

MODIFICĂRI FIZIOLOGICE INDUSE DE RADIAȚIILE GAMMA LA SPECIA *HYPERICUM PERFORATUM* L. ÎN TIMPUL CREȘTERII VEGETATIVE

PHYSIOLOGICAL MODIFICATIONS INDUCED BY GAMMA RAYS IN *HYPERICUM PERFORATUM* L., DURING VEGETATIVE GROWTH

**Daniela Luminița ICHIM¹, Alexandrina MURARIU¹,
G. GHEORGHÎĂ²**

¹Universitatea "Al. I. Cuza" Iași, Facultatea de Biologie

²Universitatea Bacău, Facultatea de Științe

Abstract: *The gamma Rays exerted a negative effect on photosynthesis intensity, assimilatory pigments level, hydric content and on cell juice concentration, but a positive influence on transpiration amplitude.*

Cuvinte cheie: *Hypericum perforatum* L., radiații gamma, indici fiziologici

INTRODUCERE

Procesele de creștere a plantelor iradiate exprimă elocvent gradul perturbărilor genetice, fizico-chimice, biochimice și fiziologice induse de radiațiile ionizante.

În multe lucrări de radiobiologie vegetală, ele reprezintă teste de bază, pentru aprecierea gradului de lezare, provocat de radiații.

În prezenta lucrare, am studiat unele modificări fiziologice induse de radiațiile gamma la specia *Hypericum perforatum* L., o plantă medicinală cunoscută, consacrată în etnobotanică, folosită în fitoterapia modernă în special pentru efectul ei antidepresiv și studiată intens pentru efectul ei antiviral.

MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul biologic este reprezentat de frunzele speciei *Hypericum perforatum* L. recoltate în fenofaza de creștere vegetativă. Plantele provin din semințe obținute la Stațiunea de Cercetări Agrozootehnice Secuieni – Neamț, recolta 2001, ce au fost iradiate la Institutul de Cercetări Chimico-farmaceutice București. Dozele de iradiere folosite au fost 1kR, 3kR, 5kR, 8kR, 10kR, 12kR, 15kR.

Indicatorii fiziologici urmăriți se referă la: conținutul de pigmenți asimilatori (metoda spectrofotometrică prin extracție cu acetonă 85%), intensitatea fotosintezei și a respirației (metoda Ivanov – Kossovici), conținutul de apă (metoda gravimetrică la 105°C), intensitatea transpirației (metoda Huber – Ivanov), concentrația sucului celular (metoda refractometrică).

1. REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. Conținutul în pigmenți asimilatori

La toate variantele analizate tratamentul cu radiații gamma a indus scăderea cantității în pigmenți asimilatori, comparativ cu martorul (fig. 1).

Datele din literatura de specialitate arată că dozele mici de iradiere au repercursiuni pozitive asupra conținutului și proprietății pigmentilor, iar dozele mari se repercutează negativ asupra lor. S-a constatat că sinteza clorofilei b este mai puternic inhibată decât a clorofilei a.

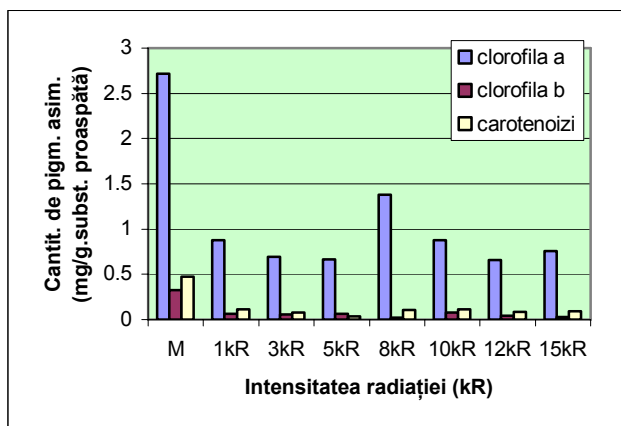


Fig. 1: Cantitatea de pigmenți asimilator

Bhan și Kaul, 1973, au arătat că la orez iradierea gamma cu doze puternice (30kR) au determinat reducerea doar cu 4 – 7% a cantității de clorofilă la plantele în vârstă de o lună.

2. Intensitatea fotosintezei și a respirației

Dozele mici de iradiere (3kR și 5kR) au influențat pozitiv fotosinteza netă (cu cca 6%) și respirația (cca 20%) comparativ cu martorul, restul dozelor având o influență negativă asupra intensității fotosintezei și a respirației (fig.2).

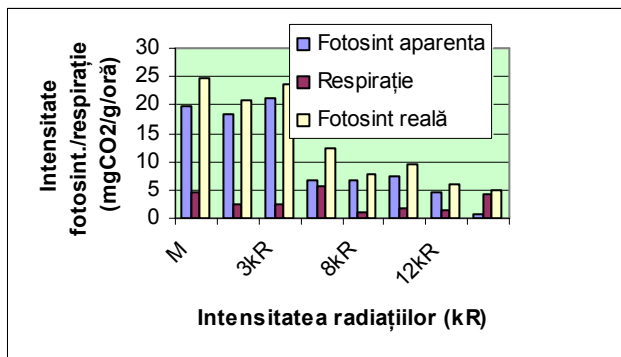


Fig. 2: Intensitatea fotosintezei și a respirației

Rezultatele noastre confirmă datele din literatura de specialitate, care arată că fotosinteza prezintă o radierezistență ridicată, dozele mici de iradiere par a avea repercursiuni pozitive asupra fotosintezei, iar dozele ridicate (12 – 15kR) au efecte negative.

Valoarea dozelor mici oscilează în funcție de specie; de exemplu la mazăre și hrișcă este de 3kR (Kurganova LN, 1972, 1973), bumbac și orz în jur de 1kR (Muchtarova LS și Guseinov SG, 1971).

3. Intensitatea transpirației

Transpirația se intensifică la toate variantele analizate, comparativ cu martorul (exceptând doza de 8kR), valoarea maximă înregistrându-se la doza 1kR (10mg /l) comparativ cu martorul (3,3 mg/l) (fig.3).

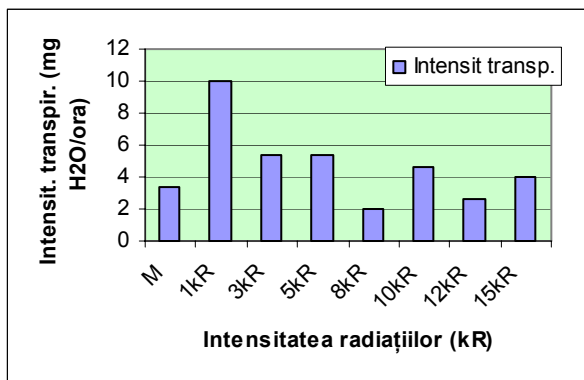


Fig. 3: Intensitatea transpirației

Datele din literatură privind comportamentul hidric al plantelor au caracter contradictoriu. Unii autori au constatat la fasole, mentă, floarea soarelui, bumbac, la doze de 1-10kR, o scădere a intensității transpirației. Ghiorgghiță, în anul 1975 a obținut la plante di- și tetraploide de orz și hrișcă o intensificare a transpirației cu creșterea dozei de iradiere, de la 1 la 7,5kR.

4. Conținutul de apă

Capacitatea de reținerea apei în țesuturi se reduce la variantele iradiate, iar deficitul hidric crește (cu excepția dozei de 10kR, la care conținutul de apă depășește valoarea martorului cu cca 35%) (fig.4).

5. Concentrația sucului celular

Acesta este un indice fiziologic ce exprimă nevoia de apă a plantelor, și intervalul de valori între 1,2 și 1,8% arată o slabă aprovizionare cu apă a plantei, datorită intensificării transpirației (fig.5).

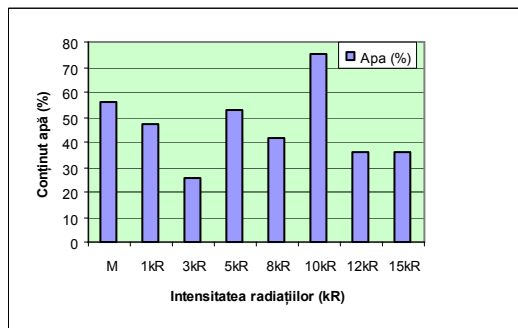


Fig. 4: Conținutul de apă din frunze

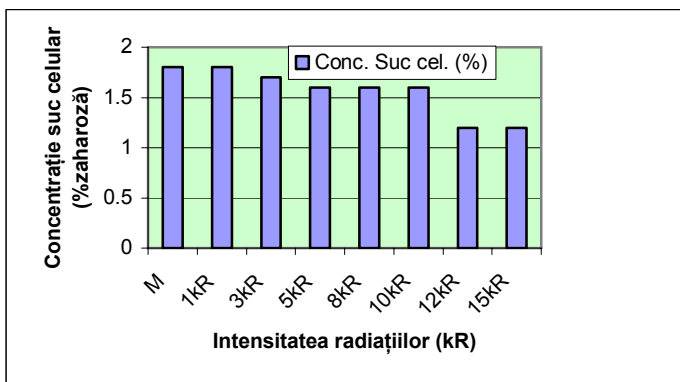


Fig. 5: Concentrația sucului celular

CONCLUZII

Tratamentul cu radiații gamma a determinat reducerea conținutului în pigmenți asimilatori, la variantele analizate.

Dozele de iradiere folosite (exceptând cele mici) au o influență negativă asupra intensității fotosintezei și a respirației.

Transpirația se intensifică, capacitatea de reținere a apei în țesuturi se reduce, iar deficitul hidric crește (exceptând doza 10kR).

Concentrația sucului celular scade la variantele analizate, comparativ cu martorul și arată o slabă aprovizionare cu apă a plantei.

BIBLIOGRAFIE

1. Bhan A.K., Kaul M.L.H. – 1973 – *Science and Cult.*, 39, 11: 511 – 513.
2. Boldor O., Raianu O., Trifu M., 1983 – *Fiziologia plantelor – lucrări practice* – Ed. Didactică și pedagogică, București, pag. 92 – 100.
3. Ghiorgă, I.G. – 1975 – *Repercurșiuni de natură fiziologică ale unor procese genetice declanșate de tratamente cu radiații ionizante și în câmpuri magnetice la plante de ploidii diferite*. Teză de doctorat. Univ. Al. I. Cuza, Iași.
4. Kurganova L.N., 1973 – Uch. Zap. Gorkov, Un – t., Ser. Biol., 178, 64 – 68:
5. Mukhtarova L.S., Guseinov S.G., 1971, Simp. *Deistvie rad. na rast.*, Izd. Fan Tashkent.