

III Международный Симпозиум
"Урал атомный: наука, промышленность, жизнь"

29 мая - 2 июня 1995 г.

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ



Институт промышленной экологии УрО РАН
Екатеринбург

1995

**Российская Академия наук
Уральское отделение
Институт промышленной экологии**

**III Международный симпозиум
"Урал атомный: наука, промышленность, жизнь."
29 мая-2 июня 1995 года
г.Заречный**

**Тезисы докладов
на русском и английском языках
в 2 частях.**

Екатеринбург, 1995

III Международный симпозиум "Урал атомный: наука, промышленность, жизнь". Тезисы докладов: в 2-х ч. Екатеринбург: УрО РАН, 1995.

В настоящем сборнике представлены тезисы докладов III Международного симпозиума "Урал атомный: наука, промышленность, жизнь" по следующим основным направлениям:

Часть I.

Проблемы радиоактивно загрязненных территорий:

1. Мониторинг и реабилитация территорий.
2. Медицинские последствия радиационного воздействия.

Часть II.

Проблемы и перспективы развития атомно-промышленного комплекса.

Проблемы комплексной оценки состояния территорий с высокой техногенной нагрузкой.

Социально-экономические последствия радиоактивного загрязнения территорий.

**Ответственный редактор-
доктор физико-математических наук В.Н.Чуканов**

МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ НИЗКИХ ДОЗ РАДИАЦИИ В ПОПУЛЯЦИЯХ КРАСНОЙ ПОЛЕВКИ НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ УРАЛА

А.Г.Васильев, И.А.Васильева

Институт экологии растений и животных, УрО РАН, г.Екатеринбург

Изучение генетических и морфогенетических последствий загрязнения экосистем радонуклидами стало одной из актуальных проблем экологической генетики в России после Чернобыльской аварии. Ранее, в 1957 г., в результате серьезной аварии на Южном Урале (около 2 млн. Ки), произошедшей недалеко от г.Кыштым, образовался Восточно-Уральский радиоактивный след (ВУРС).

Недавние исследования, проведенные в северной части ВУРС в Свердловской области выявили сравнительно низкие уровни радиоактивного загрязнения территории в целом. Однако в большинстве загрязненных участков, расположенных вдоль оси следа, плотность загрязнения цезием-137 была в 1,7-3,2 раза, а стронцием-90 в 7-40 раз выше, чем в контроле (Юшков и др., 1993).

Вслед за А.И.Ильенко и Т.П.Крапивко (1993) можно предполагать из поколения в поколение усиление радиорезистентности популяций красной полевки, подверженных хроническому облучению низкими дозами, что, вероятно, может сопровождаться и изменением генетической структуры популяции.

Цель нашего исследования заключалась в оценке возможных отдаленных последствий хронического влияния низких доз радиации на морфогенез животных на основе анализа изменчивости неметрических признаков черепа, который допускает генетическую интерпретацию результатов. Проверялась гипотеза аккумуляции эпигенетических нарушений при хроническом воздействии низких доз радиации. В 1992-1993 гг. авторы исследовали популяции красной полевки *Clethrionomys rutilus* (Pallas, 1778), населяющие территории с различной степенью радиоактивного загрязнения в пределах зоны ВУРС и за ее пределами в течение почти 100 поколений после аварии. Этот вид был выбран как модель для мониторинга благодаря высокой численности его популяций и тому, что населяет исключительно лесные экосистемы, наиболее загрязненные радионуклидами.

Экологический мониторинг популяций красной полевки в течение двух лет вблизи г.Каменск-Уральского в Свердловской области выявил повышение морфологического разнообразия на "опытной" территории (вдоль оси ВУРС), основанное на увеличении частоты мелких морфогенетических аберраций и уродств в структуре черепа. Обнаружено устойчивое ненаправленное отклонение "опытной" популяции по частотам неметрических признаков черепа от двух контрольных популяций, находящихся за пределами границ ВУРС. Это отклонение не зависит от условий и фенологии конкретного года, что указывает на генетическую природу этих различий. Предполагается, что увеличение концентрации фенотипических уродств в зоне ВУРС связано с хроническим влиянием низких доз радиации на процесс индивидуального развития красной полевки и аккумуляцией мелких генетических аберраций. Так как в настоящее время уровни радиоактивного загрязнения на изучаемой территории относительно малы, то наблюдаемые специфические черты "опытной" популяции в зоне ВУРС можно рассматривать как результат отдаленных последствий Кыштымской аварии, имеющий аккумулятивную природу.

MORPHOGENETIC EFFECTS OF LOW DOSES RADIATION IN RED VOLE POPULATIONS WITHIN THE AFFECTED TERRITORIES IN THE URALS

Alexey Vasilyev, Irina Vasilyeva

Institute of Plant and Animal Ecology, UB RAS, Ekaterinburg

A study of genetical and morphogenetic after-effects of ecosystem contamination by radionuclides after the Chernobyl accident is one of the actual

problems of ecological genetics in Russia. Earlier in 1957 a serious accident (about 2 million Ci) was in the South Urals near Kyshtym as a result of which the East-Ural radioactive trace (EURT) was formed.

The studies carried out in the northern part of EURT in Sverdlovsk region have shown relatively low levels of radioactive contamination of the territory as a whole. However in the most contaminated areas located along the trace axis the density of contamination by caesium-137 was 1,7-3,2 times higher and by strontium-90 7-40 times higher than in control (Yushkov et al., 1993).

Following A.Ilienko and T.Krapivko (1993) it could be assumed that the increase of radioresistance in red vole populations subjected to chronic irradiation in low doses from generation to generation that probably can be accompanied by change of genotypic structure of population.

The aim of our study was to estimate the possible distant after-effects of the chronic influence of low radiation doses upon animal morphogenesis on the base of non-metric skull variation analysis which enables a genetic interpretation of the results. The hypothesis of accumulation of epigenetic malformations under the chronic effect of low doses of radiation was tested.

In 1992-1993 authors examined populations of the red vole *Clethrionomys rutilus* (Pallas, 1778) inhabiting areas with various degrees of radioactive contamination within EURT zone and outside it nearly 100 generations since the event. This species was chosen as model for monitoring due to its high population density and the inhabiting in the forest ecosystems most contaminated by radionuclides.

Ecological monitoring of red vole populations in Sverdlovsk region near Kamensk-Uralsky during two years has shown the increase of morphological diversity at the affected territory (along the axis of East-Ural radioactive trace EURT) due to the increase of frequencies of minor morphogenetic aberrations and abnormalities of skull structure. The steady unidirectional deviation of the affected population by frequencies of non-metric skull traits from the two control ones located beyond the EURT boundaries was revealed. This deviation did not depend on the conditions and phenology of the concret year that indicates the genetic nature of these differences. It is suggested that the increase of the phenotypic malformations concentration in EURT zone is caused by the chronic influence of low doses of radioactive contamination upon the process of individual development of the red voles and by accumulation of minor genetical aberrations. While nowadays the levels of radioactive contamination in study area are relatively low the observed specific features of the affected population in EURT zone may be considered as a results of distant after-effects of Kyshtym accident having accumulating nature.