

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ НОВОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ТИФЕНСУЛЬФУРОН-МЕТИЛА

Епишина Т.М.

*Федеральное бюджетное учреждение науки «Федеральный научный
центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Российская Федерация, Мытищи*

Изучаемый нами новый препарат на основе тифенсульфурон-метила рекомендуется применять, в условиях сельского хозяйства России в качестве послевсходового гербицида для борьбы с однолетними двудольными сорняками на посевах кукурузы и сои. Цель исследования – определение токсичности нового пестицидного препарата на основе тифенсульфурон-метила, установление класса опасности. Ранее, исследования в данном объеме не проводились. В результате проведенных исследований установлено, что по острой токсичности LD_{50} перорально > 10000 мг/кг массы тела (м.т.) и LD_{50} дермально > 2000 мг/кг массы тела препарат относится к малоопасным соединениям (4 класс опасности), препарат не оказывает раздражающего действия на кожу (4 класс опасности), слабо раздражает слизистые (3В класс опасности), не обладает сенсibilизирующим и кумулятивным действием (4 класс опасности). Пестициды 3-го и 4-го классов опасности могут быть использованы в народном хозяйстве без ограничений в соответствии с установленными гигиеническими регламентами и санитарными правилами.

Ключевые слова: *пестициды; токсичность; раздражающее действие; аллергическая реакция; кумулятивный эффект; лабораторные животные; доза; класс опасности.*

THE STUDY OF THE TOXICITY OF A NEW DRUG BASED ON TIFENSULFURON-METHYL

Epishina T.M.

*Federal Budgetary Institution of Science "Federal Scientific Center of Hygiene
named after F.F. Erisman",
Russian Federation, Mytishchi*

The new drug based on typhensulfuron-methyl that we are studying is recommended for use in Russian agriculture as a post-emergence herbicide to control annual dicotyledonous weeds on corn and soybean crops. The aim of the study was to determine the toxicity of a new drug based on tifensulfuron-methyl, and to establish a hazard class. Previously, no research has been conducted in this volume. As a result of the conducted studies, it was found that according to the

acute toxicity of LD_{50} orally > 10000 mg / kg of body weight and LD_{50} dermally > 2000 mg / kg of body weight, the drug belongs to low-hazard compounds (hazard class 4), the drug has no irritating effect on the skin (hazard class 4), slightly irritates the mucous membranes (hazard class 3B), does not have a sensitizing and cumulative effect (hazard class 4). Pesticides of the 3rd and 4th hazard classes can be used in the national economy without restrictions in accordance with established hygienic regulations and sanitary rules.

Key words: *pesticides; toxicity; irritant effect; allergic reaction; cumulative effect; laboratory animals; dose; hazard class.*

Интенсивная химизация сельского хозяйства и расширение арсенала используемых химических средств обуславливают необходимость гигиенического обеспечения процесса по охране здоровья населения от вредного воздействия токсических веществ и защите окружающей среды от загрязнения. В структуре химических загрязнителей окружающей среды, способных оказывать существенное влияние на состояние здоровья населения, особое место занимают пестициды. Попадая в организм человека, пестициды, оказывая общетоксическое действие, постепенно поражают почти все органы, вызывая различной тяжести изменения в органах и тканях, нарушая обмен веществ [1].

Обязательным этапом оценки потенциальной опасности пестицидов с целью выявления особенностей их биологического действия на организм млекопитающих и закономерностей токсикодинамики является проведение санитарно-токсикологических исследований.

Цель исследования – определение токсичности нового пестицидного препарата на основе тифенсульфурон-метила, установление класса опасности.

В задачи исследований входило: определение параметров острой токсичности препарата при однократном пероральном и дермальном путях воздействия; оценка раздражающего действия при однократном нанесении на кожу и слизистые оболочки; оценка сенсибилизирующего и кумулятивного действия препарата.

Исследования проведены в виварии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана», в соответствии с методическими указаниями [2, 3, 4, 5]. Классы опасности установлены согласно гигиенической классификации пестицидов и агрохимикатов [6]. По окончании эксперимента проводили эвтаназию животных в CO_2 боксе. Результаты исследований обработаны статистически общепринятыми методами с использованием t – критерия Стьюдента в программе ПК «Microsoft Excel».

В результате проведенных исследований установлено, что острая пероральная токсичность – LD_{50} перорально > 10000 мг/кг массы тела. Клиническая картина интоксикации характеризовалась адинамией в течение

первых четырех суток исследования, снижением аппетита. В последующие сроки наблюдения (14 суток) поведение опытных животных ни чем не отличалось от поведения контрольных. Гибель животных не наблюдалось.

Острая дермальная токсичность – LD_{50} дермально > 2000 мг/кг м.т. Гибель животных не зарегистрирована.

Раздражающего действия на кожу крыс и кроликов в течение 14 суток после однократного нанесения 0,5 мл препарата с аппликацией 4 ч не выявлено.

При оценке раздражающего действия на слизистую оболочку глаза (внесение 0,1 мл препарата) у животных наблюдалась: слабая гиперемия конъюнктивы, исчезающая через трое суток. Срок наблюдения 14 суток.

В результате изучения сенсibiliзирующего действия препарата установлено, что кожные пробы в опытной и контрольной группе - отрицательные, при оценке показателей РСЛЛ статистически значимых изменений у опытных животных по сравнению с контрольными не выявлено, относительный процент лизиса меньше 10%.

При изучении вероятного кумулятивного эффекта действия за время проведения эксперимента при многократном пероральном введении препарата в течение 2-х месяцев в дозе $1/10 LD_{50}$ гибель животных не зарегистрирована. Препарат на уровне $1/10 LD_{50}$, вызывает следующие статистически достоверные изменения: снижение показателей СПП через 1 месяц введения препарата, повышение лейкоцитов в крови через 1 месяц воздействия, повышение активности АЛТ и АСТ в сыворотке крови через 1 и 2 месяца введения препарата.

Таким образом: в результате проведенных исследований установлено, что параметры острой токсичности LD_{50} крысы-самцы перорально > 10000 мг/кг м.т.; LD_{50} крысы-самцы, дермально > 2000 мг/кг м.т. Препарат при однократном нанесении не оказывает раздражающего действия на кожу крыс и кроликов, обладает слабым раздражающим действием на слизистую оболочку глаза кроликов, не является аллергеном, не обладает и кумулятивным действием по критерию «гибели животных» ($K_{\text{кум}} > 5$).

Таким образом, согласно «Гигиенической классификации пестицидов и агрохимикатов по степени опасности» (МР № 1.2.0235-21) [6] изученный препарат по острой пероральной и дермальной токсичности LD_{50} , раздражающему действию на кожу, сенсibiliзирующему и кумулятивному действию относится к малоопасным соединениям (4 класс опасности). По раздражающему действию на слизистые к умеренно опасному соединению (3В класс опасности). Результаты исследования будут использованы для определения возможности государственной регистрации на территории Российской Федерации нового гербицидного препарата на основе действующего вещества тифенсульфурон-метила и его применение в практике сельского хозяйства.

Список литературы

1. Ракитский В.Н. Основы обеспечения безопасного применения пестицидов / В.Н. Ракитский [и др.]. – М.: Здравоохранение Российской Федерации. – 2020. – № 64(1). – С.45–50.
2. Оценка токсичности и опасности химических веществ и их смесей для здоровья человека: руководство (Р1.2.3156-13). – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 1.2. Гигиена, токсикология, санитария. – 2014. – 639 с.
3. Алексеева, О.Г. Аллергия к промышленным химическим соединениям / О.Г. Алексеева, Л.А. Дуева. – М.: Медицина. – 1978. – 270 с.
4. Антонович, Е.А. Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов /Е.А. Антонович [и др.]. – Киев. – 1988. – 207 с.
5. Каган, Ю.С. Кумуляция, критерии и методы её оценки, прогнозирование хронических интоксикаций / Ю.С. Каган, В.В. Станкевич // Принципы предельно допустимых концентраций. – М.: Медицина. – 1970. – С.49–65.
6. Попова, А.Ю. Гигиеническая классификация пестицидов и агрохимикатов по степени опасности: методические рекомендации (МР № 1.2.0235-21) / А.Ю. Попова [и др.]. – М., 2021. – 13 с.