

УДК619:616-099-02:632.95

ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ СИНТЕТИЧЕСКОГО ПИРЕТРОИДА В ОПЫТАХ НА БЕЛЫХ МЫШАХ

Халикова К.Ф., Егоров В.И.

ФГБУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань

Особое место среди многообразия применяемых пестицидов занимают синтетические пиретроиды [1]. Вещества этой группы характеризуются относительной дешевизной, небольшими нормами расхода на единицу площади, простотой применения и высокой эффективностью [2]. По механизму действия на насекомых пиретроиды относятся к нейротропным ядам, причем действие их более выражено при пониженных температурах. Подавление Na^+ и K^+ проницаемости в синапсах при контакте с пиретроидами – одна из причин, которая приводит к последующей блокаде передачи нервных сигналов, параличу организма и его гибели. Другой причиной смерти является подавление активности ферментов – монооксигеназ. Степень токсичности у представителей данной группы не одинакова [3].

Синтетические пиретроиды, относятся к третьему поколению инсектицидов. Препараты этой группы широко используются в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями растений, эктопаразитами животных, и на садовых участках (колорадский жук, тля и др.).

Главное преимущества веществ этой группы – их высокая инсектицидная и акарицидная активность при выраженной селективности действия, во много раз превышающая избирательность ФОС. Поэтому пиретроиды применяют в весьма малых количествах – 100 г на гектар. Соединения эти малостойкие, однако, при использовании в сельском хозяйстве и ветеринарии могут попадать в объекты окружающей среды и вызывать отравление людей и животных. [4]

Одним из наиболее используемых пиретроидов является фастак. Фастак – контактно-кишечный инсектицид, предназначенный для борьбы с различными видами вредителей растений. Он характеризуется молниеносным губительным действием на данных насекомых.

В доступной нам литературе данные о токсичности фастака для теплокровных животных отсутствовали. Целью нашей работы было изучение токсичности данного пиретроида в экспериментах на белых мышах.

Материал и методы исследований. Опыты проведены на 36 белых мышах живой массой 20–25 г. Животные были разделены на 6 групп по 6 мышей в каждой. Белым мышам фастак вводили внутривенно в различных дозах: 2,0 мг/кг, 4,0 мг/кг, 6,0 мг/кг, 7,0 мг/кг, 8,0 мг/кг и 10,0 мг/кг. Наблюдение вели в течение 10 суток, отмечая при этом клиническое состояние животных.

Определение среднесмертельной дозы фастака проводили по Першину Г.Н., вычисление LD_{50} и LD_{84} – методом пробит-анализа, предложенным Миллером и Тейнтером [5].

Результаты исследований. Введение мышам дозы 2,0 мг/кг не приводило к изменению клинических признаков, доза 6,0 мг/кг приводило к гибели 1 мыши, при дозе 7,0 мг/кг пало 2 мыши, доза 8,0 мг/кг приводило к гибели 3 животных и при 10,0 мг/кг все животные пали. Экспериментами было установлено, что доза пиретроида – 10,0 мг/кг является абсолютно-смертельной для белых мышей. Клинические признаки отравления начинали проявляться уже через 3–5 мин. после введения вещества. В начале у животных возникало возбуждение, они хаотично передвигались по клетке. Затем наступало угнетение, мыши подгибали под себя конечности, дыхание становилось учащенным. Через 10–15 мин. наступало расслабление мышц тела, животные ложились на живот, начинали усиленно протирать глаза и нос, у них наблюдался тремор ушей, а у некоторых из них тремор тела.

В дальнейшем через 25–40 мин., животные принимали боковое положение, отмечался бронхоспазм. Через 50–65 мин. у них проявлялись судороги, животные совершали плавательные движения. Через 75–90 мин. бронхоспазм усиливался и животные погибали.

Далее были проведены расчеты таких параметров острой токсичности, как LD_{50} , LD_{16} , LD_{84} и ошибка среднелетальной дозы. Средне смертельная доза фастака для белых мышей составила (LD_{50}) $7,67 \pm 0,69$ мг/кг живой массы, $\text{LD}_{16} = 6,48$ мг/кг и $\text{LD}_{84} = 8,89$ мг/кг.

Выводы. Таким образом, нашими исследованиями было установлено, что абсолютно-смертельная доза пиретроида фастака для белых мышей составила при внутривенном введении 10,0 мг/кг живой массы. Среднесмертельная доза фастака для белых мышей составила (LD_{50}) $7,67 \pm 0,69$ мг/кг живой массы, $\text{LD}_{16} = 6,48$ мг/кг и $\text{LD}_{84} = 8,89$ мг/кг. В дальнейшем будут проведены опыты по изучению токсичности фастака на лабораторных животных (белые крысы) и сельскохозяйственных животных (кролики, овцы).

Список литературы

1. Жуленко, В.Н. Ветеринарная токсикология [Текст] / В.Н. Жуленко, М.И. Рабинович, Г.А. Таланов ; под ред. В.Н. Жуленко. – М. : Колос, 2004. – 382 с.
2. Заря, В.В. Синтетические пиретроиды [Текст] / В.В. Заря // Волна. – 2001. – № 26 (1). – С. 11–17.
3. Иванов, А.В. Токсикологическая безопасность – проблемы и пути их решения [Текст] / А.В. Иванов, М.Я. Трмасов, К.Х. Папуниди // Материалы 2-го съезда вет. фармакологов и токсикологов России. – Казань, 2009. – 620 с.
4. Иванов, А.В. Актуальные вопросы пиретроидных инсектицидов [Текст] / А.В. Иванов, Г.Г. Галяутдинова, М.Я. Трмасов // Вет. врач. – 2005. – № 4. – С. 6–8.
5. Ступников, А.А. Токсичность гербицидов и арборицидов и профилактика отравлений животных / А.А. Ступников // изд-во «Колос», Л., – 240 с.

THE STUDY OF ACUTE TOXICITY OF SYNTHETIC PYRETHROIDIN IN THE EXPERIMENTS ON WHITE MICE

Khalikova K.F., Egorov V.I.

The Federal Center of Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan, Russia

The purpose of the research was the study toxicity of synthetic pyrethroid on laboratory animals. The article presents the materials of the study toxicity of fastak on mice in various doses, because of the literature available for us, data on the toxicity of pyrethroids for warm-blooded animals were found. By investigations we found that animals have clinical signs of poisoning appeared through the insignificant amount of time after the introduction of poison.