

# APLICAREA BIOMASEI ALGEI *NOSTOC GELATINOSUM* (SCHOUSBOE) ELENKIN ÎN CALITATE DE BIOFERTILIZAN LA CULTIVAREA FLORII SOARELUI (*HELIANTHUS ANNUUS*)

Sergiu DOBROJAN, Gheorghe JIGĂU, Victor ȘALARU

**Summary:** This article presents the scientific results obtained from the application of the algae biomass *Nostoc gelatinosum* (Schousboe) Elenkin as a biofertilizer in the open field cultivation of the sunflower (*Helianthus annuus*). When applying the algal biofertilizer, there was a positive influence both on the soil and on the plants, manifested by a minor change of soil pH in the weak alkaline direction, the quantitative increase of the total nitrogen accumulated in the soil, the increase of the height of the plant stems and the increase of the obtained crop. It is recommended to apply the algal biofertilizer based on the cyanophyte algae biomass nitrogen fixing *Nostoc gelatinosum* (Schousboe) Elenkin to the cultivation of the sunflower under the conditions of the Republic of Moldova.

## INTRODUCERE

Aplicarea biofertilizanților în agricultură este extrem de importantă în situația în care se află actualmente mediu înconjurător, în special pentru asigurarea utilizării durabile a solului și totodată pentru obținerea produselor alimentare vegetale inofensive omului. Utilizarea biofertilizanților contribuie la îmbunătățirea stării biotei și a fertilității solului, majorarea productivității și îmbunătățirea calității recoltei plantelor de cultură și totodată duce la reducerea cantitativă a fertilizanților chimici, la degradarea pesticidelor, erbicidelor, insecticidelor și altor substanței chimice aplicate pe larg atât în agricultura clasică cât și cea ecologică [3,5,6].

Potrivit datelor statistice prezentate de Organizația pentru Alimentație și Agricultură a Națiunilor Unite (FAO) pe plan mondial administrarea fertilizanților cu azot în agricultură este în continuu creștere. Astfel, pentru perioada a. 2002-2017 aplicarea azotului în agricultură a crescut de 1,30 ori, iar în a. 2018 se aștepta o creștere cu 1,4% comparativ cu a. 2017, marea majoritate a căruia fiind de natură chimică [4,7]. În situația dată este absolut necesar de a identifica, a experimenta și aplica pe larg noi biofertilizanți pe baza biomasei algelor cianofite fixatoare de azot.

Actualmente utilizarea practică a biofertilizanților algali în agricultură prezintă o prioritate politică mondială care se regăsește și în obiectivele planul strategic pe a. 2014-2019 a FAO [2].

În vederea realizării obiectivelor politicii agricole mondiale, în cercetările noastre, rezultatele cărora au fost publicate anterior, sa demonstrat efectul benefic al administrării biofertilizantului pe baza biomasei algei *Nostoc linckia* atât asupra solului cât și asupra plantelor de cultură și în special a recoltei acestora [3].

Astfel, în scopul identificării noilor biofertilizanți și evaluării efectului aplicării biofertilizantului algal pe baza biomasei algei *Nostoc gelatinosum* (Schousboe) Elenkin, au fost realizate cercetări experimentale de aplicare a acestuia la cultivarea florii soarelui (*Helianthus annuus*) în condițiile Republicii Moldova.

## MATERIALE ȘI METODE

În experiment a fost utilizată biomasa algei cianofite *Nostoc gelatinosum* (Schousboe) Elenkin, tulpina căreia se depozitează în cultură pură în colecția LCȘ “Algologie Vasile Șalaru” a Universității de Stat din Moldova.

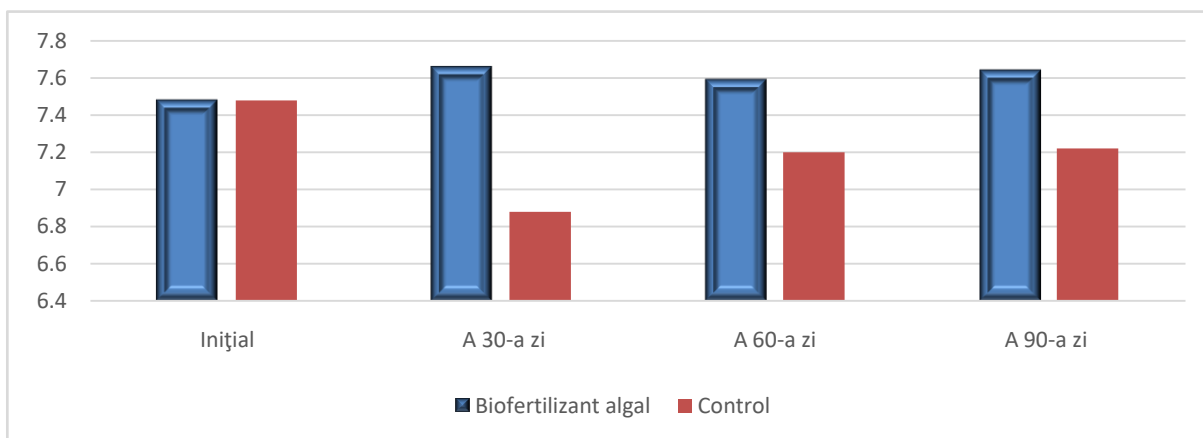
Cercetările date au fost realizate, în câmp deschis, în a. 2018, perioada lunilor mai-august, în com. Măleiești a rn. Orhei în cadrul întreprinderii SRL „Vindex Agro”, din Republica Moldova. În experimente s-a utilizat biomasa vie a speciei *Nostoc gelatinosum* (Schousboe) Elenkin în doza de 3 kg/ha, iar în calitate de control a servit un lot învecinat,

cu aceeași suprafață, unde nu sa administrat biomasa algală. Experimentele au fost montate pe o suprafață de 30 m<sup>2</sup> fiecare lot, fiecare variantă fiind expusă în trei repetări. Biomasa algală a fost administrați prin stropire cu apă potabilă la suprafața solului în perioada când plantulele de floarea soarelui avea 13 frunze.

Pe parcursul experimentelor s-a monitorizat procesul de creștere a plantelor, analiza cantitativă a recoltei de floarea soarelui azotul total și pH-ul solului (la adâncimea de 0-10 cm).

### REZULTATE ȘI DISCUȚII

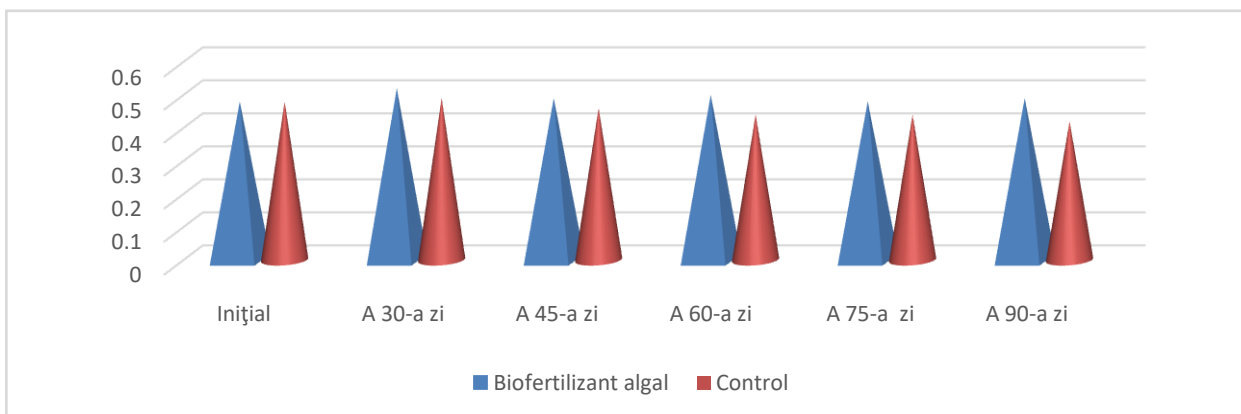
Cunoașterea pH-ului solului reprezintă o importanță practică deosebită, în special pentru creșterea optimă a plantelor de cultură, majoritatea cărora preferă reacția slab acid-neutră (6,3-7,2) [1]. Deacea în experimentele date a fost monitorizate modificările în dinamică a acestui indicator.



**Fig. 1.** Modificările pH-ului solului la administrarea biofertilizantului algal

Valorile pH-ului solului din loturile experimentale sau încadrat în clasele neutră-slab alcalină. Ține de remarcă că în varianta cu administrare de biofertilizant algal pH-ul solului avea valori mai înalte decât în cea de control, fapt ce indică că ca rezultat al activității algei *Nostoc gelatinosum* pH-ul solului se modifică puțin în direcția slab-alcalină (fig.1).

Biofertilizantul algal a manifestat o influență pozitivă asupra acumulării conținutului de azot total din sol.



**Fig. 2.** Modificările conținutului de azot total din sol în variantele experimentale, %

Analizând modificările în dinamică a azotului total din sol, se observă că atât în variantele cu administrare de biofertilizant algal cât și în cea de control cantitatea azotului nu este stabilă, ceea ce indică că se produce procesul de consum și fixare a azotului (fig. 2). În lotul cu administrare de biofertilizant algal se atestă cantități mai înalte de azot în sol

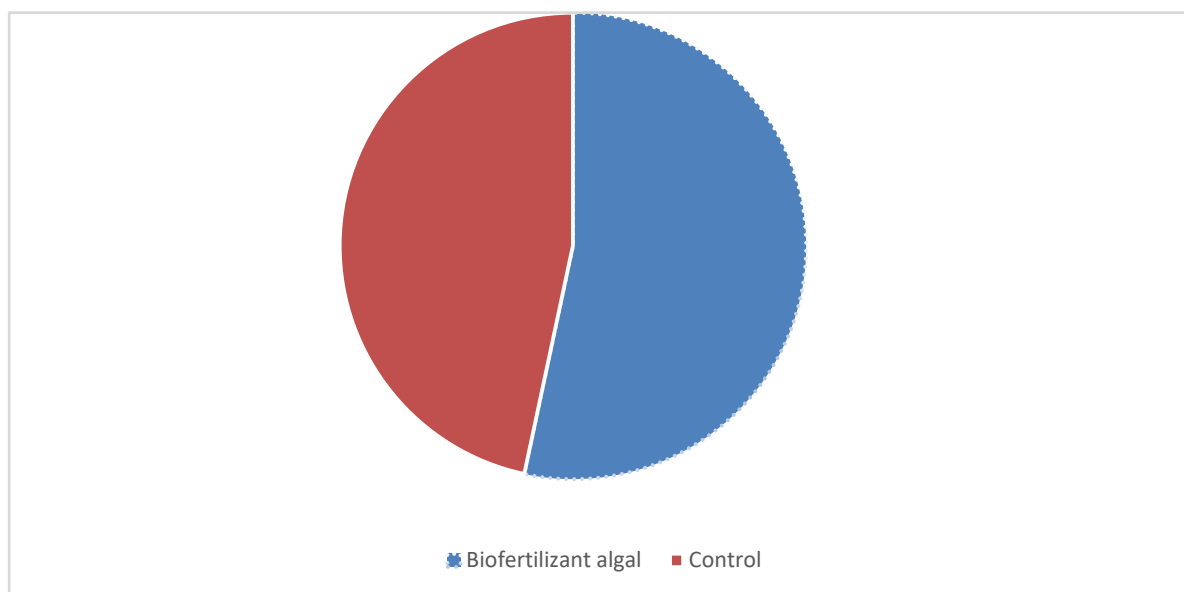
comparativ cu lotul de control. Ține de menționat că în varianta cu administrare de biofertilizant se observă o creștere a conținutului de azot total urmată de descreștere, după care acest proces se repetă, fapt ce ne permite să constatăm că biomasa algei experimentate contribuie la autoreglare cantitativă a azotului din sol. Această legitate a fost evidențiată și în alte cercetări similare realizate anterior [3].

Administrarea biofertilizanților algal contribuie la stimularea creșterii în înălțime a tulpinii plantelor experimentate.

**Tab. 1.** Modificările înălțimii tulpinilor de floarea soarelui în variantele experimentate

Variantele experimentale	La începutul experienței	La finele experienței
<b>Cu aplicare de biofertilizant algal</b>	24,40±1,88	135,14±2,47
<b>Control</b>	30,00±2,22	130,20±1,85

Aplicarea biofertilizantului algal a avut un impact pozitiv asupra creșterii în înălțime a tulpinilor plantelor de floarea-soarelui. Dacă la începutul experimentului plantele din varianta cu administrare de biofertilizant aveau dimensiuni ale înălțimii mai mici față de lotul de control atunci la sfârșitul experimentului acestea înregistrat o înălțime mai mare cu aproximativ 4,95 cm comparativ cu varianta de control.



Administrarea biofertilizantului algal influențează pozitiv și asupra recoltei semințelor de floarea soarelui. În lotul cu administrare de biofertilizant cantitatea de semințe obținută la o suprafață de 1 ha este cu 430 kg mai înaltă decât în varianta de control.

## CONCLUZII

Aplicarea biofertilizantului algal pe baza biomasei algei cianofite fixatoare de azot *Nostoc gelatinosum* (Schousboe) Elenkin a manifestata un efect benefic asupra solului și plantelor de floarea soarelui (*Helianthus annuus*). În lotul cu administrare de biofertilizant algal sa atestat modificarea neesențială a pH-ului solului în direcția slab alcalină, majorarea cantitativă a azotului în sol, creșterea înălțimii plantelor și sporirea cantitativă a recoltei obținute. Se recomandă aplicarea biofertilizantului algal pe baza biomasei algei cianofite

fixatoare de azot *Nostoc gelatinosum* (Schousboe) Elenkin la cultivarea florii soarelui în condițiile Republicii Moldova.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Blaga Gh., Filipov F., Rusu I., Udrescu S., Vasile D. Pedologie. Ed.: AcademicPress, Cluj Napoca, 2005.
2. Codex Alimentarius Commission Strategic plan 2014-2019, Roma: FAO 2014, 20 p.
3. Dobrojan S., Șalaru V., Jigău Gh., Ciobanu E. Utilisation biomass of *Nostoc linckia* Bornet ex Bornet et Flahault algae as biofertilizer for cultivation sunflower (*Helianthus annuus*). VI International Conference “Advances in Modern Phycology”, Kiev, 2019, p. 33-34
4. FAO. World fertilizer trends and outlook to 2018. Roma: FAO 2014, 66 p.
5. Massol C., Ochieng J. R. A., Bernard V. Worldwide contrast in application of bio-fertilizers for sustainable agriculture: lessons for sub-saharan Africa. Journal of Biology, Agriculture and Healthcare, 2015, Vol.5, no.12, p. 34-50.
6. Mazid, M., Khan, T.A. Future of bio-fertilizers in Indian Agriculture: An Overview”, International Journal of Agricultural and Food Research, 3, 2014, p. 10-23.
7. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RFN/visualize>.