

С. В. Літвінов

Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України, Київ

**ВПЛИВ ХРОНІЧНОГО ОПРОМІНЕННЯ НАСІННЯ ТА ПРОРОСТКІВ
ARABIDOPSIS THALIANA МАЛИМИ ДОЗАМИ γ -РАДІАЦІЇ
НА РІСТ ТА РОЗВИТОК РОСЛИН**

Представлено результати вивчення дії хронічного γ -опромінення в малих дозах проростків і насіння *A. thaliana* на ріст і розвиток рослин. Потужність опромінення для насіння становила 0,45 мГр/год (загальна поглинена доза 30 сГр), для проростків 0,18 мГр/год (загальна поглинена доза 3 сГр). Між дослідним і контрольним варіантами (опромінені проростки) виявлено статистично достовірні відмінності за показниками енергії проростання, часу формування первинної розетки, довжини гіпокотіля. Рослини з опроміненого насіння випереджали контрольні за швидкістю росту стебла, раніше починали квітнути та утворювати стручки, але мали в середньому більш короткий вегетативний цикл і раніше відмирили. У проведених нами експериментах показано значущий вплив малих доз хронічного γ -опромінення насіння і проростків на онтогенез *A. thaliana* на показники, що характеризують ріст і розвиток рослин.

Ключові слова: опромінення, малі дози радіації, онтогенез рослин, радіобіологічні ефекти, феномодифікація.

С. В. Литвинов

Институт клеточной биологии и генетической инженерии НАН Украины, Киев

**ВЛИЯНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ СЕМЯН И ПРОРОСТКОВ
ARABIDOPSIS THALIANA МАЛЫМИ ДОЗАМИ γ -РАДИАЦИИ
НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ**

Представлены результаты изучения действия хронического γ -облучения в малых дозах проростков и семян *A. thaliana* на рост и развитие растений. Мощность поглощенной дозы для семян составила 0,45 мГр/ч (общая поглощенная доза 30 сГр), для проростков 0,18 мГр/ч (общая поглощенная доза 3 сГр). Между опытным и контрольным вариантом (облученные проростки) выявлены статистически достоверные различия по показателям энергии прорастания, времени формирования первичной розетки, длине гипокотыля. Растения из облученных семян опережали контрольные по скорости роста стебля, раньше начинали цвести и образовывать стручки, но имели в среднем более короткий вегетативный цикл и раньше отмирили. В проведенных нами экспериментах показано значимое влияние малых доз хронического γ -облучения семян и проростков *A. thaliana* на показатели, характеризующие рост и развитие растений.

Ключевые слова: хроническое облучение, малые дозы радиации, онтогенез растений, радиобиологические эффекты, феномодификация.

S. V. Litvinov

Institute of Cell Biology and Genetic Engineering, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

**EFFECTS OF CHRONIC EXPOSURE OF SEEDS AND SEEDLINGS
OF *ARABIDOPSIS THALIANA* BY LOW DOSES OF γ -RADIATION
ON PLANT GROWTH AND DEVELOPMENT**

Article presents the results of research on the effect of chronic γ -irradiation in small doses on *A. thaliana* seedlings and seeds growth and development. Exposure rate for the seeds was 0,45 mGy/h (total absorbed dose 30 cSv) and 0,18 mGy/h for seedlings (total absorbed dose 3 cSv). Statistically significant differences in the germination capacity, in the time of primary leaf rosette formation, in the hypocotyl length were revealed between irradiated and control seedlings. Plants from irradiated seeds differed by the higher growth rate of stem, they flowered and fruited earlier, but they also characterized on average shorter vegetative cycle

in comparison with control plants. In our experiments it is shown a significant impact of chronic low doses of γ -irradiation of seeds and seedlings on the ontogeny in *A. thaliana* and on the parameters that reflect the growth and development of the irradiated plants.

Keywords: chronic exposure, low dose radiation, ontogeny of plants, radiobiological effects, phenomodification.

REFERENCES

1. *Low doses of ionizing radiation: biological effects and regulatory control: Contributed papers.* - Vienna: IAEA, 1997. - 696 p.
2. *Grodzinskiy D.M.* Radiobiology of plants: Monograph / Ed. by I. N. Gudkov. - Kyiv: Nauk. dumka, 1989. - 384 p. (Rus)
3. *Grodzinskiy D.M., Gushcha M.I., Dmytriyev O.P. et al.* // Radiobiological effects of plants chronic exposure in the Chernobyl disaster area: Monograph / - Kyiv: Nauk. dumka, 2008. - P. 33 - 62. (Ukr)
4. *Kuzin A.M., Vagabova M.E., Primak-Mirolubov V.N.* // Radiobiologiya. - 1977. - Vol. 17, No. 1. - P. 37 - 40. (Rus)
5. *Focea R., Capraru-Vochita G., Creanga D., Luchian T.* Effect of low dose X-rays on plant. http://www.bursedoctorale.ro/public/documente/conferinta/1347180040_articol_articol_conf_%20IBWAP_Focea_SD_Fizica_nepublicat.pdf
6. *Kurimoto T., Constable J.V., Huda A.* Effects of ionizing radiation exposure on *Arabidopsis thaliana* // Health Phys. - 2010. - Vol. 99, No. 1. - P. 49 - 57.
7. *Malla B.* Biological effects of low dose radiation from the cobalt-60 source at As, Norway, and of natural background radiation at the thorium-rich area in Telemark, Norway: studies with the model plant *Arabidopsis thaliana*: Master thesis. - Norwegian University of Life Sciences, 2012.
8. *Biological mechanisms of radiation actions at low doses.* A white paper to guide the Scientific Committee's future programme of work. - New York: UNSCEAR, 2012. http://www.unscear.org/docs/reports/Biological_mechanisms_WP_12-57831.pdf
9. *Sokal R.* Introduction to Biostatistics / Ed. by R. Sokal, J. Rohlf. - New York: Dover Publications, 2009. - 365 p.
10. *Rashydov N., Kliuchnikov O., Seniuk O. et al.* Radiobiological Characterization Environment Around Object "Shelter" // Nuclear Power Plant / Ed. by Soon Heung Chang. - 2012. - P. 231 - 279.
11. *Ivanov V.I., Lystsov V.N.* Basics microdosimetry. - Moskva: Atomizdat, 1979. - P. 105. (Rus)

Надійшла 08.09.2014

Received 08.09.2014