Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
Казахский национальный университет имени аль Фараби
Университет Палермо

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Сборник научных трудов

Выпуск 15

Секции: «Пленарные доклады», «Системная экология», «Природопользование», «Экологический мониторинг», «Экология человека», «Правовые и экономические основы природопользования», «Экологическое образование и воспитание», Экологическая конференция школьников, Actual Environmental Problems of the Third Millennium

Москва
2013

Ванисова Е.А. Видовая специфика стабильных элементов биологического сигнального поля млекопитающих..... 61
Верижникова И.В., Шилова Е.А. Последствия интродукции энтомофага *harmonia axyridis pall.* (*coleoptera, coccinellidae*) и прогнозируемый ареал его акклиматизации на Украине..... 65
Загуменов М.Н. Биоценотические связи степного сурка в Удмуртской Республике..... 68
Ибрагимова Н.А., Кадыралиева С.Ж. Исследование структуры печени экспериментальных животных в условиях хронического воздействия азимсульфурона..... 72
Карпухина О.В., Костикова Н.П., Гумаргалиева К.З., Иноземцев А.Н. Влияние антиоксидантных соединений на адаптацию paramecium caudatum к воздействию тяжёлых металлов..... 75
Крутенко Т.В., Жмылев П.Ю. Малолетние монокарпики: разнообразие функциональной структуры побега..... 79
Ловинская А.В., Колумбаева С.Ж., Бегимбетова Д.А., Калимагамбетов А.М., Алимова З.Б., Киргизбаева А.О. Изучение уровня повреждения ДНК соматических клетках лабораторных мышей при воздействии фипронила..... 84
Ловинская А.В., Колумбаева С.Ж., Бегимбетова Д.А., Амержанова Д.Б., Касен А.Б. Изучение органоспецифичности генотоксического действия нитрозодиметиламина..... 87
Мамонов А.Г., Цинман А.Г. Приемы повышения урожайности и экологической устойчивости риса на деградированных землях Акдалинского массива орошения..... 91
Матвеев И.А. Биогеоценотическая роль речного бобра..... 94
Махоткина К.А., Беловежец К.И., Рутовская М.В. Роль водоема в температурном режиме норы русской выхухоли (*desmana moschata* l.)..... 97
Неизвестная Н.Г., Горяинов С.В., Калабин Г.А. Новые результаты исследования лигногумата методами ЯМР-спектроскопии и масс-спектрометрии..... 100
Нестерова С.Г., Панькив И.Г. Эколого-ценотические группировки мхов Семейского экорегиона..... 103
Нестерова С.Г., Огарь Н.П., Утяшева Т.Р., Панькив И.Г., Кудиярова А.А. Экология мхов кунгей Алатау..... 107

Никольский А.А. Экологическое наследование как ключевая идея концепции биологического сигнального поля..... 110
Новицкий Р.А. О натурализации чужеродных видов животных на Украине..... 114
Садыков Б.Р., Калабин Г.А., Земский Д.Н. О новых возможностях спектроскопии ЯМР ^{1}H в определении фактора ароматичности товарных нефтей..... 117
Сергеева И.В., Пономарева А.Л., Мохонько Ю.М., Перелыгина К.М. Использование биоиндикаторов (береза повислая, тополь пирамидальный) для экологической оценки состояния водушной среды г. Саратова..... 121
Силаева О.Л. Взаимодействие систем звукового общения человека и животных..... 125
Скаковский Е.Д., Тычинская Л.Ю., Рыков С.В., Суслов А.Н. Применение спектроскопии ЯМР ^{1}H для анализа бальзамов живицы сосны (pinus silvestris l.)..... 128
Стомахина Е.Д., Уланская Ю.В. Использование доли хвои, поврежденной хлорозами, для оценки состояния атмосферного воздуха..... 131
Тарнопольская Д.О., Уланская Ю.В. Использование степени дефолиации сосны обыкновенной (*pinus silvestris* l.) в биоиндикационных исследованиях..... 135
Хлят Л.А., Альбов С.А. Проблемы мониторинга мелких млекопитающих (на примере Приокско-террасного заповедника)..... 139
Шалахметова Г.А., Улекова Р.Б. Изучение влияния тяжелых металлов и прайминга на прорастание семян и активность молибденсодержащих ферментов пшеницы..... 143

Секция «Природопользование»

Алейникова А.М. фитоиндикационные исследования моренных и селевых отложений в бассейне р. Каяарты-су (центральный Кавказ)..... 147
Берёзкин В.Ю., Коробова Е.М., Колмыкова Л.И., Корсакова Н.В. Анализ накопления йода в почвах пастбищ пастбищной растительности Брянской области..... 150

Ловинская А.В.[1], *Колумбаева С.Ж.*[1], *Бегимбетова Д.А.*[2], *Калимагамбетов А.М.*[1], *Алимова З.Б.*[1], *Киргизбаева А.О.*[1]

ИЗУЧЕНИЕ УРОВНЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДНК В СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТКАХ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ФИПРОНИЛА

[1]*Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы*
[2]*Назарбаев Университет, г. Астана, Республика Казахстан*

С использованием метода ДНК-комет (Comet assay) изучено ДНК-повреждающее действие малых доз фипронила на мышей. Установлена зависимость органоспецифичности генотоксического действия ксенобиотика от дозы и продолжительности воздействия.

Интенсивное развитие сельского хозяйства требует производства и применения новых классов пестицидов. Большинство пестицидов обладают не только токсическим, но и эмбриогенным, мутагенным, и канцерогенным действием. Однако применение пестицидов неизбежно, так как обусловлено экономической необходимостью. Важное значение для прогноза канцерогенных свойств химических веществ имеют результаты изучения их генотоксичности в различных органах млекопитающих [1].

Широкое применение в сельском хозяйстве находят пестициды на основе фипронила (адонис, космос, регент, принц). Они применяются для подавления саранчовых, проволочников, колорадского жука и многих других вредителей на зерновых, картофеле, сахарной свекле [2]. Достаточно хорошо изучены токсические свойства данного ксенобиотика, однако, его ДНК-повреждающие эффекты практически неизвестны. В связи с этим, целью настоящего исследования явилось изучение органоспецифичности ДНК-повреждающего действия малых доз (приближенных к рассеиванию в природных условиях) фипронила на мышей.

Материалы и методы исследования. Объектами исследования явились висцеральные органы (печень, селезенка, легкие) лабораторных мышей. Определение генотоксического действия фипронила проводили с помощью щелочной вариации метода ДНК-комет. Для интоксикации животных использовали водные растворы фипронила. Введение ксенобиотика осуществляли внутрижелудочно. Было использовано 25 мышей линии *BALB/cYwal* в возрасте 6 месяцев, разделенных на 5 групп по 5 особей в каждой: I – интактные животные (контроль); II–III – животные с 6-часовой экспозицией фипронила в дозах 4,75 мг/кг ($1/20LD_{50}$) и 9,50 мг/кг ($1/10LD_{50}$), соответственно; IV–V – животные с 24-часовой экспозицией фипронила в дозах 4,75 мг/кг ($1/20LD_{50}$) и 9,50 мг/кг ($1/10LD_{50}$), соответственно. Дозировка была выбрана исходя из имеющихся сведений о $ЛД_{50}$ фипронила [2].

Интактные и опытные животные содержались в условиях вивария на стандартном рационе. Животных забивали под эфирным наркозом, забирали образцы висцеральных органов для анализа. Степень изучали в соответствии с рекомендациями [3]. Статистическую обработку результатов проводили с помощью программы Win Stat – приложения для Excel. Уровень значимости определяли по U-критерию Манна-Уитни.

Результаты и их обсуждение. Исследование методом ДНК-комет малых доз фипронила показало зависимость органоспецифичности данного ксенобиотика от дозы и продолжительности воздействия.

При введении 9,50 мг/кг фипронила процент ДНК в «хвосте кометы» клеток легких составил 1,68±0,07 и 1,55±0,07 при 6- и 24-часовом воздействии, соответственно, а при введении 4,75 мг/кг – 1,46±0,08 и 1,31±0,06, соответственно. При этом в контроле процентное содержание ДНК в «хвосте кометы» составляло 0,88±0,06.

Сравнительный анализ процента ДНК в «хвосте кометы» клеток легких интактных и интоксицированных животных выявил статистически значимое увеличение этого показателя ($P<0.001$) у последних. В то же время наблюдается статистически значимое снижение этого показателя между III и II, III и V ($P<0.01$) экспериментальными группами.

При введении 4,75 мг/кг фипронила процент ДНК в «хвосте кометы» клеток селезенки составил 1,38±0,07 и 1,26±0,06 при 6- и 24-часовом воздействии, соответственно, а при введении 9,50 мг/кг – 2,18±0,10 и 1,41±0,07, соответственно. При этом в контроле процентное содержание ДНК в «хвосте кометы» клеток селезенки составляло 1,15±0,58.

Сравнительный анализ процента ДНК в «хвосте кометы» в клетках селезенки выявил статистически значимое увеличение этого показателя между интактными и интоксицированными животными (P<0.001). Наряду с этим наблюдалось статистически значимое уменьшение этого показателя между III и V (P<0.001) экспериментальными группами.

В клетках печени, наоборот, процент нарушения ДНК зависел от времени воздействия. При введении 4,75 мг/кг фипронила процент ДНК в «хвосте кометы» клеток печени составил соответственно 1,36±0,05 и 2,07±0,09 при 6- и 24-часовом воздействии, а при введении 9,50 мг/кг – 1,54±0,07 и 3,16±0,10, соответственно. В контроле содержание ДНК в «хвосте кометы» клеток печени составляло 1,15±0,05.

Сравнительный анализ процента ДНК в «хвосте кометы» клеток печени выявил статистически значимое увеличение этого показателя между интактными и интоксицированными фипронилом животными, а также между II и IV, III и V, IV и V (P<0.001) экспериментальными группами.

Приведенные выше результаты свидетельствуют о том, что фипронил в дозе 9,50 мг/кг при 24-воздействии проявляет выраженные генотоксические свойства в клетках печени. Малые дозы (1/10 и 1/20 $ЛД_{50}$) фипронила при длительном воздействии оказывают генотоксическое действие на клетки печени, что, по-видимому, связано с метаболизмом фипронила в фипронил-сульфон [2].

Таким образом, в результате проведенных исследований определены органы-мишени у экспериментальных грызунов при интоксикации фипронилом. В печени, селезенке и легких опытных животных при воздействии фипронила выявлены генотоксические эффекты ксенобиотика, проявляющиеся в разрывах ДНК в клетках исследуемых органов.

Литература

1. *Mahadevan B., Snyder R.D., Waters M.D. et al.* Genetic toxicology in the 21st century reflections and future directions // Environ. Mol. Mutagen. – 2011. – V. 52. – P. 339–354.

2. *Белан С.Р.* Новые пестициды / С.Р. Белан, А.Ф. Трапов, Г.М. Мельникова: Справочник. – М., 2001. – 196 с.

3. Применение метода щелочного гель-электрофореза изолированных клеток для оценки генотоксических свойств природных и синтетических соединений // Методические рекомендации, утвержденные РАМН и РАСХН. – М.: 2006. – 15 с.

Lovinskaya A.V.[1], Kolumbayeva S.J.[1], Begimbetova D.A.[2], Kalimagambetov A.M.[1], Alimova Z.B.[1], Kirgizbayeva A.O.[1]

STUDY OF THE LEVEL OF DNA DAMAGE N SOMATIC CELLS OF MICE EXPOSURE FIPRONIL

[1]Al-Farabi Kazakh National University, Almaty
[2]Nazarbayev University, Astana, Republic of Kazakhstan

The DNA damaging effect of low doses of fipronil on mice were studied with the use of Comet assay. The dependence of organospecificity of genotoxic effects of xenobiotic dose and duration of exposure were established.

Ловинская А.В.[1], Колумбаева С.Ж.[1], Бегимбетова Д.А.[2], Амержанова Д.Б.[1], Касен А.Б.[1]

ИЗУЧЕНИЕ ОРГАНОСПЕЦИФИЧНОСТИ ГЕНОТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ НИТРОЗОДИМЕТИЛАМИНА

[1]Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы
[2]Назарбаев Университет, г. Астана, Республика Казахстан

С использованием метода ДНК-комет (Comet assay) изучено ДНК-повреждающее действие нитрозодиметиламина на мышей. Установлена зависимость органоспецифичности генотоксического действия ксенобиотика от дозы.

Интенсивная ракетно-космическая деятельность в последние годы породила огромное количество проблем и стала привлекать внимание не только специалистов, но и широких слоев населения. К этим проблемам следует отнести загрязнение окружающей среды отделяющимися частями ракет-носителей, а также ток-