

## ПЕСТИЦИДОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДЫ

**Манасова И.С.**

Email: [manasova.izimkul@bsmi.uz](mailto:manasova.izimkul@bsmi.uz)

<https://orcid.org/0000-0001-8626-0206>

*Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины, Узбекистан, г. Бухара, ул. А. Навои. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz*

**Резюме:** на основании специального эксперимента гигиенически обосновано, что по параметрам острой токсичности Зараген относится к веществам 4 класса опасности (малотоксичный препарат), (СанПиН № 0321-15). Он обладает слабо раздражающим действием на кожу и слизистые оболочки глаз; обладает функциональной кумуляцией. Разработаны гигиенические нормативы и регламенты применения препарата, при соблюдении которых предотвращается загрязнение окружающей среды данным инсектицидом.

**Ключевые слова:** пестицид, инсектицид, Зараген, пороговая доза кумуляции, безопасность.

## PESTITSIDLAR VA ULARNING ATROF-MUHITGA TA'SIRI

*Manasova I.S.*

Email: [manasova.izimkul@bsmi.uz](mailto:manasova.izimkul@bsmi.uz)

<https://orcid.org/0000-0001-8626-0206>

*Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti, O'zbekiston, Buxoro sh. 1. Navoiy kochasi 1 Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz*

**Резюме:** махсус олиб борилган синовлар натижасида Зараген инсектицидининг хавфлик даражаси бўйича 4 синф захарлик моддалар синфига (кам захарлик препаратлар) (0321-15 сонли СанҚМ) мансублиги гигиеник жиҳатидан асосланди. Инсектициднинг терининг ва кўзнинг шиллик қаватига ўта паст кўзғатувчан таъсир этиш, функционал тўпланиш хусусиятига эгалиги исботланди. Қишлоқ хўжалигида атороф муҳитни ишлатилганда атроф муҳитни ифлосланмайдиган даражасидаги гигиеник меъёрлар ва регламентлар ишлаб чиқилди.

**Калит сўзлар:** пестицид, инсектицид, Зараген, кам таъсир микдори, тўпланиш, хавфсизлик.

### Актуальность

Все возрастающая интенсификация сельского хозяйства связана с широким внедрением химических веществ в повседневную практику сельскохозяйственного производства.

Увеличивающееся производство пестицидов, способных накапливаться во внешней среде (почва, вода, растения, пищевые продукты) и выступать в природный круговорот веществ, создаёт возможность для поступления в организм человека и теплокровных животных биологически активных соединений, способных в небольших количествах оказывать неблагоприятное действие на организм [7,8,12,13].

Поэтому проблема профилактики отравлений пестицидами занимает в настоящее время одно из ведущих мест в гигиенической науке и практике здравоохранения [1,2,6].

Среди применяемых пестицидов значительное место занимают инсектициды, большим преимуществом которых с гигиенической точки зрения многие из них являются малотоксичными, относительно непродолжительная стойкость во внешней среде и, в частности, в продуктах питания [4,5,15,16]

Однако некоторые препараты из этой группы обладают высокой токсичностью для теплокровных животных, являясь нередко причиной острых отравлений, как в процессе работы с ними, так и в результате использования в питании обработанных ими фруктов и овощей [11].

Всё это диктует необходимость, с одной стороны, значительного расширения критериев и изменения подходов к оценке степени вредности и опасность инсектицидов и, с другой, синтез новых, высокоэффективных и более приемлемых с гигиенической точки зрения препаратов, по сравнению с ныне применяемыми.

В результате поисков в данном направлении в настоящее время синтезированы и предложены к внедрению в сельском хозяйстве ряд новых инсектицидов такие как фразалон, фталофос, фенкаптан, сайфос и Зараген.

Изучению одного из них – Зараген, предложенного в качестве инсектицида для защиты хлопчатника, картофеля и томатов посвящена настоящая работа.

Зараген – инсектицид, производство ООО «ZARATRUST», Узбекистан. синоним Кораген, активный ингредиент – хлорантронилипрол, препаративная форма – концентрат суспензии (к.с.)

#### Назначение

Инсектицид системного действия с уникальным механизмом действия даже к не чувствительным вредителям. Отличается высокой эффективностью против широкого спектра вредителей из отряда чешуекрылых (плодожорки,

моли, листовёртки), жесткокрылых (колорадский жук). Сфера применения и норма расхода: на хлопчатнике против хлопковой савки в нормах расхода 0,15-0,2 л/га; на томатах против томатной моли в нормах расхода 0,1-0,15 л/га; на картофеле против картофельной моли в нормах расхода 0,1-0,15 л/га. Целью настоящих исследований явилось получение материалов, необходимой для сравнительной токсиколого-гигиенической оценки Зарагена, которые позволили бы решить вопрос о возможности применения его в сельском хозяйстве для обработки продовольственных культур и разрабатывать меры профилактики, предупреждающие загрязнение им окружающей среды (почва, воды водоёмов, атмосферный воздух, воздух рабочей зоны и продукты питания).

#### **Объект и методы исследования.**

Объектом исследований явился инсектицид Зараген производство ООО «ZARATRUST» Узбекистан.

Острая токсичность Зарагена проводили на белых крысах. Изучались также действие препарата на кожу и слизистые оболочки глаз. Изучение кумулятивных свойств препарата проводили методом «субхронической» токсичности по Лиму в условиях многократного введения его белым крысам. Изучались также хроническая токсичность инсектицида на белых крысах. Проведено многоплановое исследование отдалённых эффектов действия (онкогенность, теретогенность и эмбриотоксичность) Зарагена на белых крысах в течение двухгодичного введения.

Изучение острой, хронической токсичности и нормирование его в объектах окружающей среды проводились согласно методическим руководством «Методология комплексного и ускоренного нормирования пестицидов в объектах окружающей среды».

#### **Материалы и их обсуждение.**

Определение параметров острой токсичности препарата при внутрижелудочном воздействии проводили на белых крысах, которым вводили Зараген в дозах от 1000 до 6000 мг/кг. После статистической обработки результатов установили среднесмертельную дозу инсектицида для белых крыс 4750 мг/кг.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что препарат по параметрам острой токсичности относится к 4 классу опасности (СанПиН № 0321-15).

Влияние препарата на кожу изучали на белых крысах. На выбранные участки кожи наносили Зараген в нативном виде. После 4-х часовой экспозиции препарат смывали и проводили наблюдение за опытными участками. В результате исследований установили, что препарат вызывал слабое раздражение

кожных покровов, выражающееся в незначительном покраснении опытных участков кожи.

При исследовании раздражающего действия на слизистые оболочки глаз препарат вносили однократно в конъюнктивальный мешок глаза крыс в количестве 1-2 капли. Через 10 минут после внесения в глаз подопытного животного отмечались явления раздражения, проявившихся покраснением конъюнктивы, воспалением роговицы и отёком. По этим признакам можно сделать вывод, что инсектицид обладает раздражающим действием на слизистые оболочки глаз.

Кумулирующая способность пестицида изучена методом «субхронической» токсичности по Лиму в условиях многократного введения его белым крысам. Установлено, что препарат не обладает материальной кумуляцией, т.к. не наблюдалась гибель животных на протяжении всего эксперимента.

По результатам изучения хронической токсичности препарата с использованием метода математического моделирования установлены пороговая и максимально недействующая дозы препарата на уровне 5,0 и 0,5 мг/кг веса тела, соответственно на основании полученных данных рассчитана и научно обоснована допустимо суточная доза для человека на уровне 0,6 мг/чел/сутки. В 18 месячном опыте установлено, что Зараген не обладает онкогенным, тератогенным и эмбриотоксическим действиями.

В результате пестицидных препаратов в сельском хозяйстве существует возможность загрязнения близлежащих водоёмов.

Изучение препарата на органолептические свойства воды позволило установить, что инсектицид обладает способностью придавать воде слабый специфический запах и незначительный привкус. Пороговая концентрация по запаху установлена на уровне 0,2 мг/л. Порог восприятия по привкусу установлен на уровне 0,33 мг/л. Сопоставление пороговых и максимально не действующих концентраций по всем критериям вредности (органолептический, санитарно-токсикологический – 3,6 мг/л) позволило рекомендовать предельно-допустимую концентрацию в воде водоёмов препарата на уровне 0,2 мг/л.

С учётом общепринятых в гигиенической практике методических подходов, на основании данных о токсичности Зарагена, расчётным путём рекомендована и научно обоснована предельно допустимая концентрация его в воздухе рабочей зоны – 3,0 мг/м<sup>3</sup> в атмосферном воздухе – 0,2 мг/м<sup>3</sup>.

На основании подходов к нормированию пестицидных препаратов в пищевых продуктах, рекомендованы и научно обоснованы максимально допустимые уровни (МДУ): для хлопкового масла – «не допускается», в томатах – 0,05 мг/кг, в картофеле – 0,1 мг/кг.

Ориентировочно-допустимая концентрация препарата в почве рассчитывалась согласно «методологии комплексного и ускоренного нормирования пестицидов в объектах окружающей среды» с учётом МДУ препарата в пищевых продуктах, рассчитана и научно обоснована ориентировочно допустимая концентрация препарата в почве на уровне – 0,1 мг/кг.

### Выводы

На основании комплекса проведённых исследований и экспертизы данных фирмы установлено, что препарат по параметрам острой токсичности относится к веществам 4 класса опасности, обладает слабо раздражающим действием на кожу и слизистые оболочки глаз.

Обладает слабой функциональной кумуляцией, отсутствуют отдалённые эффекты. Разработаны гигиенические нормативы и регламенты Зарагена: допустимая суточная доза – 0,6 мг/чел/сутки, предельно допустимая концентрация в воде водоёмов – 0,2 мг/л, в воздухе рабочей зоны – 3,0 мг/м<sup>3</sup>, в атмосферном воздухе – 0,2 мг/м<sup>3</sup>, максимально допустимый уровень в картофеле – 0,1 мг/кг, в томатах – 0,05 мг/кг, в хлопковом масле – «не допускается», ориентировочно допустимая концентрация в почве – 0,1 мг/кг, срок выхода на обработанное поле – 5 суток, санитарно-защитная зона – 100 метров.

На основании проведённых комплексных исследований можно заключить, что инсектицид Зараген может быть рекомендован к применению в сельском хозяйстве на хлопчатнике, томатах и картофеле в качестве инсектицида с обязательным соблюдением рекомендованных норм расхода, гигиенических нормативов и регламентов применения, правил по безопасному применению пестицидов.

### Литература

1. Антонович Е.А. О проникновении пестицидов в растения и влиянии их на качество пищевых продуктов. В кн.: Гигиена и токсикология пестицидов и клиника отравлений. Киев, «Здоровье», 1996, выпуск 4 с. 36-41.
2. Антонович Е.А. Состояние и некоторые подходы к гигиеническому нормированию пестицидов в пищевых продуктах. В кн.: Гигиена применения, токсикология и клиника отравлений. Киев, 1998, выпуск 6, с. 345-359.
3. Антон – Фишер. Физиология и экспериментальная патология печени. Из-во АН Венгрия, Будапешт, 2000.
4. Березовский М.Я. Гербицидная активность симазина в зависимости от его распределения в почве. Доклады ТСХА, М. 2001, выпуск 71, с. 76
5. Богдарина А.А. Физиологические и биохимические изменения в тканях растений под влиянием гексахлорана. В кн.: Органические синтетические инсектициды и гербициды. М. 2002, с. 25-28

6. Власюк М.Г. К вопросу о токсичности некоторых производных триазинов. В кн.: Гигиена и токсикология. Киев, «Здоровье», 1997, с. 100
7. Гончарук Е.И. Санитарная охрана почвы от заражения химическими веществами. Киев, «Здоровье», 1997, с. 198
8. Каган Ю.С. О количественных критериях вредности химических веществ. В кн.: Гигиена применения, токсикология пестицидов и клиника отравлений. Киев, «Здоровье», 1997, с. 46-60
9. Гигиеническая классификация пестицидов по токсичности и опасности. СанПиН Узбекистан № 0213-06, Ташкент, 2006
10. Касимов Х.О. Гигиеническая регламентация применения Зенкора и Котофора на продовольственных культурах в условиях жаркого климата. Автореферат диссертация кандидата. Киев, 1982, 24 с.
11. Калянова – Семёнова Ф.О. Пестициды, токсические действия и профилактика. София, 1997. Болгарская академия наук, 307 с
12. Медведь Л.И. Справочник по пестицидам. Киев, «Урожай», 1997 с. 271
13. Мельников Н.Н. Современные направления развития и применения пестицидов. М., 1993, 187 с.
14. «Методология комплексного и ускоренного нормирования пестицидов в объектах окружающей среды». Ташкент, 2015, 101 с.