

**Ю. О. Кутлахмедов¹, В. В. Швартау², Л. М. Михальська², С. А. Пчеловська¹,
А. Г. Салівон¹, Л. В. Тонкаль¹**

¹ *Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України, Київ*

² *Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, Київ*

ЗМІНА НАКОПИЧЕННЯ КАДМІЮ ПРОРОСТКАМИ КУКУРУДЗИ ПРИ ГОСТРОМУ γ -ОПРОМІНЕННІ НАСІННЯ

Представлено результати дослідження впливу γ -опромінення насіння кукурудзи та внесення хлориду кадмію в середовище живлення проростків на їхні поглинальні та ростові характеристики в умовах водної культури. В якості поглинальної характеристики використовували фактор радіємності. Насіння опромінювали в дозі 35 Гр, концентрація внесеного хлориду кадмію становила 10, 20 і 40 мкМ. Установлено, що опромінення насіння кукурудзи в дозі 35 Гр позитивно впливає на ростові та поглинальні характеристики рослин кукурудзи в умовах водної культури. Кількісна оцінка характеру взаємодії радіаційного та токсичного факторів впливу за коефіцієнтом синергізму показала, що радіаційний і токсичний фактори взаємодіють неадитивно. Накопичення кадмію у водній культурі рослин кукурудзи становить 7 - 21 % від початкової внесеної кількості. Показано, що фактор радіємності по трасеру ^{137}Cs є коректним показником стану та реакції рослин в умовах водної культури на дію γ -опромінення і внесення CdCl_2 .

Ключові слова: γ -опромінення, хлорид кадмію, фактор радіємності, комбінована дія, синергізм.

**Ю. А. Кутлахмедов¹, В. В. Швартау², Л. Н. Михальская², С. А. Пчеловская¹,
А. Г. Саливон¹, Л. В. Тонкаль¹**

¹ *Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України, Київ,*

² *Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, Київ*

ИЗМЕНЕНИЕ НАКОПЛЕНИЯ КАДМИЯ ПРОРОСТКАМИ КУКУРУДЫ ПРИ ОСТРОМ γ -ОБЛУЧЕНИИ СЕМЯН

Представлены результаты исследования влияния предварительного γ -облучения семян кукурузы и внесения раствора хлорида кадмия в питательную среду проростков на их поглотительные и ростовые характеристики в условиях водной культуры. В качестве поглотительной характеристики использовали фактор радиоемкости. Семена облучали в дозе 35 Гр, концентрация внесенного хлорида кадмия составляла 10, 20 и 40 мкМ на 0,5 л. Установлено, что предварительное острое γ -облучение семян кукурузы в дозе 35 Гр положительно влияет на ростовые и поглотительные характеристики растений кукурузы в условиях водной культуры. Количественная оценка характера взаимодействия радиационного и токсического факторов влияния по коэффициенту синергизма показала, что радиационный и токсический факторы взаимодействуют неаддитивно. Накопление кадмия проростками кукурузы в водной культуре имеет значения от 7 до 21 % от изначально внесенного количества. Показано, что фактор радиоемкости по трассеру ^{137}Cs является корректным показателем состояния и реакции растений в условиях водной культуры на действие γ -облучения и внесения соли CdCl_2 .

Ключевые слова: γ -облучение, хлорид кадмия, фактор радиоемкости, комбинированное действие, синергизм.

**Yu. A. Kutlahmedov¹, V. V. Schwartau², L. M. Mykhalska², S. A. Pchelovska¹,
A. G. Salivon¹, L. V. Tonkal¹**

¹ *Institute of Cell Biology and Genetic Engineering, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv*

² *Institute of Plant Physiology and Genetics, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv*

MODIFICATION OF CADMIUM ACCUMULATION BY MAIZE SEEDLINGS BY ACUTE γ -IRRADIATION OF SEEDS

Results of the study of effect of preliminary γ -irradiation of maize seeds and cadmium chloride entering into the nutrient medium of sprouts on their absorption and growth characteristics in the water culture conditions have been presented. The radiocapacity factor by the tracer ^{137}Cs was used as the absorption characteristic. Seeds were irradiated at a dose of 35 Gy, the concentration of submitted cadmium chloride was 10, 20; 40 μM on 0,5 l. It has been established that the preliminary acute γ -irradiation of maize seeds at a dose 35 Gy has a positive effect on the maize plants growth and absorption characteristics in the water culture conditions. Quantitative evaluation of character of the radiation and chemical factors interaction by the coefficient of synergy has shown that the radiation and toxic factors interact non-additive. The cadmium accumulation of maize sprouts in water culture has the values from 7 to 21% of the initially introduced amount. It is shown that the radiocapacity factor by the ^{137}Cs tracer is adequate and convenient parameter of maize plants in water culture condition and its reaction to the γ -irradiation and introduction of CdCl_2 salt influence.

Keywords: γ -irradiation, cadmium chloride, radiocapacity factor, combined influence, synergism.

REFERENCES

1. *Petin V.G., Zhurakovskaya G.P., Komarova L.N.* Radiobiological bases of synergistic interaction in the biosphere. - Moskva: GEOS, 2012. - 219 p. (Rus)
2. *Seregin I.V., Ivanov V.B.* // *Fiziologiya rastenij.* - 2002. - Vol. 48, No. 4. - P. 606 - 630. (Rus)
3. *Hygienic criteria of the environment. Cadmium: environmental aspects.* - Geneva: WHO, 1994. - Moskva: Meditsina, 1994. - 160 p. (Rus)
4. *Yagodin B.A., Vinogradov S.B., Govorina V.V.* // *Agrokhimiya.* - 1989. - No. 5. - P. 125 - 135. (Rus)
5. *Marushko Yu.V., Tarins'ka O.L., Olefir T.I. et al.* // *Zdorov'e rebenka.* - 2010. - No. 5(26); URL: <http://www.mif-ua.com/archive/article/14190> (Ukr)
6. *Antonyak G.L., Bilets'ka L.P., Babych N.O. et al.* // *Studia Biologica.* - 2010. - Vol. 4, No. 2. - P. 127 - 140. (Ukr)
7. *Zakharova M.A.* // *Visnyk KhNAU.* - 2002. - No. 1. (Ukr)
8. *Yakovenko O.V., Samchuk A.I., Kurayeva I.V., Manichev V.I.* // *Mineralogichnyj zhurnal.* - 2011. - Vol. 33, No. 2. - P. 96 - 99. (Ukr)
9. *Kosovets A.A., Kolesnik I.A.* Environmental pollution state in Ukraine, according to observations of the State Hydrometeorological organization in 2010 // URL: http://eco.com.ua/sites/eco.com.ua/files/lib1/konf/3vze/zb_m/t1/tom_1_s02_p_198_201.pdf (Ukr)
10. *Klymenko M.O., Kyryl'chuk N.V., Kir'yanchuk K.I., Muzyka V.I.* // *Visnyk natsional'nogo universytetu vodnogo gospodarstva ta pryrodokorystuvannya.* - 2013. - Iss. 1(61). - P. 15 - 21. (Ukr)
11. *Pchelovskaya S.A., Salivon A.G., Len'shina A.N. et al.* // *Radiatsionnaya biologiya. Radioekologiya.* - 2011. - Vol. 51, No. 2. - P. 1 - 7. (Rus)
12. *Pchelovskaya S.A., Kutlakhmedov Yu.A.* // *Zbirnyk naukovykh prats' Instytutu yadernykh doslidzhen'.* - 2004. - No. 1 (12). - P. 88 - 95. (Rus)
13. *Kostyuk O.P., Mikheev A.N., Kutlakhmedov Yu.A.* // *Okruzhayushchaya sreda i zdorov'e.* - Kyiv: Ukrainskij nauchno-gigienicheskij tsentr. State Scientific and Technical Library of Ukraine. - 1993. - 10 p. (Rus)
14. *Kalosha V.K., Lobko S.I., Chikova T.S.* Mathematical processing of experimental results. - Minsk: Higher School, 1982. (Rus)

Надійшла 03.06.2016

Received 03.06.2016