



АЛ-ФАРАБИ атындағы
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТИ

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЬ-ФАРАБИ

AL-FARABI KAZAKH
NATIONAL UNIVERSITY

ХАБАРШЫ

ЭКОЛОГИЯ СЕРИЯСЫ

ВЕСТНИК

СЕРИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ

BULLETIN

ECOLOGY SERIES

2 (34) 2012

Жәкешбаева Р.Б., Альмурзаева С.И. Мұнаймен ластанған топырактағы ауылшаруашылығында маңызды өсімдіктердің осуі мен дамуына әсерін бақылау	85
Колумбаева С.Ж., Бегимбетова Да.А., Ловинская А.В., Калимагамбетов А.М. Хромосомная неустойчивость у грызунов с загрязненных фенилпиразолами территорий Южно-Казахстанской области.....	95
Цой А.К., Шалахметова Т.М., Аскарова Ш.Н., Умбаев Б.А. Концентрация Р-селектина на поверхности эндотелиоцитов линии bEnd3 и динамика его эндоцитоза	98
Shalakhmetova T.M., Mahmoud K.E., Umbayev B.A. Biochemical changes in male albino rats following single exposure to crude oil and ciprofloxacin	102
Shalakhmetova T.M., Umbayev B.A., Mahmoud K.E. Changes in the antioxidant defence system of the rat subjected to combined effect of crude oil and vanadium	109
Сведения об авторах	116
Правила для авторов	118

Дискуссионный раздел журнала «Академик» не поддается количественной оценке, так как он содержит неформатную информацию, не имеющую количественных показателей. Вместе с тем, в нем отражены результаты научных исследований, выполненных в различных областях науки и техники, что делает его интересным для широкого круга читателей. Важно отметить, что в разделе «Дискуссия» публикуются не только научные статьи, но и материалы по проблемам науки и техники, которые могут быть полезны для практиков и специалистов в различных областях.

«Академик» – это научный журнал, который издается в Казахстане. В нем публикуются статьи на русском языке, а также на английском языке.

«Академик» – это научный журнал, который издается в Казахстане. В нем публикуются статьи на русском языке, а также на английском языке.

«Академик» – это научный журнал, который издается в Казахстане. В нем публикуются статьи на русском языке, а также на английском языке.

«Академик» – это научный журнал, который издается в Казахстане. В нем публикуются статьи на русском языке, а также на английском языке.

«Академик» – это научный журнал, который издается в Казахстане. В нем публикуются статьи на русском языке, а также на английском языке.

«Академик» – это научный журнал, который издается в Казахстане. В нем публикуются статьи на русском языке, а также на английском языке.

«Академик» – это научный журнал, который издается в Казахстане. В нем публикуются статьи на русском языке, а также на английском языке.

«Академик» – это научный журнал, который издается в Казахстане. В нем публикуются статьи на русском языке, а также на английском языке.

«Академик» – это научный журнал, который издается в Казахстане. В нем публикуются статьи на русском языке, а также на английском языке.

УДК 575.224.23:599.323.4

Хромосомная нестабильность у грызунов с загрязненными фенилпиразолами территории Южно-Казахстанской области

С.Ж. Колумбаева, Д.А. Бегимбетова, А.В. Ловинская, А.М. Калимагамбетов

Казахский национальный университет им. аль-Фараби,

Научно-исследовательский институт проблем экологии, Казахстан, г. Алматы,

E-mail: S_kolumb@mail.ru

Аннотация. Установлена цитогенетическая нестабильность для *Citellus fulvus* в загрязненных фенилпиразолами биотопах, проявляющаяся в повышении частоты структурных и геномных мутаций. В спектре структурных нарушений хромосом преобладают перестройки хроматидного типа, что свидетельствует о наличии в окружающей среде мутагенного фактора химической природы.

В связи с интенсивным развитием сельского хозяйства возрастаёт потребность в производстве и применении новых классов пестицидов, которые в большинстве своем действуют подобно мутагенам [1, 2]. Применение пестицидов приводит к истреблению не только целевых, но и многих других полезных видов насекомых. Кроме того, это приводит к возникновению устойчивых к пестицидам популяций видов-вредителей и негативному действию на генетический аппарат живых организмов [3, 4]. Однако применение пестицидов неизбежно, так как обусловлено экономической необходимости.

В Казахстане в последние годы широко используют для борьбы с саранчевыми и другими вредителями инсектициды нового поколения, относящиеся к классу фенилпиразолов, основным действующим веществом которых является фипронил [5]. Установлено, что в природной среде и в организме млекопитающих фипронил подвергается биотрансформации с образованием метаболитов, обладающих большей токсичностью и стойкостью, чем исходное вещество [6]. Было установлено, что фипронил и его метаболит фипронил-сульфон обладают выраженными токсическими и генотоксическими свойствами, проявляющимися в достоверном увеличении частоты структурных и геномных мутаций у лабо-

раторных животных [7, 8]. В связи с этим нами было проведено цитогенетическое исследование одного из представителей фоновых видов грызунов суслика желтого (*Citellus fulvus*), отловленного в Южно-Казахстанской области (ЮКО) на сельскохозяйственных угодьях, обрабатываемых инсектицидами на основе фипронила.

Материалы и методы исследований

Объектом исследования явился суслик желтый (*Citellus fulvus*). Отлов животных проводили в трех районах ЮКО: Арыском, Шардаринском и Казыгуртском (зона условного контроля). В каждом районе было отловлено по 5 животных самцов. Забой подопытных животных производили под нембуталовым наркозом. У животных после забоя забирали костный мозг из бедренной кости и готовили цитологические препараты по общепринятой методике [9]. Препараты окрашивали азурэозином по Романовскому-Гимзе. Цитогенетический анализ осуществляли с помощью метафазного метода, определяли общую частоту и спектр хромосомных aberrаций. Метафазные пластинки анализировали и фотографировали в световом микроскопе Axioskop-40 (Zeiss).

Статистическую обработку результатов наблюдений проводили с помощью *t*-критерия Стьюдента [10].

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты цитогенетического исследования *Citellus fulvus* представлены в таблице 1. Частота аберрантных и полиплоидных клеток у суслика желтого из Казыгуртского района (зона условного контроля) соответственно составили 2.44% и 0.19%, а число хромосомных aberrаций на 100 метафаз – 2.62. Спектр хромосомных перестроек был представлен нарушениями как хромосомного (парные концевые делеции), так и хроматидного (одиночные концевые делеции и точечные фрагменты) типов. Полученные результаты согласуются с данными по фоновому уровню аберрантных клеток (около 2-3 %), установленному для популяций мелких млекопитающих из условно чистых районов [11, 12].

При сравнительном анализе изучаемых показателей у животных из зоны условного контроля и загрязненных биотопов Арысского района было выявлено достоверное превышение частоты структурных и геномных мутаций у животных в загрязненных фипронилом биотопах. Частота аберрантных клеток костного мозга у сусликов из Арысского района в 2.5 раза ($p<0.05$) превышала этот показатель у животных из зоны условного контроля. У этих же животных было выше число хромосомных aberrаций в 2.7 раза ($p<0.01$) на 100 метафаз. Наряду с увеличением частоты хромосомных aberrаций наблюдалось достоверное превышение и уровня полипloidии в 7.7 раза ($p<0.01$). Спектр структурных нарушений хромосом также был представлен парамистройками хромосомного и хроматидного типов.

Частота и спектр структурных нарушений хромосом в клетках костного мозга *Citellus fulvus* из биотопов Южно-Казахстанской области, подверженных воздействию инсектицидов на основе фипронила

Место отлова	Изучено Мета-фаз	Частота аберрантных клеток ($M \pm m\%$)	Число хромосомных aberrаций на 100 метафаз			Полиплоидные клетки
			Всего aberrаций	хромосомного типа	хроматидного типа	
Казыгуртский район (контроль)	1028	2.44 ± 0.49	2.62 ± 0.41	0.29 ± 0.12	2.33 ± 0.45	0.19 ± 0.12
Арысский район	814	6.18 ± 1.03*	7.20 ± 1.14**	0.76 ± 0.25	6.44 ± 0.31***	1.47 ± 0.30***
Шардаринский район	921	7.25 ± 1.18**	8.47 ± 1.32**	0.82 ± 0.40	7.65 ± 1.04**	1.68 ± 0.40***

Примечание: * – $p<0.05$, ** – $p<0.01$; *** – $p<0.001$ в сравнении с контрольными значениями

Аналогичная картина хромосомной нестабильности наблюдалась и у животных, отловленных в Шардаринском районе. Общая частота аберрантных клеток превысила показатели контрольной группы в 3.0 раза ($p<0.01$), а число хромосомных aberrаций на 100 просмотренных метафаз – в 3.2 раза ($p<0.01$). Уровень полиплоидных метафаз был в 8.8 раза ($p<0.05$) выше по сравнению с животными из контрольной зоны. Спектр структурных перестроек хромосом также был представлен нарушениями хромосомного и хроматидного типов. При сравнительном анализе спектра хромосомных aberrаций у животных из загрязненных биотопов и зоны условного контроля было установлено достоверное увели-

чение частоты аберрантных клеток и числа хромосомных aberrаций на 100 метафаз. Структурные нарушения происходили за счет перестроек хроматидного типа. У сусликов из Арысского и Шардаринского районов эти показатели достоверно возросли, соответственно, в 2.8 ($p<0.001$) и 3.3 ($p<0.01$) раза по сравнению с животными из зоны условного контроля. Достоверных различий по изучаемым показателям между представителями суслика желтого из Арысского и Шардаринского районов не выявлено.

Цитогенетические исследования представителей фонового вида грызунов в биотопах, подверженных воздействию инсектицидов на основе фипронила, указывают на повышенную