



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00783

(22) Data de depozit: 29/11/2022

(41) Data publicării cererii:
30/05/2023 BOPI nr. 5/2023

(71) Solicitant:

- INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE TEXTILE ȘI PIELĂRIE-SUCURSALA INSTITUTUL DE CERCETARE PIELĂRIE-ÎNCĂLȚĂMINTE, STR. ION MINULESCU NR.93, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
- TOMAS BATA UNIVERSITY IN ZLIN (TBU), NAM.T.G.MASARYKA 5555, 76001, CZ;
- PROBSTDORFER SAATZUCHT ROMÂNIA S.R.L., STR.SIRIULUI NR.20, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
- KORTAN SPOL.S.R.O., HRADEK NAD NISOU, JIZNI 210, 463 34, CZ

(72) Inventatori:

- GAIDAU CARMEN, STR.ALEXANDRU PAPIU ILARIAN NR.6, BL.42, SC.2, ET.6, AP.53, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
- STANCA MARIA, STR. SERG. MAJ. CARA ANGHEL, NR.9, BL.C56, SC.2, ET.7, AP.99, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
- ALEXE COSMIN-ANDREI, STR.DEZROBIRII NR.18-38, BL.33, SC.4, AP.148, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;

- PECHA JIRI, DRUZSTEVNI 4507, 76005 ZLIN, CZ;
- SANEK LUBOMIR, TRIDA SVOBODY 815, 76302 ZLIN 4, CZ;
- KOLOMAZNIK KAREL, PODLESI V/5426, 76005 ZLIN, CZ;
- HUSAR JAKUB, TRIDA SVOBODY 815, 76302 ZLIN 4, CZ;
- BECHERITU MARIUS, STR.SERG. MAJ. VASILE TOPLICEANU NR.14, BL.P 39, SC.2, AP.35, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
- HOROIAS ROXANA, DRUMUL JILAVEI, NR.58-60, BL.3, ET.4, AP.30, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
- CIOINEAG CRISTIAN FLORINEL, ȘOS.GIURGIULUI, NR.117, BL.4, SC.2, ET.1, AP.48, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
- MORARU MARIUS-DĂNUȚ, STR.PĂCII, NR.1, SAT RADU NEGRU, COMUNA MODELU, CL, RO;
- CALOIANU VALENTINA, STR. ȘTEFAN BANICA, NR.17, SAT COSLOGENI, COMUNA DICHISENI, CL, RO;
- BIM LADISLAV, KMOCHOVA 778/14, PSC 460 14, LIBEREC XIV, CZ;
- JELINEK MILOS, K METEORU 784/5, 50311 HRADEC KRALOVE, CZ

(54) **MATERIAL AUXILIAR PE BAZĂ DE Ca, S ȘI N
PENTRU FERTILIZAREA SOLULUI ÎN CULTURA
CEREALELOR ȘI A ALTOR PLANTE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un material auxiliar pe bază de Ca, S și N, care rezultă ca produs secundar din procesul tehnologic de preparare a biostimulatorilor și biofertilizatorilor pe bază de colagen, materialul fiind utilizat în domeniul agriculturii pentru tratarea complementară a solurilor sărace în vederea cultivării cerealelor sau a altor tipuri de plante. Materialul auxiliar conform invenției se obține ca produs secundar în procesul de preparare al fertilizanților pe bază de colagen, prin hidroliza cu hidroxid de calciu, în etapa de neutralizare cu acid sulfuric, când rezultă o pastă cu concentrație de minim

50% substanță uscată, cu conținut de minim 40% Ca și S și minim 6% proteine raportate la cantitatea de substanță uscată, și care se poate usca sub formă de granule cu minim 80% substanță uscată, materialul astfel obținut prezentând proprietăți de biostimulare a creșterii plantelor de porumb și a altor plante, în cazul dozării sub formă de pastă sau granule în proporție de 2...20 t/ha.

Revendicări: 2
Figuri: 6

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2022 0783
Data depozit	29-11-2022

MATERIAL AUXILIAR pe BAZA de Ca,S si N pentru FERTILIZAREA SOLULUI in CULTURA CEREALELOR si a ALTOR PLANTE

Inventia prezinta un material auxiliar pe baza de Ca, S si N, care rezulta ca produs secundar din procesul tehnologic de preparare a biostimulatorilor si biofertilizatorilor pe baza de colagen, si se adreseaza agriculturii, pentru tratarea complementara a solului, in cultura cerealelor sau a altor tipuri plante.

Aplicarea produsului prezentat in brevet, la fertilizarea solurilor sarace in saruri de calciu, sulf sau azot in cazul culturilor de plante, reprezinta un mod eficient de recirculare a unor subproduse, care altfel ar constitui deseuri, raspunzand astfel cerintelor privind economia circulara, reducerea consumurilor energetice in productia de fertilizanti si reducerea costurilor pentru productia de alimente.

Se cunoaste faptul ca solurile sarace in calciu conduc la deficiente in fiziologia plantelor, rolul calciului fiind complex, de echilibrare a pH-ului, de asociere cu minerale care contin micronutrienti, care se elibereaza in timp [1], actionand ca un stimulent pe termen lung, de mentinere a fermitatii fructelor sau de crestere a biomasei [2]. De asemenea, prezenta microorganismelor (ex. *Thiobacillus sp.* bacterie gram-negativa) in sol, genereaza mecanisme de solubilizare a sarurilor insolubile (fosfat de calciu), prin eliberarea acizilor organici cu capacitate de chelare a metalelor. Alte tipuri de microorganisme din sol, nitrificatoare, genereaza in prima faza acid azotic si conduc la solubilizarea calciului [1]. Calciul este un element esential in structura peretelui celular al plantelor si are un rol important in absorbtia altor nutrienti, influentand capacitatea plantelor de a se adapta la stresul termic. De asemenea, calciul are rol in contracararea efectelor sarurilor alcaline si acizilor organici din plante [3].

Solurile acide genereaza deficiente de crestere a plantelor si de productie, afecteaza activitatea populatiilor microbiene, disponibilitatea nutrientilor si influenteaza negativ activitatea patogenilor asupra plantelor. Schimbarile climatice conduc la solubilizarea si levigarea calciului din sol in cazul precipitatiilor abundente, sau acumularea sa in conditii de seceta [4].

In brevetul CN101186528A [5] se prezinta un produs lichid cu o compozitie de 200 g/L calciu sub forma de azotat de calciu si alte componente cum sunt :3-15% uree si lignosulfonat de calciu, 1-5% acid citric si 0,5-6% aminoacizi. Aplicarea

1



KORTAN spol. s r. o.
 Jižní 210
 463 34 Hrádek nad Nisou
 DIČ CZ40231143

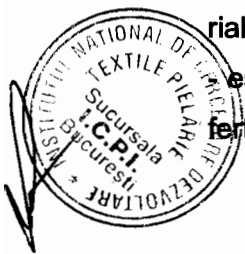
foliara a produsului reduce incidenta bolilor cauzate de carentele de calciu, astfel, fructele (mere, cirese) sunt mai tari si se reduce numarul de fructe degradate.

In alt brevet, US 8.444,742 B2 [3], se descrie o formulare pe baza de calciu (hipofosfit de calciu, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2$ si/sau calciu chelatizat cu EDTA), cu adaos de 8% compusi de azot, fosfor, potasiu, stimulatori de crestere (acetaminofen, cafeina, acid antranilic), 5-10% vitamine (acid ascorbic, biotina, d-biotina, piridoxina-HCl, clorura de tiamina, monohidrat de tiamina, riboflavina, acid folic, niacin, niacinamida, acid pantothenic, clorura de piridoxina), 3% aminoacizi (0,025%- 0,075% w/w L- triptofan, 0,04 -0,06% w/w hidroxiprolina, prolina, serina etc), carbohidrati, polizaharide, borura de sodiu, 0,03-0,06% w/w acid glicolic si auxiliari (3-10% esteri fosfati nealcoolici). Formularea lichida contine 2% calciu si 0,2% bor, hidroxiprolina, prolina si triptofan. Nu se precizeaza efectele pe care le are formularea asupra plantelor.

In brevetul US 10,737,987 B2 [6] se prezinta un amestec format din 40-20 parti de acizi azotic, fosforic, 30%-35% uree, 40-45% azotat de amoniu, microelemente (Fe, Cu, Zn, Mn, Mg, Mo, S, Ni, B), balegar sau alte excremente, azotat de amoniu si calciu sau combinatii ale acestora si calciu in compusi putin solubili sau insolubili (azotat de calciu, clorura de calciu, cianamida de calciu, sulfat de calciu hidratat, carbonat de calciu), care se aplica pe sol prin spreiere sau prin picurare, la un pH cuprins intre 7,8-7,9. Se mentioneaza ca amestecul reprezinta un amendament de sol, o sursa stabilizata de carbon si azot, in care mirosul excrementelor este redus, se asigura rezistenta anitfrig si nu este coroziv pentru vasele de distributie. Calciul asigura stabilizarea in sol a metalelor grele, necesare plantelor, care altfel, ar leviga. Amestecul s-a dovedit ca asigura sanatatea populatiei de microbi din sol si este benefic pentru cultura de porumb, inregistrandu-se o crestere a productie de porumb de 13% si a continutului de zahar de 33%.

Spre deosebire de produsele descrise in literatura si in brevetele citate, materialul din prezentul brevet are urmatoarele avantaje:

este un produs secundar care rezulta in cursul procesului de preparare al unui fertilizant foliar cu proprietati de biostimulare, bazat pe hidrolizate de collagen cu



masa moleculara mica si se obtine in faza finala, cand are loc neutralizarea hidroxidului de calciu utilizat ca agent de hidroliza, cu acid sulfuric. Deci este un produs care se obtine simplu, fara consum mare de energie si materiale chimice.

- fiind un produs secundar de la obtinerea hidrolizatelor de colagen este impregnate cu hidrolizat proteic, cu rol stimulatoriu pentru flora microbiana a solului si nutritiv pentru planta.

- este un produs concentrat, sub forma de pasta cu minim 50% substanta uscata, care poate fi formulat si sub forma de granule prin uscare, bogat in substante minerale, disponibile pentru sol si pentru planta, cu continut de calciu si sulf (minim 40%) si un continut de hidrolizate proteice de minim 6% (% raportate la substanta uscata).

- hidrolizatele proteice au masa moleculara foarte mica (sub 3kDa), cu minim 20% proteine cu masa moleculara sub 600 Da, ceea ce asigura o disponibilitate rapida a azotului organic, dar si a aminoacizilor, precursori hormonal care au efect bio stimulator atat pentru microbiota solului cat si pentru plante.

- produsul poate fi utilizat ca atare, caz in care este foarte ieftin, sub forma de peleti sau ca un component in formulari fertilizante.

Experimentarile realizate pentru verificarea proprietatilor stimuloare pentru cultura porumbului au decurs in cazul produsului sub forma de granule, dupa uscarea produsului, la nivel laborator si, in campul experimental prin distribuirea produsului sub forma de pasta.

In continuare se prezinta materialul auxiliar pe baza de calciu, sulf si azot pentru fertilizarea solului in cultura cerealelor si altor plante si doua exemple de aplicare.

Exemplul 1: Materialul auxiliar pe baza de Ca, S si N a rezultat in urma procesului de hidroliza a deseurilor de membrane de colagen pentru industria alimentara, cu hidroxid de calciu, urmata de neutralizare cu acid sulfuric, este sub forma de pasta cu continut de substanta uscata de minim 50%, calciu minim 20%, sulf minim 20 % si proteina de minim 6 % (procente raportate la substanta uscata) (Tabel 1), sau sub forma de granule cu 22% umiditate, care prezinta proprietati de fertilizare a solului, corectare a valorilor de pH, aport de calciu si sulf pentru culturile de plante.

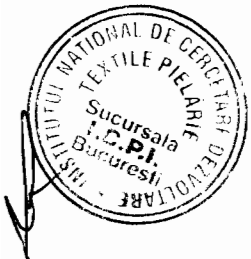


[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Exemplul 2: Material auxiliar pe baza de Ca, S si N, sub forma de granule cu 88% substanta uscata, care utilizat la tratarea solului pentru cultura porumbului sau a altor plante, prin dozarea in concentratii de 1,5 t/ha, 3 t/ha sau 6 t/ha, are ca efect stimularea metabolismului plantelor prin cresterea indexului de clorofila (Figurile 1A si B), comparativ cu matorul tratat cu apa, cu 75% in prima etapa de vegetatie si cu 36,4%, in a a doua etapa de vegetatie. Efectul stimulatv al materialului auxiliar pe baza de Ca, S si N asupra cresterii plantelor s-a inregistrat pentru dozele de 3 t/ha si 6 t/ha prin cresterea inaltimei plantelor tratate cu 6,3-8,8% (Fig.2) si a grosimii tulpinilor cu 4,87% (Fig 3).

Exemplul 3: Material auxiliar pe baza de Ca, S si N, sub forma de pasta, cu 62% substanta uscata, care utilizat la tratarea solului pentru cultura porumbului sau a altor plante, prin dozarea in concentratii de 15 t/ha, are ca efect stimularea metabolismului plantelor, dezvoltarea mai uniforma a plantelor fata de productia curenta, prin cresterea indexului de clorofila cu 26,7% (Figura 4), cresterea inaltimei plantelor cu 11 % (Figura 5), si a numarului de stiuleti cu 2,2%, comparativ cu matorul tratat cu apa (Figura 6).



ANEXA

BIBLIOGRAFIE

1. A. K. Srivastava, Ethel Ngullie, Integrated Nutrient Management: Theory and Practice. Dynamic Soil, Dynamic Plant ©2009 Global Science Books.
2. A. K. Srivastava and Shyam Singh, L. G. Albrigo, Diagnosis and Remediation of Nutrient Constraints in Citrus, Horticultural Reviews, Volume 34. Edited by Jules Janick, 2008 John Wiley & Sons, Inc, p.36.
3. US 8.444,742 B2, Soluble Calcium Fertilizer Formulation, 2013..
4. M. Miransari, Soil microbes and plant fertilization, Appl Microbiol Biotechnol (2011) 92:875–885.
5. CN101186528A, Liquid calcium fertilizer and preparation method thereof, 2013.
6. US 10,737,987 B2, Fluid Ionized Compositions, Methods of Preparation and Uses Thereof, 2020.

Tabel 1 Caracteristici chimice pentru materialul auxiliar pe baza de Ca, S si N sub forma de pasta

Caracteristici	Valori
Substanta uscata, %	62
Proteina, %*	8
Cenusa, %	67,9
Ca, %*	25,2
S, %*	20,3
Mg, %*	0,3

*%raportate la substanta uscata



(12)

Handwritten signature

REVEDICARI

1. Material auxiliar pe baza de Ca, S si N, **caracterizat prin aceea ca se obtine ca produs secundar** in procesul de preparare al fertilizantilor pe baza de colagen, prin hidroliza cu hidroxid de calciu, in etapa de neutralizare cu acid sulfuric, cand rezulta o pasta cu concentratie de minim 50% substanta uscata, cu continut de minim 40% calciu si sulf si minim 6% proteine (% raportate la substanta uscata), si care se poate usca sub forma de granule cu minim 80% substanta uscata, care are proprietati fertilizante pentru solul destinat culturilor agricole.
2. Material auxiliar pe baza de Ca, S si N, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca**, prezinta proprietati de biostimulare a cresterii plantelor de porumb si a altor plante, in cazul dozarii sub forma de pasta sau granule, in proportie de 2-20 t/ha.



A handwritten signature or mark, possibly "S. T.", written in black ink.

A handwritten signature or mark, possibly "H. T.", written in black ink.

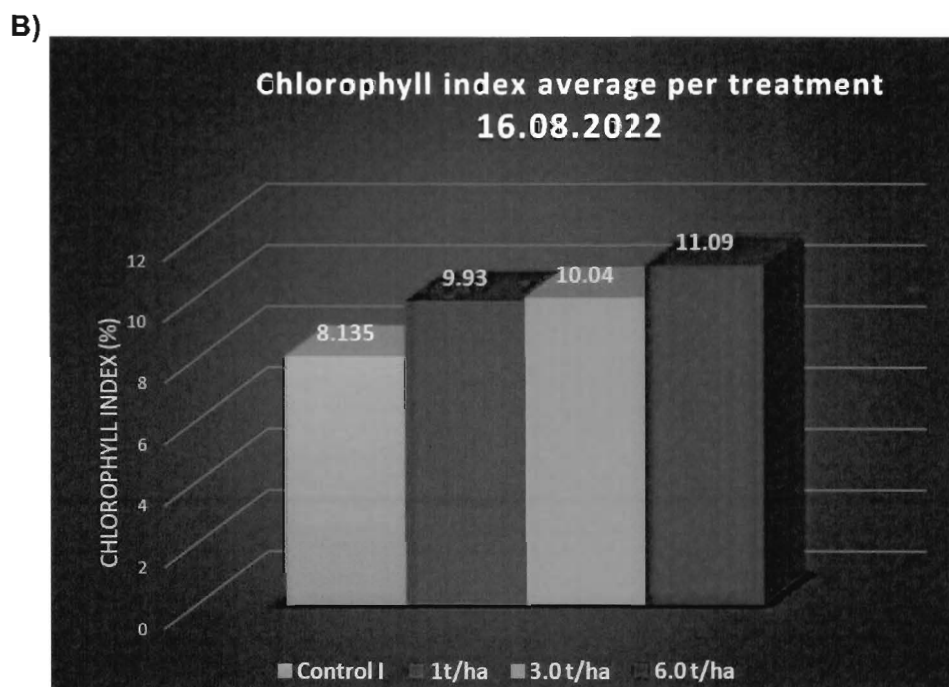
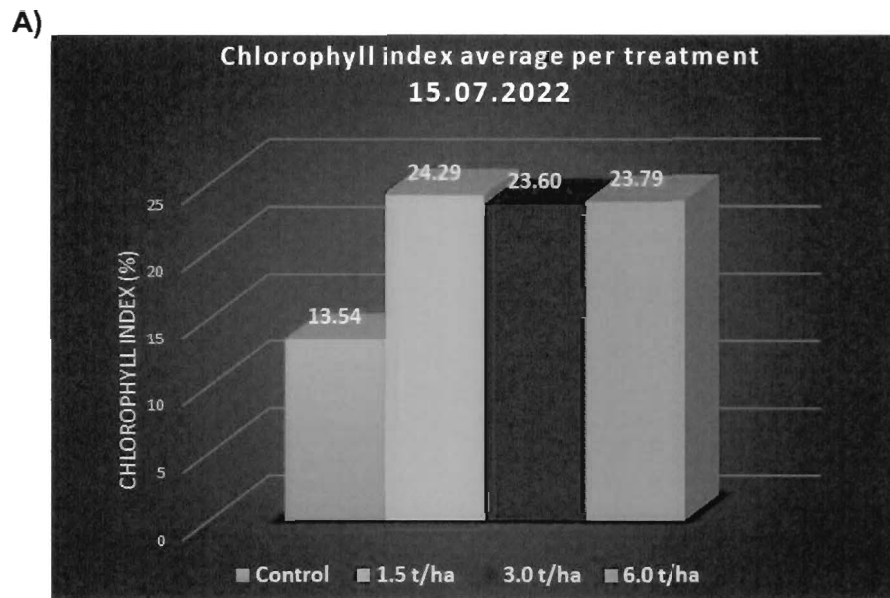


Fig.1. Indicele de clorofila pentru plantele de porumb fertilizate la sol cu 1,5 t/ha, 3 t/ha si 6 t/ha material auxiliar cu Ca, S si N sub forma de granule, in 2 stadii de crestere: A) 15.07; B) 16.08



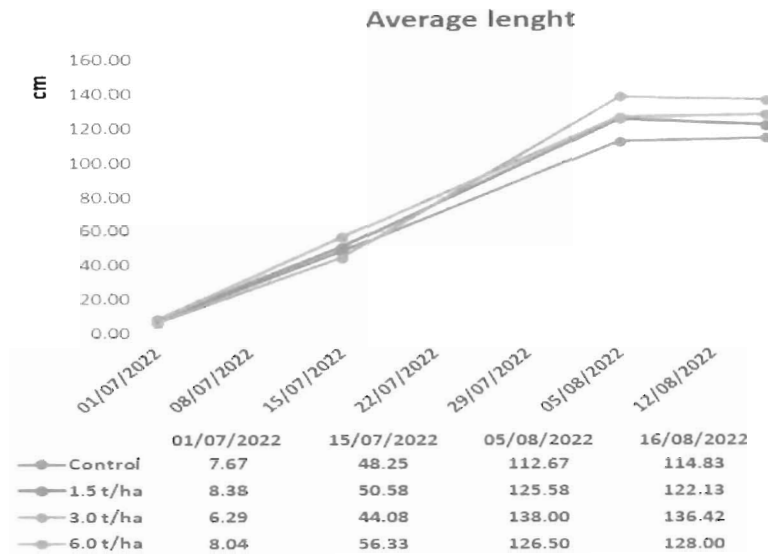


Figura 2. Lungimea medie a plantelor de porumb fertilizate la sol cu materialul auxiliar cu Ca , S si N sub forma de granule

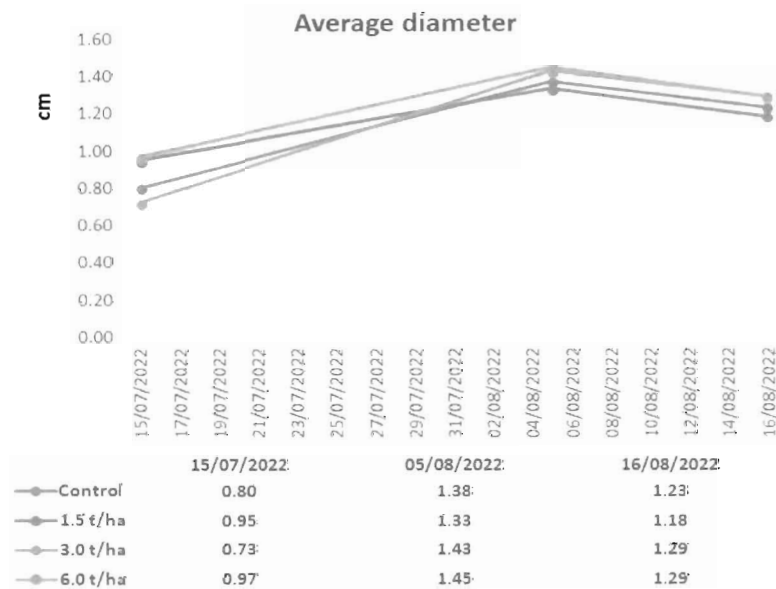


Figura 3. Grosimea medie a plantelor de porumb fertilizate la sol cu materialul auxiliar cu Ca , S si N sub forma de granule



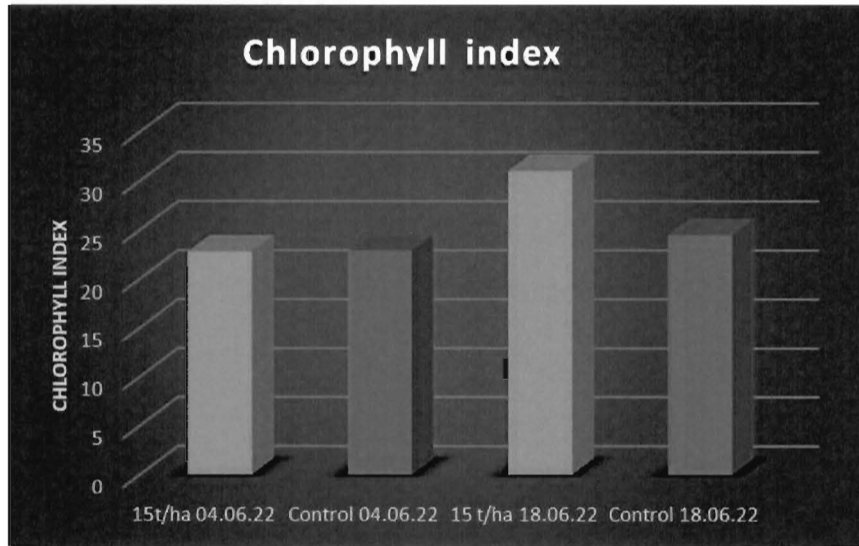


Figura 4. Indicele de clorofila pentru plantele fertilizate cu 15t/ha material auxiliar be baza de Ca, S si N, pasta, comparativ cu matorul (control) tratat cu apa

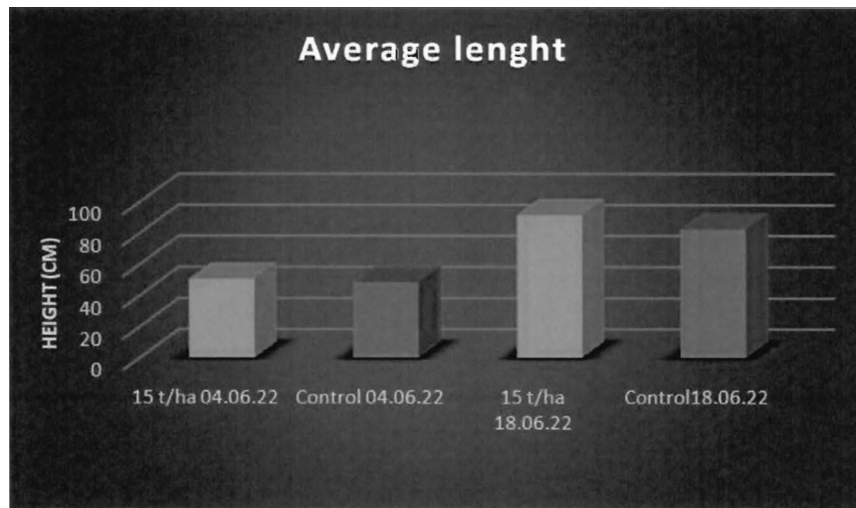


Figura 5. Lungimea medie a plantelor fertilizate cu 15t/ha material auxiliar be baza de Ca, S si N, pasta, comparativ cu matorul (control) tratat cu apa



Handwritten signature

Handwritten signature

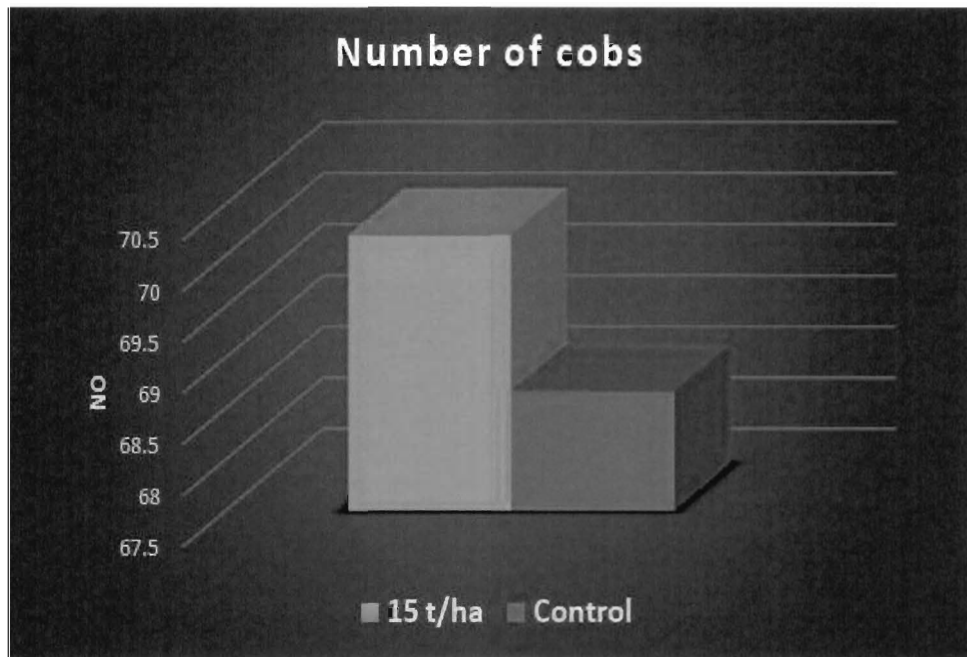


Figura 6. Numarul de stuleti de porumb, in cazul culturii de porumb fertilizate cu materialul auxiliar pe baza de Ca, S si N, sub forma de pasta, comparativ cu martorul (Control)

