



Зависимость интенсивности спектральных линий  $U II$  ( $\lambda = 385,958$  нм) и  $Ca II$  ( $393,239$  нм) для различных энергий импульсов (в рамках) от временного интервала между импульсами

С использованием полученных результатов был проведен анализ наличия урана в нескольких образцах волос женщин.

*Patapovich M. P., Umreiko D. S., Zajogin A. P., Bulochik J. I.*

### THE USE OF DOUBLE LASER PULSES FOR THE ATOMIC-EMISSION SPECTRAL ESTIMATION OF URANIUM CONTENT IN BIOLOGICAL SAMPLES

This paper is aimed at the development of the techniques for estimation of the uranium content in biological objects (hair) using the atomic-emission laser analysis with a sufficient accuracy and high processing rate.

**Рассказова М. М., Берестина А. В.**

*Обнинский институт атомной энергетики «Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», г. Обнинск, Российская Федерация*

### ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЙСТВИЯ ХРОНИЧЕСКОГО НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ГАММА-ОБЛУЧЕНИЯ НА ЛАБОРАТОРНУЮ ПОПУЛЯЦИЮ РЯСКИ МАЛОЙ (*LEMNA MINOR*)

Изучались особенности роста популяции ряски и изменения морфологических показателей в условиях острого и хронического низкоинтенсивного  $\gamma$ -облучения. Облучение проводили на установке «Панорама» ( $^{137}Cs$ ). Хроническое облучение – в течение 5 сут. по 4 ч ежедневно с мощностью дозы 0,5; 5,0 и 50 мГр/ч. Суммарная поглощенная доза составляла 0,01; 0,1 и 1 Гр соответственно. Дозы острого облучения: 0,01; 0,1; 1 и 30 Гр (мощность дозы 18,3 сГр/мин. и 5,0 мГр/ч). Оценка проводилась по морфологическим повреждениям листочков растений ряски в опытных и контрольных пробах на 5, 10, 15 и 30 сут. после облучения. Подсчитывалось общее количество фрондов для расчета средней удельной скорости роста популяции и времени удвоения популяции, количество погибших и имеющих корни фрондов. При учете морфологических признаков фрондов ряски отмечалось изменение окраски: хлороз или некроз.

Проведенное на лабораторной популяции *Lemna minor* L. исследование, показало, что у хронически  $\gamma$ -облученных растений значительно снижается удельная скорость роста популяции, ускоряется процесс отмирания фрондов. Хронически облученные с мощностью дозы 5 и 50 мГр/ч популяции удваиваются достоверно медленнее, чем необлученные. Ранее нами была показана эффективность острого облучения в дозе 0,1 Гр. В условиях хронического облучения ряски по 5 ч в течение 4 сут. негативный эффект повреждения фрондов проявился только при облучении с мощностью дозы 50,0 мГр/ч (поглощенная доза 1 Гр). Значимое повышение количества растений с корнями наблюдается при облучении с мощностью дозы 0,5 мГр/ч и поглощенной дозой 0,01 Гр. Видимо, эта доза оказывает стимулирующее действие на развитие растений.

Число погибших растений значительно увеличивается в опыте по сравнению с контролем: к 15 сут. процент погибших фрондов достоверно выше во всех вариантах хронически облученных растений. При этом по данному критерию дозовой зависимости между экспозициями, отличающимися на 2 порядка, не наблюдается. Эффект, вызываемый облучением в дозе 0,01 Гр, значительно не увеличивается даже при увеличении дозы в 100 раз, что свидетельствует о наличии дозозависимого плато в диапазоне доз 0,01–1 Гр.

## RESEARCH IN CHRONIC LOW-LEVEL GAMMA-IRRADIATION ON LABORATORY POPULATIONS OF LEMNA MINOR

Researching carried out on the laboratory population of *Lemna minor* showed that the chronically  $\gamma$ -irradiated plants significantly reduced specific rate of population growth, accelerating the process of withering away of the fronds. Chronic irradiation with dose of 5,0 mGy/h stimulates the growth of the roots, and irradiation with a capacity of 50 mGy/h significantly increases the percentage of damage fronds. Found out independent of dose effect on the criterion of the number of deaths of individuals in the range of absorbed dose between 0,01–1 Gy.

**Савин А. О., Сушко С. Н., Кадукова Е. М.**

*Институт радиобиологии НАН Беларуси, г. Гомель, Республика Беларусь*

## ВЛИЯНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА ЗОНЫ ОТЧУЖДЕНИЯ ЧАЭС НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОТИВООПУХОЛЕВУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ И ИХ ПОТОМСТВА

Проведен сравнительный анализ спонтанного и химически индуцированного (уретан) мутагенеза и системы клеток крови мышей линии Af, находившихся на экспериментальной базе Полесского государственного радиационно-экологического заповедника (Масаны). Мощность экспозиционной дозы на поверхности почвы в местах размещения животных составляет  $3,29 \pm 0,10$  мкГр/ч. Контрольная группа мышей содержалась в виварии г. Минска при нормальном  $\gamma$ -фоне (0,1 мкГр/ч). В определенные сроки часть мышей вывозили из ПГРЭЗ для снятия фоновых показателей и оценки их реакции к действию химического мутагена. Для чего животным, содержащимся на территории ПГРЭЗ и в виварии г. Минска, за 2 дня до окончания эксперимента внутривенно вводили 10 %-ный раствор уретана (1 мг/г массы тела). Часть животных после экспозиции в течение 1 мес. в зоне ПГРЭЗ перевозили в виварий г. Минска, отсаживали на 7–10 сут. (3♀ + 2♂) с целью получения потомства.

Выявлено, что у животных, находившихся в зоне отчуждения ЧАЭС в течение 2-х мес., произошло изменение количественного состава клеток крови: значительное снижение относительного числа эозинофилов, тенденция к снижению числа моноцитов, а также увеличение процента сегментоядерных нейтрофилов на 48 % по сравнению с уровнем контроля.

Установлено, что увеличение сроков экспозиций лабораторных животных в зоне отчуждения ЧАЭС с 1 до 4 мес. повышает процессы мутагенеза (количество полихроматофильных эритроцитов красного костного мозга с микроядрами). При введении уретана характер реакции экспонированных в зоне ПГРЭЗ животных на сочетанное воздействие меняется от аддитивного в ранние сроки (1 мес.) до антагонистического в более поздние (4 мес.). Не исключено, что более продолжительное воздействие радиационного фактора приводит к усилению работы клеточных защитных механизмов, которые снижают мутагенный эффект сочетанного воздействия облучения и уретана.

Исследовалась противоопухолевая резистентность первого поколения (F1) от родителей, перемещенных в зону отчуждения ЧАЭС в течение 1 мес., с использованием экспериментальной модели асцитной карциномы Эрлиха (АКЭ). Выживаемость потомства мышей с перевитой АКЭ на 18-е сут. составила 83,3 %, тогда как в контрольной группе, родители которой находились на виварии г. Минска, была 70 %. На 20 и 21 сут. выживаемость мышей контрольной группы составляла 40 и 20 % соответственно, а в опытной группе – 25 и 12,5 %. На 22-е сут. животные-опухоленосители обеих групп погибли.

Таким образом, выполненными исследованиями показано, что пребывание животных в зоне отчуждения ЧАЭС изменяет течение метаболических процессов в клетке: их реакцию на действие нерадиационных факторов.

Работа выполнена при поддержке гранта БРФФИ Б11БРУ003.

*Savin A. O., Sushko S. N., Kadukova E. M.*

## THE INFLUENCE OF BACKGROUND RADIATION IN THE CHERNOBYL EXCLUSION ZONE ON MORPHOFUNCTIONAL STATE AND ANTITUMOR RESISTANCE OF LABORATORY ANIMALS AND THEIR DESCENDANTS

The purpose of the work is defined the consequences of prolonged exposure of laboratory mice Af their exposure in the Chernobyl exclusion zone on the spontaneous and chemically induced mutagenesis and changes in the blood cells.