

Національний центр «Мала академія наук України»
Донецький державний університет внутрішніх справ
Вінницький національний технічний університет
Центр українсько-європейського наукового співробітництва

Всеукраїнське науково-педагогічне
підвищення кваліфікації

**STEM-ОСВІТА:
НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ
ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
СУЧАСНОЇ СИСТЕМИ ОСВІТИ
В УМОВАХ ВІЙНИ**

10 жовтня – 20 листопада 2022 року



Видавничий дім
«Гельветика»
2022

4. Патрикеева О., Лозова С., Горбенко С. STEM-освіта [Текст]: умови впровадження у навчальних закладах України. *Управління освітою*. 2017. № 1. С. 28–31.

5. Політухін Н. І., Постова К. Г., Сліпухіна І. А., Онопченко Г. В., Онопченко О. В. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с.

**ВПРОВАДЖЕННЯ ОСНОВ ОЦІНКИ РИЗИКУ
ДЛЯ НАСЕЛЕННЯ ПРИ СПОЖИВАННІ ПЛОДІВ ЯГІДНИХ
ТА БАШТАННИХ КУЛЬТУР, ВИРОЩЕНИХ
ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГЕРБІЦИДІВ У ВИКЛАДАННЯ
ДИСЦИПЛІНИ «ГІГІЄНА ТА ЕКОЛОГІЯ»**

Білоус О. С.

*асистент кафедри медицини надзвичайних ситуацій
та тактичної медицини*

*Національний медичний університет імені О. О. Богомольця
м. Київ, Україна*

У сільськогосподарському виробництві пестициди незамінні. Вони відіграють вирішальну роль у збільшенні врожайності в усьому світі. Їх використовують для боротьби із бур'янами за допомогою хімічних інгредієнтів [1]. Проте, безсистемне використання пестицидів може привести до забруднення води, ґрунту, повітря та сільськогосподарських культур [2]. Дуже важливо уникати впливу, який створює ризик несприятливої дії на здоров'я людини та навколишнє середовище необережне використання пестицидів [3]. Освіта та наукові дослідження мають першочергове значення для продовольчої безпеки та харчової безпеки [4], тому важливим є впровадження в навчальний процес майбутніх лікарів сучасних підходів до оцінки ризику для населення при споживанні харчових продуктів, вирощених при застосуванні різних груп пестицидів.

Мета. Впровадження основ оцінки ризику для населення при споживанні плодів ягідних та баштанних культур, вирощених із застосуванням гербіцидів у викладання дисципліни «Гігієна та екологія» для удосконалення знань майбутніх лікарів.

На першому етапі нами були проведені натурні дослідження в різних ґрунтово-кліматичних областях України при державних випробуваннях гербіцидів Стомп Аква (пендиметалін, 455 г/л) на полуниці, Дуал Голд (S-метолахлор, 960 г/л) на кавунах, Герболекс (гліфосат, 485 г/л у вигляді ізопропіламіної солі) на динях. Визначення вмісту діючих речовин в зразках ягід та плодів баштанних культур виконано методом газорідинної хроматографії. Наступним етапом була оцінка ризику для населення при споживання ягідних і баштанних культур, вирощених при застосуванні гербіцидів. Оцінку ризику виконано за методикою, розробленою фахівцями Інституту гігієни та екології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, за наступними параметрами: величина допустимої добової дози (ДДД), середньодобового споживання продукту згідно з [5] та періоду напівруйнування (Т50) в рослинах [6]. Період напівруйнування (Т50) пестициду в дослідній культурі визначали за допомогою методу математичного моделювання. Враховуючи величини кожного показника визначили бали, отримані бали додавали (по кожному гербіциду) та оцінювали інтегральний показник небезпечності при потрапленні в організм людини з ягодами та баштанними. Після додавання всіх балів інтегральний показник небезпечності при вживанні продуктів (ІПНВП) оцінюють наступним чином: при його величині 3–5 балів – речовини малонебезпечні для людини (4 клас), 6–8 – помірно небезпечні (3 клас), 9–11 – небезпечні (2 клас), >11 – надзвичайно небезпечні (1 клас) [7].

Під час лабораторного експерименту використано метод натурального експерименту, органолептичні, хроматографічні методи (газорідинної хроматографії (ГРХ)). Статистична обробка отриманих результатів проведена за допомогою пакету статистичних програми IBM SPSS StatisticsBase v.22 та MS Excel.

В результаті проведених натурних досліджень динаміки залишкових кількостей досліджуваних гербіцидів в сільськогосподарській сировині показали, що пендиметалін, гліфосат і S-метолахлор у всі терміни дослідження не були виявлені в ягодах та баштанних культурах (при межі кількісного визначення методу ГРХ для пендиметаліну – 0,05 мг/кг, гліфосату – 0,1 мг/кг, S-метолахлору – 0,04 мг/кг).

Отримані результати дозволити встановити Т50 досліджуваних гербіцидів у сільськогосподарській сировині, яка склала у всіх випадках менше 5 діб. Отримані результати показали, що пендиметалін, гліфосат і S-метолахлор належать до малостійких сполук у вегетуючих сільськогосподарських культурах (4 клас небезпечності відповідно до ДСанПІН 8.8.1.002-98). За цим параметром, відповідно до

шкали оцінки показників небезпечності гербіцидів при споживанні контамінованих продуктів, присвоєно 1 бал кожній діючій речовині.

Затверджені величини ДДД досліджуваних речовин становлять для пендиметаліну – 0,008 мг/кг, гліфосату і S-метолахлору – 0,01 мг/кг. За показником ДДД досліджувані гербіциди оцінено в 2 бали, кожний.

Відповідно до [5] середнє споживання ягід складає – 164,4 г /добу (сезонно), баштаних культур 43,8 г/добу (сезонно). Відповідно, для пендиметаліну присуджено 2 бали, гліфосату і S-метолахлору – 1 бал.

Після додавання всіх балів ПНВП склав 4–5 бали, що вказує на малонебезпечність аналізованих гербіцидів для людини при споживанні ягідних та баштаних культур (4 клас небезпечності).

Висновок. Показано, що досліджувані гербіциди (пендиметалін, гліфосат і S-метолахлор) є малонебезпечними для людини при споживанні ягідних і баштаних культур, вирощених з їх застосуванням із дотриманням рекомендованих аграрних технологій.

Впровадження в навчальний процес викладання дисципліни «Гігієна та екологія» сучасних підходів до оцінки ризику для населення при споживанні харчових продуктів, вирощених при застосуванні різних груп пестицидів, є важливою складовою.

Література:

1. Tudi M, Daniel Ruan H, Wang L, Lyu J, Sadler R, Connell D, Chu C, Phung DT. Agriculture Development, Pesticide Application and Its Impact on the Environment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. 1112 p. <https://doi.org/10.3390/ijerph18031112>

2. URL: <https://www.agcs.allianz.com/content/dam/onemarketing/agcs/agcs/pdfs-risk-advisory/risk-bulletins/ARC-Agri-Food-Safety-in-Blueberry-Production.pdf> (дата звернення: 14.11.2022 р).

3. B, Heinzow, Temple Wayne, N, Besbelli, A, Sunden, Omar Memunat, Awang Rahmat. Toxicology in the classroom- a teaching tool to prevent pesticide poisoning in developing countries. 2011. https://www.researchgate.net/publication/236141958_Toxicology_in_the_classroom_a_teaching_tool_to_prevent_pesticide_poisoning_in_developing_countries (дата звернення: 14.11.2022 р).

4. Sang Y, Mejuto J-C, Xiao J, Simal-Gandara J. Assessment of Glyphosate Impact on the Agrofood Ecosystem. *Plants*. 2021. 405 p. <https://doi.org/10.3390/plants10020405>

5. Постанова № 780 від 11.10.2016 р. «Про затвердження продуктів харчування, наборів непродовольчих товарів та наборів послуг для основних соціальних і демографічних груп населення» / КМ України, Київ, 2016.

6. Антоненко А. М., Вавріневич О. П., Коршун М. М., Омельчук С. Т., Ставніченко П. В. Гігієнічне обґрунтування моделі прогнозування небезпеки для людини при вживанні сільськогосподарських продуктів контамінованих пестицидів (на прикладі фунгіцидів класу піразолкарбоксамідів). Інформаційний лист про нововведення в сфері охорони здоров'я № 29-2018. Київ, 2018. 4 с.

7. Пестициди. Класифікація за ступенем небезпечності: ДСанПіН 8.8.1.002-98 [Затв. 28.08.98]. *Зб. важливих офіційних матеріалів з санітарних і протиепідемічних питань*. Київ, 2000. Т. 9. Ч. 1. С. 249–266.

МОДЕЛЬ МОНІТОРИНГУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЧІТКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Бовда Е. М.

*кандидат технічних наук, доцент,
начальник кафедри комп'ютерних інформаційних технологій
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації
імені Героїв Крут
м. Київ, Україна*

В даний час питання прогнозування стану телекомунікаційної мережі є найважливішим завданням мережевого адміністрування. В якості засобів для прогнозування можуть використовуватися нейронні мережі [1–3].

В роботі [4] запропоновано використання імовірнісної нейронної мережі для вирішення завдань класифікації і прогнозування стану транспортного середовища в мережі.

В роботі [5] розглядаються засновані на гібридних нейронних мережах моделі, що дозволяють оцінювати і прогнозувати стан комп'ютерних мереж.

В статті [6] запропонований метод прогнозування станів комп'ютерної мережі, що заснований на біометричних алгоритмах. Показано, що за допомогою фазових траєкторій можна ідентифікувати стан комп'ютерної мережі і спрогнозувати появу критичного стану.