HAR1-2016_HAR1-2-2011.qxd 04.11.2016 11:58 Page 30

УДК 614.7:613.26:615.9:543.393:632.95

ТОКСИКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И РЕГЛАМЕНТАЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ НА ОСНОВЕ АЦЕТАМИПРИДА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЗЕРНОВЫХ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР

И.В. Лепешкин, *кандидат мед. наук*
ГП «Научный центр превентивной токсикологии, пищевой и химической безопасности имени академика Л.И. Медведя МЗ Украины», г. Киев, Украина

РЕЗЮМЕ. Цель. *Токсиколого-гигиеническая оценка безопасности урожая зерновых злаковых культур при применении инсектицидов на основе ацетамиприда в сельском хозяйстве Украины.*
Методы. *Полевые исследования по определению остатков ацетамиприда были проведены в Украине в 2001-2014 годах. За время проведения государственных испытаний препаративными формами на основе ацетамиприда были обработаны посевы пшеницы и ячменя с нормой расхода от 15 гд.в./га до 50 гд.в./га. Остаточные количества в зерне хлебных злаков были изучены с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ).*
Результаты. *На основании результатов исследований, ацетамиприд в соответствии с гигиенической классификацией пестицидов по лимитирующему показателю токсичности (острой ингаляционной токсичности) относится к пестицидам 2 класса опасности. Ацетамиприд обладает общетоксическим действием на организм животных с преимущественно гепатотоксическим эффектом. Не накапливается в тканях. Мутагенного и тератогенного действия ацетамиприда не обнаружено, по канцерогенному эффекту относится к третьему классу опасности по принятой в Украине классификации.*
Как показали результаты полевых исследований, остаточные количества ацетамиприда сразу после обработки растений составляли 0,06-0,79 мг/кг. В период уборки урожая остаточные количества ацетамиприд в зерне хлебных злаков не выявлялись или были ниже величины максимально допустимого уровня (МДУ). В результате проведенных исследований в Украине установлена величина МДУ ацетамиприда в зерне хлебных злаков на уровне 0,1 мг/кг.
Максимально возможное суточное поступление ацетамиприда в организм человека с продуктами переработки зерна хлебных злаков может составить не более 6,3 % от допустимой суточной величины.
Выводы. *Применение инсектицидов на основе ацетамиприда для защиты посевов зерновых злаковых культур не несет опасности для потребителей сельскохозяйственной продукции.*
Ключевые слова: ацетамиприд, оценка, зерновые злаковые культуры, остаточные количества.

Зерновое хозяйство — одна из самых важных и эффективных отраслей сельского хозяйства Украины. Площади зерновых культур ежегодно занимают около половины пахотных земель (~ 15 млн. га пашни). Посевам зерновых культур, начиная с периода прорастания семян и в течение всего вегетационного периода, могут наносить вред более 100 видов насекомых. Почти ежегодно они снижают урожай зерновых культур от 10 до 50 %. Поэтому контроль распространения фитофагов с помощью эффективных и надежных инсектицидов является важным условием в системе защиты зерновых культур [1]. В Украине для защиты посевов зерновых злаковых культур широко используются инсектициды класса неоникотиноидов, часто в комбинации с синтетическими пиретроидами.

Одним из представителей неоникотиноидной группы препаратов является ацетамиприд. Ацетамиприд контактно-кишечный инсектицид обладает системным действием, эффективен в борьбе с вредителями отрядов Homoptera,Thysanoptera, Lepidoptera.

Являясь одним из важных компонентов интегрированной защиты растений, ацетами-

HAR1-2016_HAR1-2-2011.qxd 04.11.2016 11:58 Page 31

прид нуждается в тщательной токсиколого-гигиенической оценке и разработке гигиенических нормативов и регламентов безопасного применения препаратов на его основе.

Материалы и методы исследования. Токсикологическую и гигиеническую оценку ацетамиприда и инсектицидов на его основе проводили в соответствии с общепринятыми подходами к токсиколого-гигиенической оценке пестицидов с использованием собственных результатов исследований и данных литературы [2-7].

Гигиенические исследования по изучению динамики содержания ацетамиприда в зерновых злаковых культурах проводились в соответствии с основными принципами, изложенными в «Guidelines on pesticide residue trials to provide data for the registration of pesticides and the establishment of maximum residue» [8] и «Методическими указаниями по гигиенической оценке новых пестицидов» [9].

Отбор и доставка проб для исследований проводились в соответствии с "Унифицированными правилами отбора проб сельскохозяйственной продукции, продуктов питания и объектов окружающей среды для определения микроколичеств пестицидов" [10].

Аналитические исследования проб зерновых злаковых культур и почвы проводили в соответствии с методическими указаниями по определению остаточных количеств ацетамиприда № 359-2002 от 13.12.2002 г., № 197-2002 от 27.09.00 г. [11-12].

Пределы количественного определения ацетамиприда методом ВЭЖХ: зерно хлебных злаков — 0,05 мг/кг, почва — 0,02 мг/кг.

Пределы обнаружения ацетамиприда методом ВЭЖХ: зерно хлебных злаков — 0,02 мг/кг, почва — 0,005 мг/кг.

Результаты и их обсуждение. По результатам собственных исследований и данным литературы [2-7] ацетамиприд в соответствии с Гигиенической классификацией пестицидов по степени опасности [13] по параметрам острой пероральной токсичности относится к пестицидам 3 класса опасности, дермальной токсичности — к пестицидам 4 класса опасности, острой ингаляционной токсичности — к пестицидам 2 класса опасности, по раздражающему действию на кожу — к пестицидам 4 класса опасности и на слизистые оболочки глаз — к пестицидам 2-4 класса опасности, сенсибилизирующему действию — к пестицидам 4 класса опасности. По лимитирующему показателю токсичности ацетамиприд относится к пестицидам 2 класса опасности. Ацетамиприд оказывает общетоксическое действие на организм животных с преимущественно гепатотоксическим эффектом.

По разным литературным источникам NOEL ацетампирида при подостром дермальном воздействии для кролей — 1000 мг/кг. В субхроническом эксперименте NOEL для крыс — 200 ppm (самцы — 12,4 мг/кг, самки — 14,6 мг/кг), для мышей — 400 ppm (самцы — 53,2 мг/кг, самки — 64,6 мг/кг), для собак — 800 ppm (32 мг/кг самцы и самки).

В хроническом эксперименте установлены недействующие уровни доз (NOEL) ацетамиприда для крыс — 160 ppm (для самцов — 7,1 мг/кг и для самок — 8,8 мг/кг), для собак — 600 ppm (20 мг/кг для самцов и 21 мг/кг для самок), для мышей — 130 ppm (для самцов 20,3 мг/кг и для самок — 25,2 мг/кг) [2-7].

Ацетамиприд быстро и интенсивно метаболизируется (79-86 % от поступившей дозы) независимо от пола животных и пути поступления. При введении ацетамиприда большая часть радиоактивной субстанции (61-73 %) выводится с мочой, меньшая доля (22-29 %) — с фекалиями, 3-7 % от введенной дозы вещества выделяется с мочой и фекалиями в неизмененном виде. Существенных различий в выведении вещества из организма крыс при его длительном и однократном поступлении не установлено. Период полураспада (самцы, самки) — 1,35±0,825 часа, что свидетельствует о высоком уровне элиминации препарата.

Мутагенные свойства ацетамиприда изучены на достаточном количестве тест-объектов с использованием адекватного набора тестов, отвечающих требованиям GLP. Ацетамиприд индуцировал аберрации хромосом в культурах клеток китайского хомячка при действии in vitro. В других тест-системах, включая два теста на млекопитающих in vivo ацетамиприд не проявлял мутагенной активности. Учитывая это, мутагенные свойства ацетамиприда не могут являться лимитирующими при оценке опасности вещества.

Тератогенная активность ацетамиприда не выявлена. NOEL по эмбриотоксическому действию для крыс — 16 мг/кг, кроликов — 15 мг/кг.

При изучении репродуктивной токсичности установлены следующие NOEL для крыс: по системной токсичности 100 ppm (6,6 мг/кг),

HAR1-2016_HAR1-2-2011.qxd 04.11.2016 11:58 Page 32

для неонатального развития 280 ppm, для репродуктивной функции 800 ppm.

Онкогенный эффект у мышей не выявлен. У крыс обнаружен положительный тренд с дозой по аденокарциномам, который свидетельствует о связи между воздействием вещества на организм и онкогенным эффектом. NOEL для крыс — 160 ppm. Ацетамиприд по канцерогенному эффекту относится к третьему классу опасности по принятой в Украине классификации. Учитывая положительный тренд с дозой по аденокарциномам, при расчете ДСД ацетамиприда принят коэффициент запаса 500. Утвержденная в Украине допустимая суточная доза (ДСД) ацетамиприда для человека — 0,01 мг/кг, в Европе — 0,07 мг/кг (сейчас пересматривается).

Основной путь деградации ацетамиприда в почве является аэробный метаболизм, что приводит к быстрому биоразложению вещества. Период полураспада ацетамиприда в лабораторных условиях в почве (T_{50}) составляет от 1 дня до 8,2 дня, в полевых условиях составляет 10-24 дня[14-16]. По показателю “стабильность в почве” в соответствии с ДСанПіН 8.8.1.002-98 ацетамиприд может быть отнесен к пестицидам 3-4 класса опасности.

Изучение адсорбции вещества показало, что ацетамиприд слабо адсорбируется почвой и в зависимости от типа почвы относится к веществам с высокой и умеренной мобильностью (K_{oc} — 71-313 мг/л). Результаты моделирования миграции ацетамиприда в грунтовые воды показывают, что возможное количество ацетамиприда в грунтовых водах будет менее 0,1 мкг/л.

Ацетамиприд стабилен в водных растворах при гидролизе. При pH 5,7 (25 ^{0}C), T_{50} при pH 9 (35 ^{0}C) составляет 53 дня. T_{50} (pH 5,7,9) при фотолизе составляет около 20 дней [7, 14-16]. По показателю “стабильность в воде” в соответствии с ДСанПіН 8.8.1.002-98 ацетамиприд может быть ориентировочно отнесен к 1 классу опасности.

В растениях вещество хорошо адсорбируется листьями. Транслокация в необработанные части незначительна (<1,0 %). Величина T_{50} в растениях составляет 2-6 недель [14-17]. По показателю “стойкость в вегетирующих сельскохозяйственных культурах” ацетамиприд может быть ориентировочно отнесен к 2-3 классу опасности.

В соответствии с Гигиенической классификацией пестицидов по степени опасности (ДСанПіН 8.8.1.002-98) изученные нами препаративные формы на основе ацетамиприда по параметрам острой пероральной токсичности относятся к пестицидам 3-4 класса опасности, дермальной токсичности — к пестицидам 3-4 класса опасности, острой ингаляционной токсичности — к пестицидам 2-3 класса опасности, по раздражающему действию на кожу — к пестицидам 4 класса опасности и на слизистые оболочки глаз — к пестицидам 2-4 класса опасности, по аллергенному действию — к пестицидам 3-4 класса опасности. По лимитирующим показателям токсичности указанные инсектициды относятся к пестицидам 2-3 класса опасности.

Учитывая показатели потенциальной и реальной опасности инсектицидов, содержащих в качестве действующего вещества ацетамиприд, а также рекомендованную сферу их применения, с целью оценки безопасности сельскохозяйственной продукции нами проводилось изучение динамики содержания остаточных количеств ацетамиприда в пшенице и ячмене.

Исследования по изучению динамики содержания ацетамиприда на пшенице и ячмене проводились в двух почвенно-климатических зонах Украины (Полесье и Лесостепь) в период с 2001 г. по 2014 г.

Инсектициды, содержащие ацетамиприд в качестве как одного действующего вещества, так и в комбинации с другими действующими веществами, применялись двукратно на посевах пшеницы озимой и ячменя ярового с нормой расхода по действующему веществу от 15 г/га до 50 г/га.

Схема исследований включала отбор проб зерновых злаковых культур, начиная со дня обработки сельхозкультуры инсектицидом до дня сбора урожая. Для каждого препарата было предусмотрено от 5 до 6 сроков (периодов) отбора сельхозкультуры после обработки.

После второй обработки инсектицидами, содержащих ацетамиприд в день обработки (0 сутки) в стеблях пшеницы озимой действующее вещество обнаруживалось в количествах менее 0,1 мг/кг, в колосе — 0,06 мг/кг. В колосе пшеницы на 3, 20, 30 сутки, а также в зерне в период сбора урожая ацетамиприд не обнаруживался. В колосе ячменя ярового в день обработки вещество обнаруживалось в количестве 0,66 мг/кг. Во все последующие

HAR1-2016_HAR1-2-2011.qxd 04.11.2016 11:58 Page 33

сроки наблюдений (9,17, 25 сутки) в колосе, а также в зерне в период сбора урожая действующее вещество не обнаруживалось.

После применения инсектицидов, содержащих ацетамиприд в комбинации с лямбда-цигалотрином, в колосьях озимой пшеницы в день обработки ацетамиприд обнаружен в количестве 0,53-0,79 мг/кг. На 3, 7, 14 и 20 сутки количество действующего вещества в колосьях озимой пшеницы составляло 0,84-0,91 мг/кг, 0,17-0,30 мг/кг, 0,15-0,24 мг/кг и 0,099 мг/кг соответственно. В зерне озимой пшеницы в период сбора урожая (2014 г.) на 25 сутки количество ацетамиприда составляло 0,055 мг/кг. В зерне пшеницы озимой в период сбора урожая (2013 г.) на 28 и 29 сутки действующее вещество не обнаруживалось.

В пробах урожая (2014 г.) зерна ячменя ярового через 36 суток после последней обработки содержание ацетамиприда было менее 0,05 мг/кг, пшеницы яровой через 36 суток и ячменя ярового через 45 суток после последней обработки действующее вещество не обнаруживалось.

Полученные результаты исследований динамики исчезновения остаточных количеств ацетамиприда в пшенице показали, что уменьшение количества действующего вещества в растениях осуществляется по экспонентной кривой (рис. 1).

Используя фактические данные натурных исследований и соответствующие уравнения [18-19], был рассчитан период полураспада (T_{50}) в колосьях пшеницы озимой, который составил 7 дней. Это позволяет отнести ацетамиприд по критерию «стабильность в вегетирующих сельскохозяйственных культурах и сельскохозяйственном сырье» к 3 классу опасности.

На основании результатов проведенных исследований в Украине установлена величина максимально допустимого уровня (МДУ) ацетамиприда в зерне хлебных злаков на уровне 0,1 мг/кг при пределе количественного определения методом ВЭЖХ 0,05 мг/кг.

В соответствии с Европейской базой пестицидов для пшеницы был установлен норматив содержания остаточных количеств — 0,03 мг/кг [20]. Согласно данным EFSA Journal 16.02.2016 [21] рекомендуется увеличить величину МДУ в зерне пшеницы до 0,1 мг/кг, а также рекомендовано снизить ДСД с 0,07 мг/кг до 0,025 мг/кг.

Учитывая, что в период сбора урожая ацетамиприд в зерне пшеницы и ячменя был обнаружен только в 2 из 9 проб в количестве, не превышающем гигиенический норматив, а также величину периода полураспада, был рекомендован срок ожидания до сбора урожая зерновых злаковых культур 25-30 суток в зависимости от препаративной формы, содержащей ацетамиприд.

Расчеты возможного суточного поступления ацетамиприда, проведенные в соответствии с [9], показали, что при соблюдении гигиенических нормативов ацетамиприда и

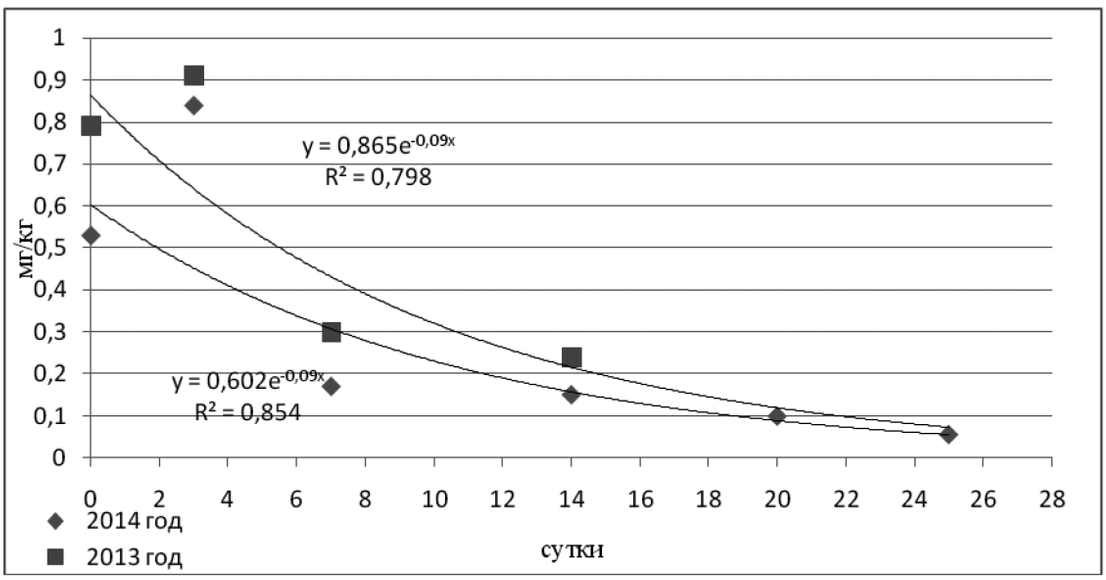

Рис. 1. Изменение концентрации ацетамиприда в колосе пшеницы озимой.

HAR1-2016_HAR1-2-2011.qxd 04.11.2016 11:58 Page 34

регламентов применения инсектицида на зерновых злаковых культурах максимально возможное суточное поступление ацетамиприда в организм человека с продуктами переработки зерна хлебных злаков может составить не более 6,3 % от допустимой суточной величины.

Выводы

1. На основании проведенных полевых испытаний в Украине научно обоснован максимально допустимый уровень содержания остаточных количеств ацетамиприда в зерне хлебных злаков – 0,1 мг/кг (предел количественного определения методом ВЭЖХ — 0,05 мг/кг).

2. По лимитирующим показателям токсичности изученные инсектициды, содержащие в качестве действующего вещества ацетамиприд, относятся к пестицидам 2-3 класса опасности. Действующее вещество относится к пестицидам 2-го класса опасности.

3. Риск для потребителей сельскохозяйственной продукции, выращенной с использованием препаратов на основе ацетамиприда, не приведет к превышению допустимых величин поступления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вдосконалений захист зернових від компанії «ДВА Агро ГМБХ» // Агроном. — 2015. — №1. — С. 392–395.
2. Pesticide residues in food 2011 Evaluations 2011 Part I — Residues Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues/Sponsored jointly by FAO and WHO Joint meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in food and the Environment and the WHO Core Assessment Group Geneva, Switzerland 20-29 September 201. — P. 27–133.
3. United States Office of Prevention, Pesticides Environmental Protection and Toxic Substances Agency (7501C) Name of Chemical: Acetamiprid Reason for Issuance: Conditional Registration Date Issued: March 15, 2002. — 14 p.
4. Ермолова Л.В. Сравнительная токсикологическая характеристика новых неоникотиноидных инсектицидов / Л.В. Ермолова, Н.Г. Проданчук, П.Г. Жминько, И.В. Лепешкин// Современные проблемы токсикологии. — 2004. — № 2. — С. 4–7.
5. Єрмолова Л.В. Токсиколого-гігієнічна оцінка асортименту нових неонікотиноїдних інсектицидів (Огляд) / Л.В. Єрмолова, І.В. Лепьошкін, І.В.Мудрий // Современные проблемы токсикологии. — 2004. — № 4. — С. 4–10.
6. Базака Г.Я. Загальна характеристика пестицидів групи неонікотиноїдів / Г.Я. Базака, В.Б. Духницький // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. — 2013. — Том 15, №1 (55). – С. 3–10.
7. Базака Г.Я. Гостра токсичність Моспілану для лабораторних тварин / Г.Я. Базака, В.Б. Духницький //Біологія тварин. — 2014. — Т. 16, № 3. — С. 9-16.
8. Guidelines on pesticide residue trials to provide data for the registration of pesticides and the establishment of maximum residue.FAO, UN. ROME, 1986. – P. 48.
9. Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов: утв. МЗСССР 13.03.87 № 4263-87. — Киев: Минздрав СССР, 1988. — 210 с.
10. Унифицированные правила отбора проб сельскохозяйственной продукции, продуктов питания и объектов окружающей среды для определения микроколичеств пестицидов: утв. Минздрава СССР 21.08.1979 №2051-79. — Москва: Минздрав СССР, 1980. — 40 с.
11. Гринько А.П. Методичні вказівки з визначення ацетаміприду в зерні хлібних злаків методом високоефективної рідинної хроматографії №359-2002 від 13.12.02 / А.П. Гринько, Г.В. Зварич, В.С. Михайлов // Методичні вказівки з визначення мікрокількостей пестицидів в продуктах харчування, кормах та навколишньому середовищі. — Збірник №39. — Київ: Міністерство охорони навколишнього природного середовища України — 2004. – С. 13–22.
12. Гринько А.П. Методические указания по определению ацетамиприда в воде, почве, огурцах, томатах и яблоках хроматографическими методами №197-2000 от 27.09.00 / А.П. Гринько, В.С. Михайлов, Г.В. Зварич // Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в пищевых продуктах, кормах и внешней среде. — Сборник №34. — Киев: Минэкоресурсов Украины. — 2003. — С. 6–14.

HAR1-2016_HAR1-2-2011.qxd 04.11.2016 11:58 Page 35

13. Гігієнічна класифікація пестицидів за ступенем небезпечності: ДСанПіН 8.8.1.2.002-98 затв. МОЗ України 28.09.98 №2. — Київ, 1998. — 20 с.
14. The Pesticide Properties Database (PPDB) developed by the Agriculture & Environment Research Unit (AERU), University of Hertfordshire, funded by UK national sources and the EU-funded FOOT-PRINT project (FP6-SSP-022704) [WWW dokument] URL, 2009: http://sistem.herts.ac.uk/aeru/footprint/en/ index.htm.
15. Registration Report Part B Section 5 Environmental Fate Detailed summary of the risk assessment. — Mospilan SG. — Central Zone Zonal Rapporteur Member State: Germany (DE). — Nisso Chemical Europe GmbH. — 2013. — P. 51.
16. A World compendium The Pesticide Manual Fifteenth Edition Editor: CDS Tomlin.Acetamiprid. — BCPS. — 2009. — P. 9–10.
17. Ермолова Л.В. Гигиеническая оценка качества растительной продукции, выращенной с применением новых неоникотиноидных инсектицидов / Л.В. Ермолова // Проблеми харчування. — 2004. — №2. — С. 48–52.
18. Hoskin M. Mathematical treatments of the rate of loss of pesticide residues. Food and Agriculture Organization Plant Protection Bulletin/ Hoskin M. — 1961. — P. 1 ProtBull. — № 9. — P. 163–168.
19. Guidance Document on Estimating Persistence and Degradation Kinetics from Environmental Fate Studies on Pesticides in EU Registration: report of the FOCUS Work Group on Degradation Kinetics, EC Document Reference Sanco/10058/2005 version 2.0. — 434 p.
20. EU Pesticides database — http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database.
21. EFSA Journal 16.02.2016. Modification of the existing maximum residue levels for acetamiprid in various crops. //EFSA Journal. — 2016. — 14(2):4385. — 25 p.

ТОКСИКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА І РЕГЛАМЕНТАЦІЯ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСЕКТИЦИДІВ НА ОСНОВІ АЦЕТАМІПРИДУ ДЛЯ ЗАХИСТУ ЗЕРНОВИХ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР

І.В. Лепьошкін, кандидат мед. наук
ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України», м. Київ, Україна

***РЕЗЮМЕ**. **Мета**. Токсиколого-гігієнічна оцінка безпечності врожаю зернових злакових культур при застосуванні препаратів на основі ацетаміприду в сільському господарстві України.*
***Методи**. Польові дослідження з визначення залишків ацетаміприду були проведені в Україні в 2001-2014 роках. За час державних випробувань препаративними формами на основі ацетаміприду були оброблені посіви пшениці та ячменю з нормою витрат від 15 г д.р./га до 50 г д.р./га. Залишкові кількості в зерні хлібних злаків вивчалися за допомогою високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ).*
***Результати**. На основі результатів досліджень ацетаміприд у відповідності до гігієнічної класифікації пестицидів за лімітуючим показником токсичності (гострої інгаляційної токсичності) відноситься до пестицидів 2 класу небезпеки. Ацетаміприд володіє загальнотоксичною дією на організм тварин з переважно гепатотоксичним ефектом. Не накопичується в тканинах. Мутагенної та тератогенної дії ацетаміприду не виявлено. За канцерогенним ефектом відноситься до третього класу небезпеки за прийнятою в Україні класифікацією.*
Як показали результати польових досліджень, залишкові кількості ацетаміприду на день обробки рослин становили 0,06-0,79 мг/кг. У період збирання врожаю залишкові кількості ацетаміприду в зерні хлібних злаків не виявлялися або були нижчими за величину максимально допустимого рівня (МДР). В результаті проведених досліджень в Україні встановлено величину МДР ацетаміприду в зерні хлібних злаків на рівні 0,1 мг/кг.
Максимально можливе добове надходження ацетаміприду до організму людини з продуктами переробки зерна хлібних злаків може становити не більше 6,3 % от допустимої добової величини.
***Висновки**. Застосування інсектицидів на основі ацетаміприду для захисту посівів зернових злакових культур не становить небезпеки для споживачів сільськогосподарської продукції.*
Ключові слова: ацетаміприд, оцінка, зернові злакові культури, залишкові кількості.

HAR1-2016_HAR1-2-2011.qxd 04.11.2016 11:58 Page 36

TOXICOLOGICAL AND HYGIENIC ESTIMATION OF CEREAL GRAIN HARVEST SAFETY AFTER ACETAMIPRID-BASED INSECTICIDES APPLICATION

I. Lepeshkin

L.I. Medved's Research Centre of Preventive Toxicology, Food and Chemical Safety, Ministry of Health, Ukraine (State enterprise), Kyiv, Ukraine

***SUMMARY**. **Aim**. Toxicological and hygienic estimation of cereal grain harvest safety after acetamiprid-based insecticides application in agricultural sector of Ukraine.*

***Methods**. Full-scale field studies on acetamiprid residues determination were carried out in Ukraine in 2001-2014. During the time of the state official testing wheat and barley crops were treated with acetamiprid-based formulations with 15 g a.i./ha up to 50 g a.i./ha application rates. Residues in cereal grains were determined by high performance liquid chromatography (HPLC).*

***Results**. On the grounds of research results, acetamiprid in accordance with the hygienic classification of pesticides by hazard limiting index of toxicity (acute inhalation toxicity) pertained to 2 hazard class. Acetamiprid has a general toxic effect on animals, with prevalence of hepatotoxic effects. It does not accumulate in tissues. Mutagenic and teratogenic effects of acetamiprid were not found, and it pertains to the third class of hazard according to the classification adopted in Ukraine by the carcinogenic effects.*

The results of field studies showed that the residual amounts of acetamiprid immediately after plants treatment were 0.06-0.79 mg/kg. Acetamiprid residues in cereal grains were not detected or were below the maximum allowable levels (MRLs) at harvest. As the result of performed studies the value of acetamiprid MRL in grain cereals was established in Ukraine at 0.1 mg/kg.

The maximum daily intake of acetamiprid in the human body during consumption of grain cereals processed products may make out to no more than 6.3% of the acceptable daily value.

***Conclusion**. The application of acetamiprid-based insecticides to protect grain cereals crops assumes no risk for consumers of cereal agricultural products.*

Key words: acetamiprid, estimation, grain cereals, residues.

Надійшла до редакції: 07.06.2016 р.