

BIOLOGIE ȘI PEDOLOGIE

INFLUENȚA REGLATORULUI NATURAL DE CREȘTERE REGLALG ASUPRA DIVIZIUNII CELULARE LA *ALLIUM cepa* L.

Ecaterina ISACESCU

In the paper are presented data on the influence of the natural growth regulator ReglAlg on cell division in radicular meristems at Allium cepa L. The biostimulating action of ReglAlg was established in an experimental manner. The action manifested through an increase in the morphophysiological growth parameters and mitotic indices, especially during continuous treatment of the bulbs with an algal solution.

Introducere. Creșterea și dezvoltarea plantelor ocupă o sferă tot mai largă în diverse domenii ca medicina, farmaceutica, landșaftologia, floristica, fitotehnia, agrotehnia și industria alimentară. Astfel, sunt elaborate tot mai multe metode moderne de sporire a productivității culturilor vegetale printre care se enumeră și aplicarea **reglatoilor de creștere**. Aceștia au un efect direct asupra culturilor, accelerând direcționat procesele de creștere, metabolismul și dezvoltarea plantelor, servind drept mijloc de control al proceselor biologice [1]. Dintre reglatorii de creștere fac parte fitohormoni, acizi humici și humați, amestecuri de compuși anorganici, hidrolizate de proteine, amestecuri de vitamine, extracte naturale etc. **Extractele pe bază de alge** sunt unele din cele mai răspândite, datorită diversității specifice mari și a spectrului larg de principii active conținute, precum și a tehnologiilor accesibile de creștere și manipulare ulterioară. Unul dintre biostimulatorii extrași din masa algei verzi *Spirogira* sp. este reglatorul natural de creștere **REGLALG**. Descrierea efectelor extractelor algale, inclusiv și a ReglAlg-ului se bazează în mare parte pe analiza unor indici morfologici sau biochimici, mai puțin fiind elucidate mecanisme de acțiune a acestora la nivel celular sau molecular. **Scopul** prezentei lucrări constă în studiul influenței reglatorului natural de creștere ReglAlg asupra diviziunii celulare din meristemele radiculare la *Allium cepa* L. Pentru realizarea scopului, au fost propuse următoarele **obiective**: studiul influenței generale a reglatorului natural de creștere ReglAlg asupra

parametrilor morfofiziologici de creștere a rădăcinilor de ceapă; evaluarea influenței reglatorului natural de creștere ReglAlg asupra proceselor de diviziune celulară din meristemele radiculare la ceapă; analiza relațională a parametrilor morfofiziologici de creștere și indicilor mitotici, pentru validarea și evaluarea acestora în strategiile de ameliorare.

Materiale și metode. Reglator natural de creștere ReglAlg a fost oferit de către Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM. Acesta a fost obținut în condiții speciale din alga verde *Spirogira* sp., fiind aprobat și implementat în agricultura R. Moldova [2]. În cadrul experimentelor a fost utilizată soluția stoc, diluată în raport de 100 μ l soluție ReglAlg:100 ml apă distilată. În calitate de obiect de studiu au servit bulbi de ceapă, cultivați în eprubete pe medii apoase, care au fost tratați cu soluție diluată de ReglAlg pe durată de timp diferită: 1 min, 5 min, 10 min, 20 min, 30 min și continuu. În calitate de control au servit bulbi tratați cu apă distilată. La fiecare 24 de ore volumul soluției din eprubete a fost adus la cota superioară, asigurând aport hidric eficient pentru favorizarea rizogenezii. Monitorizarea temporală a experimentului s-a efectuat pe parcursul a 11 zile. În scopul determinării prezenței activității mitotice modificatoare, au fost evaluați parametrii morfofiziologici de creștere a rădăcinilor, și anume, lungimea medie a rădăcinilor, și parametrii mitotici – indicele mitotic și indicii fazici ai mitozei. Prelucrarea rădăcinilor și studiul citologic al meristemelor radiculare s-au realizat conform metodologiei standard. Datele obținute în cadrul cercetării au fost supuse prelucrării statistice pentru calcularea următorilor parametri: media aritmetică \bar{x} , deviația standart S , indice de corelație r (Pearson). Diferențele în parametrii studiați au fost remarcate cu ajutorul testului t (Student).

Rezultate obținute. În urma monitorizării dinamicii creșterii rădăcinilor, s-a constatat că ReglAlg stimulează creșterea rădăcinilor, în raport cu varianta control (Fig. 1).

Cea mai mare lungime medie a rădăcinilor s-a atestat în cazul tratării continue cu ReglAlg, fiind înregistrate valori de două ori mai mari în raport cu martorul (Fig. 2). În variantele control 1 min, 5 min, 10 min și 20 min a fost înregistrată o creștere mai intensă în primele 7 zile, pe când la varianta cu tratare continuă cu ReglAlg creșterea progresivă s-a menținut pe parcursul întregii perioade de monitorizare a rizogenezii.



Fig. 1. Influența RegAlg-ului asupra lungimii rădăcinilor la bulbi de ceapă după 11 zile de cultivare: a – control; b – 1 min; c – 5 min; d – 10 min; e – 20 min; f – 30 min; g – tratare continuă cu ReglAlg

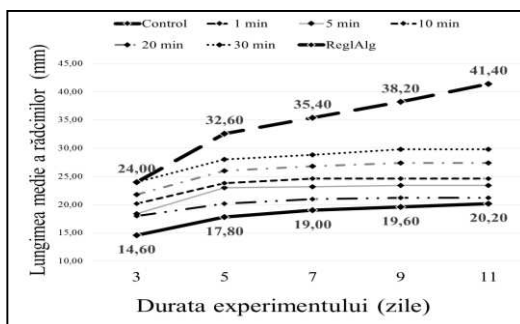


Fig. 2. Dinamica creșterii rădăcinilor bulbilor de *Allium cepa* L. sub influența regulatorului natural de creștere ReglAlg

Analiza corelațională a evidențiat o corelație pozitivă strânsă ($r=0,99$) între lungimea medie a rădăcinilor și durata de tratament cu ReglAlg. Studiul activității mitotice a celulelor din meristemele radiculare a permis constatarea unei activități mitotice ne semnificative în varianta de control, indicele mitotic alcătuind 6,3%. Ponderea celulelor în diferite faze ale mitozei a fost constatată prin următorii indici fazici: indice profazic – 52,68%, metafazic – 14,83%, anafazic – 7,02% și cel telofazic – 25,47% (Fig. 3). În cazul tratării continue cu ReglAlg s-a evidențiat creșterea activității mitotice a celulelor, manifestată prin sporirea indicelui mitotic până la 11,58%, fiind mai

mare de 1,8 ori în raport cu controlul. Analiza indicilor fazici ai mitozei atât în varianta de control, cât și în varianta tratării continue cu ReglAlg, n-a înregistrat diferențe semnificative. Acest fapt confirmă acțiunea biostimulatoare a ReglAlg-ului prin creșterea numărului de celule ce se divid, fără a influența semnificativ derularea ciclului celular [3].

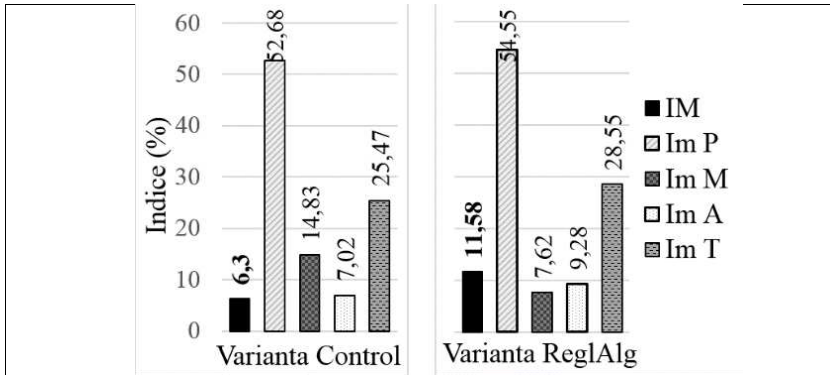


Fig. 3. Parametri mitotici:

IM – indice mitotic, Im P – indice profazic,
 Im M – indice metafazic, Im A – indice anafazic,
 Im T – indice telofazic

Analiza corelațională a stabilit corelații pozitive strânse: $r=0,94$ – între lungimea medie a rădăcinilor și indicele mitotic; $r>0,87$ – între indicele mitotic și indicii fazici în cazul tratării continue cu ReglAlg.

Concluzii. La tratarea bulbilor de ceapă cu reglator de creștere ReglAlg, s-a stabilit influența biostimulatoare semnificativă asupra procesului de rizogeneză și diviziune celulară în zona meristematică a conului de creștere a rădăcinilor. Analiza morfologică a bulbilor cultivați în urma tratamentului cu ReglAlg a evidențiat un efect de stimulare a creșterii rădăcinilor, exprimat prin creșterea lungimii medii a rădăcinilor, dependentă de durata tratării cu reglator. La nivel celular, acțiunea ReglAlg-ului s-a manifestat prin sporirea activității mitotice, determinând o creștere a indicelui mitotic aproximativ de două ori mai mare față de control. Analiza corelațională a parametrilor morfofiziologici de dezvoltare și diviziune celulară a constatat relații strânse pozitive ale parametrilor analizați.

Referințe:

1. MICHALAK, I. et. al. Supercritical fluid extraction of algae enhances levels of biologically active compounds promoting plant growth. In: *European Journal of Phycology*, 2016, vol. 51, issue 3.
2. CAUȘ, M., DASCALIUC, A. Activitatea biologică și indicii antioxidativi ai extractelor din plantele de *Cucumis sativus* L. tratate cu reglatorul natural de creștere ReglAlg. În: *Buletinul AȘM, Științele vieții*, 2014, nr. 2 (323), pp. 58-67.
3. HOZAYN, M., AMAL, A., EL-MAHDY, ABDEL-RAHMAN, H. Effect of magnetic field on germination, seedling growth and cytogenetic of onion (*Allium cepa* L.) In: *African Journal of Agricultural Research*, 2015, vol.10(8), pp. 849-857.

Recomandat
Maria FRUNZĂ, dr., conf. univ.