

Искандаров Тулкин

Доктор медицинских наук, профессор, Академик Академии наук Республики Узбекистан, заведующий лаборатории гигиены, токсикологии пестицидов, руководитель проекта АДСС-15.17.2

Научно-исследовательский институт санитарии гигиены и профзаболеваний

Романова Лилия Хабитуллаевна

Кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник

Научно-исследовательский институт санитарии гигиены и профзаболеваний

Искандарова Гульноза Тулкиновна

Доктор медицинских наук, профессор, старший научный сотрудник

Научно-исследовательский институт санитарии гигиены и профзаболеваний

Iskandarov Tulkin

Doctor of medical sciences, professor, Academician of the Academy of Sciences The Republic of Uzbekistan, Head of the laboratory of Hygiene pesticides and toxicology, Project manager ADCC-15.17.2

Research Institute of sanitation Hygiene and Occupational Diseases

Romanova Liliya Habitullaevna

MD, PhD, Senior Research Associate

Research Institute of sanitation Hygiene and Occupational Diseases

Iskandarov Gulnoza Tulkinovna

Doctor of medical sciences, professor, Senior Researcher

Research Institute of sanitation Hygiene and Occupational Diseases

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ НОВОГО ДЕФОЛИАНТА ХЛОПЧАТНИКА
«УЗДЕФ-К» В ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ**

**HYGIENE STANDARDS NEW COTTON DEFOLIANT « UzDEF-K»
IN THE ENVIRONMENTAL OBJECTS AND FOOD**

Аннотация. В материалах приводятся данные по токсиколого-гигиенической оценке нового дефолианта хлопчатника «УзДЕФ-К». Установлено, что препарат является малоопасным соединением, относится к IV классу опасности. Разработаны гигиенические нормативы в объектах окружающей среды и пищевых продуктах (ПДК в воде водоемов, в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе; МДУ в пищевых продуктах; ОДК в почве). Научно-обоснованы регламенты безопасного применения препарата в сельском хозяйстве — санитарно-защитная зона, сроки выхода на работу.

Ключевые слова: пестицид, гигиенический норматив, дефолиант «УзДЕФ-К», охрана окружающей среды, вода, воздух, почва, пищевые продукты.

Summary. The material provides data on toxicological and hygienic assessment new cotton defoliant «UzDEF-K» It was found that the preparat is a low-hazard compound belongs to IV class of danger. Designed hygienic standards in the environment and food products (MPC in water bodies of water, in the air of the working area and the atmosphere air; MRLs in food, soil UEC). Science-based regulations of safe use of the drug in the agrifarms — sanitary protection zone, time-to-work.

Keywords: pesticide, hygienic standard, defoliant «UzDEF-K», the environment, water, air, soil, food pro-ucts.

Система защиты растений предусматривает рациональное сочетание агротехнического, биологического и химического методов, при этом наиболее широко распространенным по прежнему является химический метод. применение химических препаратов позволяет сохранить по стране 1,3 миллиона тонн хлопка сырца. Уборка урожая в настоящее время является одним из самых трудоемких и технически сложных процессов при возделывании хлопчатника, по этому механизация этого процесса — коренной вопрос развития хлопководства. Обязательным и важнейшим условием подготовки хлопчатника для эффективной и качественной работы хлопкоуборочных машин является удаление листьев с кустов — дефолиация. Интенсификация сельскохозяйственного производства, в частности, хлопководства связаны с непрерывным увеличением количества применяемых химических препаратов, многие из которых являются токсически опасными для человека, растительного и животного мира. В связи с этим в сельском хозяйстве охрана окружающей среды от токсических веществ является актуальной проблемой. [1]. Основной путь решения этой проблемы — разработка научно обоснованных норм расхода ядохимикатов, гигиенических нормативов и регламентов безопасного применения. В настоящее время к применению в сельском хозяйстве республики в качестве высокоэффективного дефолианта хлопчатника рекомендуется препарат «УзДЕФ-К». Препарат относится к химическим средствам и составам, используемому в сельском хозяйстве в качестве дефолианта для предуборочного удаления листьев растений с целью ускорения созревания и обеспечения механизированной уборки урожая. Дефолиант представляет собой раствор, с желтоватым оттенком, без запаха. Действующим веществом препарата является дикарбамид хлорат магния и этанол. Препарат хорошо растворим в спирте, ацетоне и других полярных растворителях. Температура плавления — 138 °С. Температура затвердения — 138 °С. Температура вспышки и воспламенения — свыше 280 °С. Плотность — 1,8 г/см³. Этанол — бесцветная жидкость с характерным алкогольным запахом. Молекулярная масса — 46,01 г/моль. Растворимость в воде — смешивается с водой в любых соотношениях. Температура плавления — 111,8 °С. Температура кипения — 78,3 °С. Плотность при 20 °С — 0,7895 г/см³. *Препаративная форма:* раствор с желтоватым оттенком, без запаха. Плотность — 1,43 г/см³. Температура кристаллизации — 8,2 °С. При обычных температурах препарат не летуч. Качественный и количественный состав примесей препарата (%): в качестве примесей содержится не более 7,9% хлоридов магния и натрия.

Материалы и методы

В работе использовались токсикологические, гигиенические, биохимические и статистические методы исследования. Научные исследования проводились в соответствии с «Методология комплексного и ускоренного нормирования пестицидов в объектах окружающей среды» [4], степень токсичности определялась согласно СанПиН РУз № 0321–15 [2, 3]. Изучался новый дефолиант хлопчатника «УзДЕФ-К».

Результаты и обсуждение

Опытные исследования по установлению параметров токсичности дефолианта УзДЕФ-К проводились на 2-х видах лабораторных животных — белых крысах, мышах. С целью установления параметров острой токсичности проведены экспериментальные исследования в результате которых установлена средне-смертельная доза препарата для белых крыс на уровне — 3350,0 мг/кг (ЛД₁₆—2025,0 мг/кг, ЛД₈₄—4075,0 мг/кг), для белых мышей — 3450,0 мг/кг (ЛД₁₆—2300,0 мг/кг, ЛД₈₄—4550,0 мг/кг). Клиника интоксикации (в токсических дозах) выражалась в резком угнетении животных, сопровождающимся угнетением дыхания. Животные после введения препарата попискивали, принимали боковое положение; отмечались взъерошенность и влажность шерстяного покрова. Гибель животных наступала в первые часы опыта. Вышеуказанное свидетельствует о том, что препарат относится к веществам IV класса опасности — малоопасное соединение (СанПиН РУз № 0321–15). Экспериментальные исследования по изучению влияния препарата на слизистые оболочки глаз проводили на белых крысах, в правый глаз которых вносили препарат в нативном виде, левый глаз служил контролем. В динамике в течение 5 суток проводили наблюдение за опытными животными. Через 15 минут после внесения препарата отмечался эффект слипания, глазная щель сужена. Через 1 час наблюдалась незначительная гиперемия. Через 3 часа с начала опыта признаки раздражения отсутствовали. Вывод: препарат обладает слабо раздражающим действием на слизистые оболочки глаз. С целью изучения раздражающего действия на кожу проведены опыты на 10 белых крысах, которым на выстриженные участки кожи в области брюшка наносили аппликации препарата. После 4-х часовой экспозиции препарат смывали проточной водой и проводили наблюдение за опытными участками кожи. Наблюдение проводили в динамике через 1–4 часа, 1–2 суток с начала опыта. После снятия аппликаций на протяжении всего периода наблюдения признаков раздражения кожных покровов не отмечалось. Препарат не обладает раздражающим действием на кожу. Установление кумулятивных свойств препара-

та проводили методом субхронической токсичности. В опыт было взято 2 группы животных по 10 особей в каждой. Первая группа животных получала препарат в дозе 1/10 ЛД₅₀, вторая группа служила контролем. В динамике, через каждые 2 недели опытов проводили забор крови для изучения биохимических показателей. На протяжении опыта не наблюдалось каких-либо признаков интоксикации и гибели животных. Однако отмечались незначительные изменения интегральных показателей крови, которые нормализовались после восстановительного периода. На основании выше изложенного можно сделать вывод, что препарат обладает слабо выраженной функциональной кумуляцией. Изучение хронической токсичности препарата, позволило установить пороговую и максимально-недействующую дозы препарата на уровне 7,5 и 1,5 мг/кг, соответственно. На основании комплекса проведенных токсикологических исследований рассчитана и научно обоснована ДСД (допустимая суточная доза) для человека на уровне 1,8 мг/чел/сутки.

При попадании в воду водоемов пестицидные препараты могут оказывать неблагоприятное влияние на органолептические свойства воды и санитарный режим воды водоемов, тем самым, ограничивая санитарные условия водопользования населения. В связи с этим изучено влияние препарата «УзДЕФ-К» на органолептические свойства воды и санитарный режим воды водоемов. Опытные исследования проведены с концентрациями препарата от 1,0 до 100,0 мг/л. При изучении влияния препарата на органолептические свойства воды установлено, что порог ощущения препарата по запаху находится на уровне от 2,0 до 4,0 мг/л, практический порог 2,0–8,0 мг/л. По данным большинства одораторов порог ощущения запаха составляет 2,0 мг/л, практический предел – 4,0 мг/л. Порог ощущения привкуса определялся на уровне 4,0 мг/л, практический предел 16,0 мг/л. В пороговых концентрациях препарат не оказывал влияния на пенообразование и окраску воды.

Результаты статистической обработки позволяют считать порогом ощущения запаха концентрацию 2,15 мг/л, практическим порогом – 3,8 мг/л.

С целью проверки точности и правильности проведения опытов, был использован графический метод оценки органолептических данных, который позволил установить, что интенсивность запаха препарата увеличивается пропорционально логарифмам их концентраций, т.е. полученные данные соответствуют законам Вебера – Фехнера. При сравнении показателей интенсивности запаха препарата «УзДЕФ-К» в воде (1 балл) по данным различных методов исследования, можно сделать вывод, что они практически находятся на одном уровне, что говорит о достоверности проведенных исследований (табл. 1).

Таблица 1

Влияние дефолианта «УзДЕФ-К» на органолептические свойства воды по данным различных методов исследований

Методы анализа полученных данных	Запах воды, мг/л	
	Порог ощущения	Практический порог
По данным большинства одораторов	2,0	4,0
По результатам графической обработки	2,02	3,8
По результатам статистической обработки	2,15	4,1

Изучение влияния препарата на санитарный режим воды водоемов позволило установить пороговую концентрацию препарата на уровне – 10,0 мг/л. Анализируя полученные данные, по изучению влияния препарата на органолептические свойства воды и санитарный режим воды водоемов, лимитирующим признаком вредности является органолептический (запах) порог на уровне 2,0 мг/л. На основании полученных данных, с учетом результатов санитарно – токсикологического эксперимента, рекомендуется ПДК в воде водоемов на уровне 2,0 мг/л.

На основании общепринятых в гигиенической практике подходов к нормированию вредных веществ в воздухе, пищевых продуктах, почве с учетом параметров токсичности и физико-химических свойств препарата, расчетным путем научно-обоснованы и рекомендованы: ПДК в атмосферном воздухе – 0,2 мг/м³, ПДК в воздухе рабочей зоны – 2,5 мг/м³. МДУ препарата в хлопковом масле на уровне «не допускается». ОДК препарата в почве на уровне 1,15 мг/кг. При применении дефолианта хлопчатника УзДЕФ-К в сельском хозяйстве необходимо соблюдение следующих гигиенических нормативов и регламентов безопасного применения препарата (табл. 2).

Таблица 2

Гигиенические нормативы и регламенты применения препарата в сельском хозяйстве

№ п/п	Показатели	Величина
1.	ПДК в воде водоемов, мг/л	2,0
2.	ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	2,5
3.	ПДК в атмосферном воздухе, мг/м ³	0,2
4.	ОДК в почве, мг/кг	1,15
5.	МДУ в хлопковом масле, мг/кг	«не допускается»
6.	Санитарно-защитная зона (СЗЗ), м	100
7.	Сроки выхода на работу, сутки	5

Научные исследования проводились в соответствии с Государственным грантовым проектом АДСС-15.17.2.

Выводы

1. Дефолиант хлопчатника «УзДЕФ-К» относится к IV классу опасности, не обладает местным кожно-раздражающим действием, вызывает слабое раздражение слизистых оболочек глаз; кумулятивные свойства функционального характера слабо выражены.

2. Рекомендуются гигиенические нормативы и регламенты безопасного применения препарата: ПДК в воде водоёмов (мг/л) 2,0, ПДК в воздухе рабочей зоны (мг/м³) 2,5, ПДК в атмосферном воздухе (мг/м³) 0,2, ОДК в почве (мг/кг) 1,15, МДУ в хлопковом масле (мг/кг) «не допускается», санитарно-защитная зона (СЗЗ), 100 м, сроки выхода на работу — 5 сутки.

Литература

1. Белан С. Р., Грапов А. Ф., Мельников Г. М. Новые пестициды / Справочник. — Москва 2001. — 196 с.
2. Гигиеническая классификация пестицидов по токсичности и опасности / СанПиН РУз № 0321-15. — Ташкент, 2015. — 14 с.
3. Гигиена и токсикология новых пестицидов / Учебно-методическое пособие № 101. — Ташкент, 2014. — 80 с.
4. Методология комплексного и ускоренного нормирования пестицидов в объектах окружающей среды / Методологическое пособие № 8н-п/193. — Ташкент, 2014. — 120 с.