

ТОКСИКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ОСНОВЕ ТРИФЛОКСИСТРОБИНА И КАПТАНА

Иода В.И., Юркевич Е.С., Лисовская Г.В.

*Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены»,
Беларусь, Минск*

В данной статье изложена токсиколого-гигиеническая оценка пестицида, изучены токсикологические свойства и научно обоснованы гигиенические рекомендации по безопасному применению новой формуляции средства защиты растений на основе трифлористробина и каптана для предупреждения неблагоприятных последствий при обращении.

Ключевые слова: средство защиты растений; действующее вещество; фунгицид

TOXICOLOGICAL AND HYGIENIC ASSESSMENT OF PLANT PROTECTION MEANS ON THE BASIS OF TRIFLOXYSTROBIN AND CAPTAN

Ioda V.I., Yurkevich E.S., Lisouskaya H.V.

*Republican unitary enterprise «Scientific and practical center of hygiene»,
Belarus, Minsk*

This article presents a toxicological and hygienic assessment of a pesticide, studied toxicological properties and scientifically based hygienic recommendations on the safe use of new formulation of plant protection products based on trifloxystrobin and captan to prevent adverse effects upon treatment.

Key words: plant protection, the active ingredient, fungicide

Увеличение ассортимента используемых в сельскохозяйственном производстве средств защиты растений, наименее опасных для здоровья человека и окружающей среды, всегда является актуальным, причем, особенно важным для сельхозпроизводителей имеет место не только минимизация негативного влияния на здоровье населения и объекты среды обитания, но и снижение связанного с ними экономического ущерба, что позволяет производить экологически безопасные и экономически целесообразные пищевые продукты [2].

Для предупреждения неблагоприятных последствий при обращении нового вида средства защиты растений необходимо проводить исследования

на теплокровных животных с целью выявления токсикологических свойств и токсикометрических параметров [1].

Токсикологическое изучение средства защиты растений на основе трифлуксистробина и каптана с целью последующего применения в агропромышленном комплексе позволит увеличить ассортимент используемых препаратов и урожайность сельскохозяйственных культур [3].

В работе использовали токсикологические методы исследований в соответствии с действующими техническими нормативными правовыми актами. Статистическую обработку результатов проводили с использованием программных продуктов MSExcelXP и Statistica 6.0.

Результаты исследования. Изучение острой токсичности при внутрижелудочном введении проводили согласно Инструкции 1.1.11-12-35-2004 (глава 4) со следующими дозами препарата: 3160, 3980 и 5010 мг/кг. Каждую дозу испытывали на половозрелых белых крысах (самцы), массой 180-220 г, по 6 животных в группе, с последующим наблюдением в течение 14 суток. Учитывали характер симптомов интоксикации, поведение и гибель животных. В клинической картине острой интоксикации первоначально отмечается двигательное возбуждение, в последующем – угнетение двигательной активности, не отмечено случаев смертности среди животных. В зависимости от дозы у животных наблюдались снижение приростов веса тела, взъерошенная шерстка, состояние нормализуется и приходит к физиологической норме спустя 12-24 часов после введения [4].

Раздражающее действие на слизистые оболочки глаз изучали при однократном воздействии согласно Инструкции 1.1.11-12-35-2004 (глава 5). Образец в нативном виде в количестве 50-100 мкл вносили в нижний конъюнктивальный свод правого глаза кроликов, левый глаз при этом служил в качестве контрольного, в который закапывали 1-2 капли дистиллированной воды. Через 1, 24, 48 и 72 ч. после инстилляций гербицида оба глаза (обработанный и контрольный) каждого кролика были осмотрены на наличие признаков раздражения. При осмотре контрольного глаза кроликов негативных реакций во всех отмечаемых временных точках выявлено не было. Через 1 час после аппликации при осмотре обработанного (правого) глаза у всех трех кроликов наблюдалось покраснение конъюнктивы. При осмотре через 24 часа после инстилляций препарата у всех трех кроликов наблюдались глазные реакции. Отмечено поражение роговой оболочки у кроликов. У всех животных развился ирит. У животных наблюдалась гиперемия конъюнктивальной оболочки. При осмотре через 48 часов после инстилляций у всех трех кроликов отмечено поражение роговой оболочки, воспаление радужной оболочки, умеренная гиперемия. При осмотре через 72 часа после инстилляций поражение роговой оболочки наблюдалось только у одного кролика. Воспаление радужной оболочки зафиксировано у двух кроликов. Развившиеся глазные реакции [5].

Изучение острой токсичности при ингаляционном воздействии. Эксперимент был проведен согласно Инструкции по применению № 047-1215. В эксперименте использовали половозрелых белых крыс, массой 190-210 г. Препаративные формы гербицидов использовали в концентрациях 0,5; 1,0; 2,5 и 5 мг/л. Продолжительность ингаляции составляла 4 часа, включая время уравнивания. Каждую дозу в острых опытах испытывали на 3 животных обоего пола с последующим наблюдением в течение 14 суток. Учитывали характер симптомов интоксикации, динамику массы тела и поведение животных. При ингаляционном пути поступления пять животных умерли до завершения 4-часового периода воздействия. Один самец и одна самка умерли в течение одного дня после воздействия. После контакта с испытательной атмосферой выжившие животные проявляли клинические признаки, такие как нерегулярное дыхание, гипо-активность и/или сгорбленное положение. Один самец и одна самка умерли в течение одного дня после воздействия. У всех трех выживших животных симптомы исчезли к 4-му дню, животные были активными и здоровыми, набирали массу тела в течение оставшейся части периода наблюдения. Следовательно, по параметрам острой ингаляционной токсичности препаративные формы гербицидов следует охарактеризовать как умеренно опасные химические соединения (III класс опасности по ГОСТ 12.1.007 – 76) [2].

Сенсибилизирующее действие. Эксперимент проведен согласно Инструкции 1.1.11-12-35-2004 (глава 8). Внутрикожное введение разрешающей дозы препаративной формы пестицида сопровождалось развитием отечно-пролиферативной реакции, среднегрупповые показатели ТОМЛ у животных опытной группы отличался от таковых в соответствующей контрольной группе и составил 0,146-0,200 мм (1 балл) ($<0,05$). В результате эксперимента установлено, что изучаемая препаративная форма пестицида на основе трифлуксиробина и каптана не вызывает уплотнение и воспаление ткани, в результате ее инфильтрации, обусловленной взаимодействием антигена (аллергена) с макрофагами и Th1-лимфоцитами, стимулирующими клеточный иммунитет. Следовательно, препаративная форма пестицида на основе трифлуксиробина и каптана может быть охарактеризована как вещество, оказывающее слабое сенсибилизирующее действие (3 класс (подкласс 3В), слабый аллерген) [3].

Обоснование требований безопасности при работе с фунгицидом состояло в оценке величины риска воздействия трифлуксиробина и каптана на оператора-заправщика и тракториста при производственном контакте с препаратом и разработке на ее основе гигиенических требований и регламентов, обеспечивающих безопасное применение препарата.

Обработка яблони была проведена на «Наватор Сад», д. Новинка, с использованием опрыскивателя Dragone 2000, трактор Hubota L5040, норма расхода препарата 1,8 кг/га.

Опасность комплексного воздействия препарата на основе трифлуксистеробина и каптана на работающих, занятых при его применении составила:

– величина риска комплексного (ингаляционного и дермального) воздействия трифлуксистеробина на уровне 0,0114 для оператора-заправщика и 0,0094 для тракториста, при допустимом <1 ;

– величина риска комплексного (ингаляционного и дермального) воздействия каптана для оператора-заправщика и тракториста - 0,8863, при допустимом <1 .

Таким образом, фунгицид на основе трифлуксистеробина и каптана был оценен как препарат с допустимым риском для работающих [5].

Список литературы

1. Ижевский, С.С. Негативные последствия применения пестицидов // Защита и карантин растений. – 2001. – № 5. – С.16–19.
2. Инструкция 1.1.11-12-35-2004. Требования к постановке экспериментальных исследований для первичной токсикологической оценки и гигиенической регламентации веществ: утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 14.12.2004. – Минск, 2004. – 43 с.
3. Мельников, Н.Н. Пестициды. Химия, технология и применение / Н.Н. Мельников. – М., 1987. – С.712.
4. Методические рекомендации № 2001/73. Метод оценки риска воздействия пестицидов на работающих: утв. Зам.министра здравоохранения РФ 16.04.2001 г. Москва.
5. МУК 4263-87. Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов: утв. МЗ СССР 13.03.87 г. – Киев, 1988. С.5.