороби привели в країни Південно-східної Азії – основних постачальників коропа на міжнародний ринок. У 2011 р. KHVD була виявлена в Гонконзі і Малайзії, в 2012 р. в Індонезії і на Тайвані, а в 2014 р. в Таїланді. В умовах тропічних держав хвороба протікала гостро і супроводжувалась масовою загибеллю риби. Перші спалахи хвороби в Японії, призвели до загибелі більше 1200 тонн звичайного коропа, що склало близько 13 % річного обсягу його виробництва в країні. Короп кої поширюється по всьому світу безліччю фірм і компаній, що торгують акваріумними рибами. Нерідко трапляються випадки, що риба із країн Південно-східної Азії експортується без ветеринарних сертифікатів, тим самим потрапляючи прямо в зоомагазини країн-імпортерів, минуючи карантинні бази.

Оскільки коропа кої часто розміщують в ставках парків і присадибних ділянок, існує чимало можливостей для збудника попасти звідти в природні водоймища, де мешкає дика форма коропа – сазан, тим самим сприяє появі природних вогнищ хвороби. Збудник її – герпесвірус, генетично родинний вірусу віспи коропів. Молекулярно-генетичними дослідженнями встановлено 6 європейських (E1-E6) і 2 азіатських (A1-A2) генотипів вірусу. Вірус володіє покривнотканним тропізмом і вузькою специфічністю відносно господаря. Хворіють лише культурний короп, короп кої і сазан, що належать до одного виду *Cyprinus carpio* L. Риба, що перехворіла, надовго залишається вірусоносієм (більше року). Сприятливими, до захворювання – осетрові, сомові, включаючи анциструса).

З огляду на небезпечність захворювання способи боротьби – радикальні. Ставки і рибоводні ємкості дезінфікують, а виловлену з них рибу знищують спалюванням або закопуванням; за умови утримання в УЗВ установки замкнутого водопостачання – ліквідація хворої риби і 3–4-

тижнева витримка установки з водою, але без риби. Наступним етапом – перетримування в ній здорового коропа ще 3–4 тижні. Одним із способів боротьби – підвищення температури води до 30–35 °С до 7–10 днів. Комплексний спосіб (у господарствах з регульованою температурою води, розташованих у вогнищах неблагополуччя): підвищення температури води на початку захворювання до 30°C протягом 5–10 днів. Висока температура активізує імунну відповідь коропа, що залишається вірусноносієм, проте зменшує його загибель, за подальшого зниження температури.

УДК 504.43:597.554

ПОЛЩУК Р.О., студент 5 курсу

Науковий керівник – **ПРИСЯЖНЮК Н.М.**, канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВОДИ ВИРОЩУВАЛЬНИХ СТАВІВ БЕГС

За умов інтенсивного рибництва на екологічний стан ставкових господарств суттєво впливають якість води джерел водопостачання, а також комплекс інтенсифікаційних заходів, які застосовуються у рибництві. З повенежими, талими та дощовими водами у стави надходить значна кількість органічних речовин і біогенних елементів, пестицидів, нафтопродуктів, іонів важких металів. Поряд з цим у ставках протягом вегетаційного періоду накопичуються органічні речовини за рахунок відмирання підводної рослинності та життєдіяльності риби. Корми, органічні та мінеральні добрива (селітра, суперфосфат, вапно) також сприяють накопиченню органічних речовин та біогенних елементів.

Біогенні елементи використовуються на розвиток планктону, який є першою ланкою трофічного ланцюга. Водорості, що відмирають, є їжею для бактерій, які споживаються зоопланктоном. Частина речовин поглинається донними відкладами та водною рослинністю. Умови зовнішнього середовища є важливим чинником, що впливає на життєдіяльність риб. Підвищені концентрації органіки та біогенних елементів у стічних водах при промисловому облові риби зумовлені підйомом їх з донних відкладів при спуску води з ставків.

Дослідження гідрохімічних показників показали, що вода вирощувальних ставів Білоцерківської експериментальної гідробіологічної станції Інституту гідробіології НАН України відноситься до гідрокарбонатного класу групи кальцію, а її хімічний склад формується переважно за рахунок води джерела водопостачання (р. Рось), яка містить високі концентрації Ca^{2+} (81,7–89,1 мг/л) та гідрокарбонатів (HCO_3^- – 259,8–306,2 мг/л). Мінералізація води в річці протягом періоду досліджень трималась на рівні 531,7–567,2 мг/л. Величина водневого показника (рН) у р. Рось дорівнювала в середньому 7,3, тобто середовище було слабо лужним, іноді рН підвищувалась до – 8,1–8,5.

Концентрація сполук азоту та фосфору у вирощувальних ставках навесні коливалась в межах 0,54–1,09 мг N/л та 0,01–0,27 мг P/л. В той же час в серпні вміст амонійного азоту в воді ставів збільшився до 1,2–3,28 мг N/л. Кількісні показники вмісту біогенних елементів значною мірою визначались режимом та якістю водопостачання, інтенсивністю розвитку та відмирання гідробіонтів, в першу чергу, фітопланктонних організмів. Показник перманганатної окислюваності ставової води у весняний та осінній періоди відповідав нормативній величині для літніх коропових ставів, в літній період досягав граничної величини.

Одним з найважливіших показників хімічного складу води вирощувальних ставків є вміст розчиненого кисню, концентрація якого за період дослідження змінюється в досить широких межах 11,0–6,1 мг/л. За абсолютним вмістом кисню досліджувані ставки відповідають вимогам Держстандарту для вод рибогосподарського призначення (4,0 мг/л).

Амонійний азот являє собою основний кінцевий азотистий продукт бактеріальної деструкції органічних речовин, а також є складовою частиною метаболітів безхребетних тварин. Вміст

амонійного азоту коливався впродовж року неістотно: навесні – до 0,29 мг/л; влітку – до 0,34 мг/л; восени – до 0,67 мг/л. Концентрації амонійного азоту в ставках не перевищували норми, які встановлено для корошових господарств (1,5 мг/л).

Нітрити є проміжною ланкою процесу деструкції азотмістких органічних речовин. Їх вміст протягом вегетаційного періоду коливається в межах 0,28–0,002 мг N/л. Найбільш високі величини характерні для весняного періоду й зв'язані зі зливом з поверхні водозбору й удобренням ставків. У цей сезон у ставках спостерігалось значне перевищення (5–3 рази) допустимих норм для води ставків корошових господарств, які встановлені на рівні 0,05 мг/л.

Отримані результати свідчать про сприятливий стан води досліджуваних ставків стосовно органічного забруднення, а підбиваючи підсумок, можна сказати, що якість води досліджуваних ставків БЕГС у цілому відповідає нормам ставкового рибництва і є сприятливою для вирощування корошових риб.

УДК 639.21.053.7

ПЕТЬКО О.А., студентка 4 курсу

Науковий керівник – **КУНОВСЬКИЙ Ю.В.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ ПІДБОРУ СТАРТОВИХ КОРМІВ ДЛЯ МАЛЬКІВ ДЕКОРАТИВНИХ РИБ

Деякі акваріумісти можуть заперечити, що дуже дрібний мальок деяких риб погано поїдає сухий корм. З одного боку, таке явище має місце, з іншого – дуже дрібного малька не купують. Практично завжди любителі купують рибу, що достатньо підросла, щоб вживати штучні корми. Специфічність малька в тому, що це не розвинений фізіологічно, фізично і психічно (у сенсі поведінки і умовних рефлексів) організм. Все це відноситься не тільки до мальків риб, але і до більшості новонароджених хребетних. Тому: 1) Травна система малька більш "орієнтована" під певний корм. Вона повноцінно не розвинена і тому просто не в змозі перетравлювати те, що легко засвоюють дорослі риби. 2) Фізично мальок не здатний проковтнути крупну їжу і саме тому обмежений набір його харчових ресурсів, а оскільки в різних біотопах різна мікрофлора і фауна, малькам різних видів риб необхідні і різні стартові корми. 3) У малька повноцінно не розвинена діяльність центральної нервової системи. Його поведінка обмежена простим і невеликим генетично успадкованим набором безумовних рефлексів. У нього установки на певні властивості їжі, виходячи з яких, ухвалюється рішення, – можна поїдати це, або не можна. Оскільки успадковані властивості не постійні (інакше живі організми не могли б еволюціонувати) поступово міняються харчові установки (і не тільки харчові). Тому чим довше культивується вид, тим простіше він стає в розведенні і вигодовуванні. У дорослої риби різноманітніша поведінка, унаслідок наявності ще і умовних рефлексів, які виробляються в процесі життя.

Виходячи з цього, для створення повноцінного корму для малька, необхідно з'ясувати його травну "орієнтованість" і харчові установки. Оскільки і перше, і друге відрізняється для різних видів риб, то і корм у результаті буде специфічний.

Для вигодовування малька можна застосовувати культури живих кормів. При цьому доцільно орієнтуватися на види кормів, які мешкають в солоній воді. Такі корми не містять в собі хвороботворних організмів, властивих кормам з прісноводних водоймищ.

Для найперших днів життя необхідно застосовувати солоноводну коловертку *Brahionus plektilus*. Для малька, що трохи підріс, відмінним кормом будуть високобілкові личинки також солоноводного рачка *Artemia salina*. Хотілося б тільки нагадати очевидну істину, про яку часто забувають акваріумісти. Розвести той або інший вид риб – це навіть не третина справи, найскладніший процес – вигодувати її так, щоб вона виросла по-справжньому здоровою, красивою рибою. Це непросто навіть за наявності самих кращих кормів і устаткування, оскільки мальок завжди пред'являє істотно більші вимоги до якості кормів та середовища, чим доросла риба.

ЗМІСТ

Баленко Ю.С. Актуальні проблеми екогігієнічного моніторингу CO ₂	3
Булавін О.В., Шпитальна Т.К. Екологічні проблеми пивоварної галузі та шляхи їх вирішення	4
Ємець І.В. Екологічний стан водних ресурсів Вінницької області та шляхи його поліпшення	5
Махінько М.С. Аналіз стану екобезпеки питної води за вмістом нітратів у Харківській області	5
Бондарець А.В., Кравченко А.М. Вплив стимуляторів росту на проростання рослин пшениці озимої	6
Мережко К.О., Калениченко Л.В. Застосування біостимуляторів росту на проростках гороху	7
Ващишина А.А., Устименко Р.В. Забур'яненість посівів сої за органічного та традиційного виробництва	8
Чечельницька Я.С. Використання стимуляторів росту в органічному овочівництві за умов закритого ґрунту	9
Шептицький Д.С. Ефективність використання стимуляторів росту за органічного виробництва томатів у ТОВ «Екосан Україна»	10
Зайцев Д.І. Найважливіші екологічні проблеми Харківської області	11
Яценко О.С. Якість питної води та її вплив на здоров'я населення Харківської області	12
Болдус О.В. Екологічна стандартизація та інспектування системи якості на ММЗ «Легко»	13
Кулик В.А. Вплив виробничої діяльності ПП «СімоЛ» на повітряне середовище смт Рокитне Київської області	14
Сидоренко Д.О. Екологічні підходи у виробництві крупи гречаної в ТОВ «Білоцерківхлібопродукт»	15
Дубнюк Є.В. Вміст важких металів у фільтраті Фастівського полігону твердих побутових відходів	16
Шмирюк О.В. Біоіндикація радіоактивного забруднення територій методом аналізу стерильного пилку	17
Сидорова К.О. Біотичні індекси якості води в системі екологічного моніторингу	18
Романович Н.Ю. Нетрадиційні відновлювальні джерела енергії в Україні, їх перевага та недоліки	19
Медяник А.Р. Екологічний аналіз проблеми твердих відходів у межах Київської області	20
Кравченко М.О. Вплив автотранспорту на екологічний стан ґрунтів м. Біла Церква	21
Садовенко Е.В. Негативні наслідки застарілих технологій виробництва у галузі тваринництва	22
Дорогань М.В. Вплив вегетаріанського харчування на здоров'я людини	23
Дудник Ю.О. Використання біогазу як нетрадиційного джерела енергії	24
Мартинчук В.В. Вивчення стану забруднення річки Рось внаслідок впливу господарської діяльності підприємств м. Біла Церква	25
Юзва О.Ю. Оцінка екологічної обстановки в районах методами вивчення складу продуктів бджільництва	26
Садовенко Е.В. Новітні методи утилізації відходів	27
Дорогань М.В. Біологічна зброя та її вплив на екосистеми	27

Кириченко О.І. Проблема знешкодження або часткової утилізації твердих побутових відходів	28
Гребень О.Ю. Проблема деградації ґрунтів Черкаської області	29
Заболотній М.Г. Вивчення екологічного стану річки Кам'янка методами біоіндикації	30
Самойленко А.Г. Очистка ґрунтів дендропарку «Олександрія» м. Біла Церква від нафтопродуктів	30
Садовенко Е.В. Сучасні досягнення в дослідженні періодичної системи Д.І. Менделєєва	31
Костюра І.Ю. Хімія в продуктах харчування	32
Черненко Д.С. Значення хімії для екології	33
Савченко А.О. Еко-волокна, штучні та синтетичні волокна	34
Мусієць А.С. Біотехнології в екобезпеці	35
Тищенко А.І. Екологічна оцінка діяльності ТОВ «Побузький Феронікелевий Комбінат», Голованівського району Кіровоградської області	37
Баліцький О.О. Еколого-економічна оцінка утилізації органічних відходів у ТОВ «Гарант» Сквирського району, Київської області	37
Башласв О.О. Накопичення ^{137}Cs і ^{90}Sr донними відкладеннями рибоводних ставів на радіоактивно забруднених територіях Лісостепу	38
Кирилюк Т.П. Стан накопичення ^{137}Cs і ^{90}Sr вищими водними рослинами ставів рибогосподарського призначення на радіоактивно забруднених територіях Лісостепу	39
Довгаль Ю.М. Оцінка радіоекологічного стану ґрунтів прибережної смуги рибоводних ставів на територіях IV та III зони радіаційного забруднення	40
Сурмило Р.В. Екологічний чинник в питаннях виявлення та оцінки радіаційної обстановки	41
Калабішка В.Ю. Іонізуюче випромінювання – чинник небезпеки при аваріях на радіаційно небезпечних об'єктах	42
Пустова Е.В. Оцінка радіаційної безпеки сільського населення Білоцерківського району Київської області	43
Кравченко М.О. Радіоактивне забруднення Київського водосховища	44
Прасол О.С. Радіоактивний йод-131 та щитоподібна залоза	45
Медяник А.Р. Ртуть – недооцінена загроза	46
Пуш Р.А. Вміст ^{137}Cs в молоці корів Білоцерківського району Київської області	47
Кириленко А.В. Радіоекологічна оцінка наслідків Чорнобильської катастрофи	48
Когденко В.П. Оцінка накопичення ^{137}Cs та ^{90}Sr прісноводною рибкою	49
Лановська Д.Д. Оцінка накопичення цезію-137 у лісових ягодах та грибах	50
Петрусенко К.В. Оцінка накопичення ^{137}Cs і ^{90}Sr в лісових екосистемах	51
Тупчій М.А. Шляхи зниження накопичення ^{137}Cs і ^{90}Sr у продукції рослинництва	52
Гронська В.В. Залежність міграції ^{137}Cs і ^{90}Sr у ґрунтах від їх властивостей	53
Бондарець А.В. Шляхи зниження накопичення ^{137}Cs та ^{90}Sr у продукції тваринництва	54

Рябокони В.Ю. Контроль якості води за вирощування коропових видів риби	55
Самойленко Р.О. Характеристика видового складу водойм Фг «Златодар» Кіровоградської області	56
Жарчинська В.С. Герпесвірусна хвороба коропа, ситуація у світі та ризик інтродукції в Україну	57
Поліщук Р.О. Дослідження гідрохімічних показників води вирощувальних ставів БЕГС	58
Петько О.А. Особливості підбору стартових кормів для мальків декоративних риб	59