

В ряді публікацій визнано, що миші є більш прийнятною моделлю для вивчення токсичних ефектів, спричинених тирозинемією, оскільки активність їх ТАТ аналогічна такій у людини. Щури ж, навпаки, не є адекватною моделлю через низьку активність ТАТ. Саме тому при обґрунтуванні допустимої добової дози більшості інгібіторів 4-ГФПД спираються на максимально недіючі дози (NOEL), встановлені в експериментах на мишах.

### ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ДИНАМІКИ ВМІСТУ ФУНГІЦИДІВ КЛАСУ ТРИАЗОЛІВ В ПЛОДОВИХ ТА ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУРАХ

Бардов В.Г., Вавріневич О.П., Омельчук С.А., Гиренко Т.В., Благая А.В.

*Інститут гігієни та екології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, м.Київ, Україна*

Невід'ємною складовою інтенсивної технології вирощування плодкових, овочевих культур та виноградників є застосування хімічних засобів захисту рослин для боротьби з різними хворобами. Адже відомо, що ураження плодкових та овочевих насадженні грибовими, бактеріальними, вірусними хворобами знижує врожайність на 30-45 %. В Україні для захисту садів та овочевих культур зареєстровано понад 160 пестицидів, з них — 42 фунгіциди. Серед цієї групи препаратів третю частину складають фунгіциди класу триазолів.

**Метою роботи** була гігієнічна оцінка динаміки вмісту фунгіцидів класу триазолів (тебуконазолу, дифеноконазолу, пенконазолу) в плодах зерняткових, кісточкових, овочевих культур, винограді та зеленій масі рослин.

Дослідження динаміки вмісту тебуконазолу проведено після застосування препаратів Оріус на яблунях, виноградниках з нормою витрати 0,6 л/га та Натіво — на картоплі, моркві, помідорах, капусті, яблунях з нормою витрати 0,35 кг/га, виноградниках — 0,18 кг/га. Дослідження поведінки дифеноконазолу вивчали після застосування препаратів Скор на картоплі, помідорах з нормою витрати 0,5 л/га, Скор Топ — на яблунях, грушах, вишнях, черешнях (норма витрати 0,25 л/га), Квадріс Топ — на картоплі, помідорах з нормою витрати 2,0 л/га. Вивчення вмісту пенконазолу проводили після застосування препаратів Топаз на яблунях, персиках з нормою витрати 0,4 л/га, огірках (норма витрати — 0,25 л/га) та Скор Топ — на яблунях, грушах, вишнях, черешнях (норма витрати 0,25 л/га).

В ході натурного експерименту визначали фактичний вміст діючих речовин (д.р.) фунгіцидів класу триазолів в плодах овочевих, зерняткових, кісточкових, винограді та зеленій масі рослин. Для дослідження відбирали проби плодів та листя, починаючи з дня останньої об-

робки і через певні терміни (3-6 разів протягом вегетаційного сезону) до моменту збору врожаю. Визначення вмісту д.р. класу триазолів у відібраних пробах проводили методом газорідинної хроматографії.

Після обробки кісточкових та зерняткових культур найбільший вміст пенконазолу виявлено в зеленій масі рослин 0,1-0,08 мг/кг. В плодах (яблука, персики, груші, вишні, черешні) вміст пенконазолу був в межах 0,08-0,03 мг/кг, тебуконазолу (яблука) — 0,08 мг/кг, дифеноконазолу (яблука) — 0,1-0,04 мг/кг. Після обробки виноградників через 7 діб вміст тебуконазолу у винограді визначався в кількостях 0,3-0,06 мг/кг. В овочевих культурах початковий вміст дифеноконазолу складав 0,1-0,14 мг/кг, пенконазолу — 0,04 мг/кг, тебуконазолу — 0,2-0,1 мг/кг. В подальші терміни дослідження вміст д.р. класу триазолів в плодкових, овочевих культурах та винограді поступово знижувався. При зборі врожаю сільськогосподарських культур вміст д.р. класу триазолів — тебуконазолу, пенконазолу, дифеноконазолу не виявлено (нижче межі кількісного визначення методу) та, відповідно, не перевищували встановлені гігієнічні нормативи триазолів в плодах досліджуваних культур.

Виходячи із принципу комплексного гігієнічного нормування та встановлених для д.р. класу триазолів гігієнічних нормативів, нами розраховано можливу кількість їх надходження в організм людини з харчовим раціоном: тебуконазолу — 1,485 мг, пенконазолу — 0,171 мг та дифеноконазолу — 0,105 мг. Виходячи з питомої ваги продуктів в раціоні людини, розраховано сумарне надходження залишків пестицидів з усім комплексом продуктів: тебуконазолу — 0,0567 мг, пенконазолу — 0,008 мг та дифеноконазолу — 0,0749 мг. Таким чином, з іншими харчовими продуктами в організм людини може надійти 1,428 мг тебуконазолу, 0,163 мг пенконазолу та 0,03 мг дифеноконазолу.

**Висновок:** встановлено, що за умов дотримання встановлених агротехнічних та гігієнічних регламентів безпечно застосування фунгіцидів класу триазолів вирощена продовольча продукція є безпечною для населення.

### ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ БЕЗПЕЧНОСТІ ОВОЧІВ, ВИРОЩЕНИХ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БАКОВИХ СУМІШЕЙ ПЕСТИЦИДІВ

Омельчук С.Т., Бардов В.Г., Пельо І.М.\*

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

Останнім часом для захисту овочевих культур від шкочинних агентів застосовують бакові суміші пестицидів. Це сприяє запобіганню розвитку резистентності шкідників, зниженню норм витрати пестицидів, а отже, зменшенню

пестицидного навантаження на людей і довкілля.

Використання сумішей дещо ускладнює здійснення санітарного нагляду за їх застосуванням, зокрема, за якістю повітря, ґрунту, харчових продуктів.

Враховуючи викладене, нами проведена гігієнічна оцінка динаміки залишкових кількостей пестицидів в овочах, вирощених із застосуванням 15 бакових сумішей, запропонованих фірмою "Сингента", Швейцарія.

Обробка результатів власних досліджень, з використанням емпіричних моделей опису процесу розкладання пестицидів в овочах, дозволила нам розрахувати тривалість їх деградації в кожній досліджуваній культурі на 50 ( $\tau_{50}$ ), 95 ( $\tau_{95}$ ) і 99 ( $\tau_{99}$ ) відсотків.

Порівняльний аналіз компонентів в межах кожної суміші за параметрами їх деградації, а також за іншими гігієнічними характеристиками, з урахуванням кількісного співвідношення препаратів у суміші та вмісту діючої речовини в препаратах — компонентах сумішей, дозволив нам визначити лімітуючий компонент кожної суміші, за яким доцільно здійснювати санітарний нагляд при їх застосуванні.

Встановлено, що застосування в овочівництві 11 із 15 досліджених сумішей є безпечним з позицій гігієни харчування.

Чотири суміші, до складу яких входять препарати з діючою речовиною  $\text{Cu}^{2+}$  потребують посиленого контролю, оскільки за стабільністю в рослинах мідь належить до I класу небезпечності за "Гігієнічною класифікацією пестицидів за ступенем небезпечності" ДСП 8.8.1.2.002-98. Проте, їх застосування в бакових сумішах з іншими препаратами дозволяє суттєво знизити норми витрат препаратів, виготовлених лише на основі міді.

Вищевикладене підкреслює необхідність наукового обґрунтування методичних підходів до застосування бакових сумішей особливо в умовах приватних господарств.

## **ТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ДОПУСТИМОЇ ДОБОВОЇ ДОЗИ СУЧАСНОГО ІНСЕКТО-АКАРИЦИДУ ТЕБУФЕНПІРАДУ**

Коршун М.М., Семененко В.М.\*

*Кафедра гігієни та екології, Інститут гігієни та екології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна*

Значних збитків майбутньому врожаю в яблуневих насадженнях завдають шкідники та збудники хвороб на початку вегетації в ранньовесняний період. В боротьбі з ними провідна роль належить хімічному методу, а саме використанню інсектицидів та інсекто-акарицидів, серед яких — сучасний препарат Масай виробництва фірми

БАСФ, Німеччина. Діючою речовиною цього інсекто-акарициду є тебуфенпірад — сполука з класу піразолових карбоксамідів, препарати на основі якої раніше в Україні не застосовували.

Мета роботи — токсиколого-гігієнічна оцінка тебуфенпіраду та наукове обґрунтування його допустимої добової дози для людини.

Проведена експертно-аналітична оцінка матеріалів досьє, даних літератури та Інтернет-сайтів щодо токсичності для лабораторних тварин різних видів в дослідях різної тривалості, метаболізму, токсикокінетики та віддалених наслідків дії тебуфенпіраду.

Встановлено, що тебуфенпірад при одноразовому введенні у шлунок та нанесенні на шкіру є малотоксичним і згідно з ДСанПіН 8.8.1.002-98 "Пестициди. Класифікація за ступенем небезпечності" відноситься до IV класу небезпечності. Розбіжностей у чутливості тварин різної статі до тебуфенпіраду при одноразовому надходженні у шлунок на рівні смертельних доз не спостерігали: коефіцієнт статевої чутливості становить 1,7 для щурів та 1,1 для мишей. Одночасно щури виявились більш резистентними до тебуфенпіраду, ніж миші: коефіцієнт видової чутливості становить 3,6 і свідчить про виражену видову чутливість. За гострою інгаляційною токсичністю тебуфенпірад можна віднести до II класу небезпечності. Речовина не подразнює шкіру (IV клас), слабо подразнює слизові оболонки (III клас) та є слабким алергеном (III клас).

Багаторазове надходження в організм тварин тебуфенпіраду спричинює анемізуючий ефект та структурно-функціональні зміни печінки. При цьому виявлено виражену видову чутливість: найчутливішим видом тварин в субхронічному та хронічному експериментах, на відміну від гострого дослідження, виявились щури, далі — собаки та миші.

Тебуфенпірад не має генотоксичного потенціалу, не проявив канцерогенної активності в експерименті на мишах, але спричинив підвищення частоти доброякісних пухлин у щурів-самців в дозах на рівні та вище максимально переносної за критерієм зниження маси тіла. Це дозволило віднести тебуфенпірад за мутагенною активністю до IV класу небезпечності, за канцерогенною активністю — до III класу. Речовина не впливала на репродуктивні параметри та не чинила тератогенної дії.

Інтегральний клас небезпечності тебуфенпіраду — II (лімітуючий показник — інгаляційна токсичність). Згідно з класифікацією ВООЗ, тебуфенпірад віднесено до III класу небезпечності, згідно з класифікацією US EPA (Агенція з охорони навколишнього середовища США) — до II класу (лімітуючий критерій — гостра пероральна токсичність для мишей).

Найменший NOAEL тебуфенпіраду встановлений за системною токсичністю в хронічному