

Середньомісячні концентрації гідроген сульфід (H₂S), аміаку (NH₃), гідроген хлориду (HCl) перебували в межах ГДК. Найбільші значення гідроген хлориду (HCl) зафіксовані у червні (пост №2) та у серпні (пост № 2). Зростання концентрацій гідроген сульфід спостерігалось у літній період у всіх постах спостережень.

Протягом 2015-2018 років спостерігається тенденція до зменшення викидів забруднюючих речовин у м. Рівне. Це можна пояснити спадом промислового виробництва, зростанням цін на всі марки пального, експлуатацією нових марок автотранспорту. Проте зафіксовано збільшення середньорічних концентрацій сполук важких металів (кадмію, заліза, марганцю, нікелю) спостерігалось у осінньо-зимовий період .

Згідно [1] були складені карти-схеми забруднення атмосферного повітря на перехрестях вулиць Рівного протягом 2016-2018 р. поквартально. Встановлено 5 ступенів небезпечності: безпечний, слабо небезпечний, помірно небезпечний, небезпечний і дуже небезпечний. В цілому, на перехрестях вулиць Рівного переважає слабо небезпечний ступінь забруднення, де кратність перевищення ГДК сумішшю отруйних речовин перебуває в межах 1,13–1,88.

Список літературних джерел:

1. Стрілець І. Оцінка Якості атмосферного повітря міста Львова /І. Стрілець, М. Петровська. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Географія. – 2015. – № 2(39). – С. 179-185.

2. Кіптенко С. М. Оцінка стану забруднення атмосферного повітря та його прогнозування в промислових містах України (на прикладі м. Луганськ) / С. М. Кіптенко, М. П. Баштанник, Т. В. Козленко, Н. С. Жемера, Н. О. Трачук // Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту. - 2013. - Вип. 265. –С.78-89.

3. Прищепа А. М. Оцінка антропогенного навантаження на атмосферне повітря в контексті сталого розвитку / А.М. Прищепа, О.А. Брежицька // Вісник КДПУ. Випуск 1. – 2007 (42). – С. 22-27.

4. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області у 2017 році. Рівне: 222 с.

5. За матеріалами Рівненського обласного центру з гідрометеорології (2017-2018 рр.) Рівне: 2019. 210 с.

УДК 631.87

Ю.Д. Марцінишин, А.Ю. Дзедзель, аспіранти
ТНПУ ім. Володимира Гнатюка

ТОКСИКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА «SMART» КОМПОЗИТ МАРЦІНИШИН®

Проведено токсикологічну оцінку органо-мінерального добрива «SMART» композит МАРЦІНИШИН® марок: ГАРМОНІЯ НАНОГІДРАТ, АГРАРНИЙ ЕЛ- КОМПОЗИТ, ТРИПЛЕТ РЕМЕДІАНТ ДЕСТРУКТОР, ФАЗОВИЙ ПРИСКОРЮВАЧ, ПОЛПРЕМЕДІАНТ Н-10, АДАПТОР С-11-11, АГРОХЕЛП-24. За параметрами гострої інгаляційної, пероральної, шкірно-резорбтивної токсичності добриво відноситься до 4 класу небезпечності; не подразнює шкіру, чинить слабку подразнюючу дію на слизові оболонки очей та не проявляє сенсibiliзуючих властивостей.

Ключові слова: Добриво органо-мінеральне «SMART» композит МАРЦІНИШИН®, токсикологічна оцінка.

Добриво органо-мінеральне «SMART» композит МАРЦІНИШИН® марок: ГАРМОНІЯ НАНОГІДРАТ, АГРАРНИЙ ЕЛ-КОМПОЗИТ, ТРИПЛЕТ РЕМЕДІАНТ ДЕСТРУКТОР, ФАЗОВИЙ ПРИСКОРЮВАЧ, ПОЛПРЕМЕДІАНТ Н-10, АДАПТОР С-11-11, АГРОХЕЛП-24, р. включене до Плану державних випробувань шляхом позакореневого, листового підживлення, обробки насіння безпосередньо перед посівом зернових колосових культур, кукурудзи, соняшнику, сої, обробки ґрунту навесні перед сівбою, обробки пожнивних решток з нормами витрат згідно з агрономічними рекомендаціями для кожної марки добрива [1].

Добриво виготовляють за технічними умовами ТУ У 20.1-2292002437003:2016 «Концентрована органічна добавка в над малих масштабах з функцією тунелювання і самоорганізації «SMART» композит МАРЦІНИШИН®» [2, 3], шляхом обробки води з свердловини світлом кварцової лампи, пропусканням її через фільтр з кварцового піску, структурується способом пропускання через спеціальний пристрій (трубку Марцінишина згідно ТУ У 28.7-2292002437-001) з подальшим добавленням до неї целоліту різних фракцій, комплексної органо-мінеральної добавки «НАНО ГІДРАТ ГУМАТУ», водно-грязьового екстракту «Пеловіт-Р», концентрованого «SMART» композиту МАРЦІНИШИН® з функцією тунелювання і самоорганізації. За фізико-хімічними властивостями добриво органо-мінеральне «SMART» композит МАРЦІНИШИН® - рідина коричневого кольору, розчинна у воді, водневий показник (рН) 7,5-12. Добриво пожежо- та вибухобезпечне, стабільне при зберіганні в закритій тарі виробника, уникаючи потрапляння прямих сонячних променів за температури (20±5) °С і відносної вологості повітря не вище ніж 75 %.

Розробником нормативно-технічної документації та виробником добрива є ФОП Марцінишин Юрій Данилович, Україна; ТОВ «Науково-дослідний інститут ноосферної валеології Марцінишин здоров'я збереження і планетарної екологічної безпеки людини», Україна.

Метою даної роботи була токсикологічна оцінка добрива «SMART» композит МАРЦІНИШИН® марок: ГАРМОНІЯ НАНОГІДРАТ, АГРАРНИЙ ЕЛ- КОМПОЗИТ, ТРІПЛЕТ РЕМЕДІАНТ ДЕСТРУКТОР, ФАЗОВИЙ ПРИСКОРЮВАЧ, ПОЛІРЕМЕДІАНТ Н-10, АДАПТОР С-11-11, АГРОХЕЛПІ-24.

Експериментальні дослідження в межах первинної токсикологічної оцінки добрива органно-мінерального «SMART» композит МАРЦІНИШИН® проводили відповідно до вимог OECD 423, 402, 404, 405, 406 (OECD Guideline for the Testing of Chemicals «Acute Oral Toxicity», «Acute Dermal Toxicity», «Acute Dermal Irritation/Corrosion», «Acute Eye Irritation/Corrosion», «Skin Sensitisation», дотримуючись основних положень біоетичного поводження з тваринами [4] на базі Державної установи «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва НАМН України».

Дослідження проведені з маркою добрива ТРІПЛЕТ РЕМЕДІАНТ ДЕСТРУКТОР з показниками: наномасштаб – 10^{-11} ; розмірність простору і часу - L^6, T^7 ; мітогенетична кількість хімічних реакцій - 10^{24} .

Дослідження гострої пероральної токсичності показали, що при одноразовому пероральному введенні препарату самкам щурів *Wistar Han* масою 215-260 г у дозі 2000 мг/кг у перші 4 години у тварин спостерігалось незначне збудження. В наступні періоди спостережень симптомів інтоксикації не виявлено. Піддослідні тварини за зовнішнім виглядом, поведінкою, вживанням корму та води не відрізнялись від тварин контрольної групи. Встановлено зниження маси тіла тварин на 7-му та 14-ту доби експерименту в порівнянні з вихідними даними.

При встановленні гострої дермальної токсичності добрива, шляхом нанесення на шкіру щурів ($n=10$, самці, самки) в ділянці спини на площі близько 30 см² (приблизно 10 % площі поверхні тіла) препарату в дозі 4000 мг/кг, симптомів інтоксикації та загибелі тварин під час 24-х-годинної аплікації на шкірі та протягом 14 діб спостереження не виявлено. Загальний стан тварин, їх поведінка не відрізнялись від контролю. Подразнюючої дії на місці нанесення препарату не спостерігалось. Вистрижені ділянки шкіри поступово і рівномірно заростали шерстю. Загибелі тварин протягом всього періоду спостережень не виявлено.

При визначенні подразнюючої дії добрива на шкіру встановлено, що після 4-х годинної експозиції нативного препарату на шкіру кроля ознак інтоксикації та загибелі тварин не виявлено в усі терміни дослідження. Загальний стан та поведінка тварин не змінювались. Спостерігався нормальний приріст маси тіла тварин. У дослідженні були використані молоді здорові (інтактні, невагітні) самки кролів породи Шиншила віком 10-12 тижнів, масою 2,5-3,0 кг.

Дослідження подразнюючої дії добрива на слизові оболонки очей кроля показали, що при внесенні в кон'юнктивальний мішок ока 0,1 мл 50% розчину препарату через 1 годину в усіх тварин спостерігалась незначна гіперемія (0,5 бали) кон'юнктиви. В наступні терміни експерименту ознак подразнюючої дії не виявлено, стан слизових оболонок ока кроля не відрізнявся від контролю. Змін маси тіла та ознак подразнюючої дії не виявлено.

При визначенні сенсibiliзуючої дії органно-мінеральне «SMART» композит МАРЦІНИШИН® встановлено, що в індукційній фазі при аплікації індукційної (100%) концентрації препарату (експозиція 6 годин) у піддослідних тварин ознак подразнення шкіри не виявлено. У дослідженні було використано 30 мурчаків обох статей світлої масті, віком 8-12-ти тижнів, масою 180 - 220 г. Після нанесення тестової концентрації препарату в об'ємі 0,2 мл ознак подразнюючої дії на шкірі мурчаків контрольної та дослідної груп не виявлено. Отже, за умовами даного експерименту (метод Бюхлера) препарат не проявляє сенсibiliзуючих властивостей. Таким чином, добриво органно-мінеральне «SMART» композит МАРЦІНИШИН® марок: ГАРМОНІЯ НАНОГІДРАТ, АГРАРНИЙ ЕЛ-КОМПОЗИТ, ТРІПЛЕТ РЕМЕДІАНТ ДЕСТРУКТОР, ФАЗОВИЙ ПРИСКОРЮВАЧ, ПОЛІРЕМЕДІАНТ Н-10, АДАПТОР С-11-11, АГРОХЕЛПІ-24, р., відповідно до «Гігієнічної класифікації пестицидів за ступенем небезпечності» (ДСанПіН 8.8.1.002-98) [5] за параметрами гострої інгаляційної, пероральної, шкірно-резорбтивної токсичності відноситься до 4 класу небезпечності; не подразнює шкіру, чинить слабку подразнюючу дію на слизові оболонки очей, не проявляє сенсibiliзуючих властивостей.

Список літературних джерел

1. Заявка на випробування та державну реєстрацію добрива (Додаток 3 до наказу Мінприроди 25.03.2008 № 149 до Порядку Державної реєстрації пестицидів і агрохімікатів).
2. Технічні умови ТУ У 20.1-2292002437-003:2016 «Концентрована органічна добавка в над малих масштабах з функцією тунелювання і самоорганізації «SMART» композит МАРЦІНИШИН®».
3. Висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи Технічні умови ТУ У 20Л-2292002437-003:2016 «Концентрована органічна добавка в над малих масштабах з функцією тунелювання і самоорганізації «SMART» композит МАРЦІНИШИН®» від 22.02.2016 р. №05.03.02-07/4931.
4. European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for experimental and other scientific purposes. Strasbourg: Council of Europe - 1986- 51 p.
5. Державні санітарні правила та норми ДСанПіН 8.8.1.2.002-98 «Гігієнічна класифікація пестицидів за ступенем небезпечності» // Збірник основних законодавчих та нормативних документів «Організація і здійснення державного санітарно-епідеміологічного нагляду за використанням пестицидів і агрохімікатів». - Київ, 1999. -С.249-267.