

Inocularea semințelor de soia

Inocularea pentru o alimentare eficientă cu azot

Fabian von Beesten, Martin Miersch and Jürgen Recknagel



Soia, ca toate culturile de leguminoase pentru boabe, găzduiește bacterii fixatoare de azot. La cultura de soia, acestea sunt *Bradyrhizobium japonicum*, care nu se găsesc în mod natural în solurile europene. Este necesară o inoculare atentă a semințelor sau a solului astfel încât rădăcina plantelor să fie colonizată de aceste bacterii.

Rezultate

Dacă inocularea este efectuată în mod corespunzător, fixarea biologică a azotului la soia poate acoperi în totalitate necesarul de azot al culturii. În mod obișnuit, inocularea poate mări producția la hectar cu cel puțin 10% și contribuie la creșterea concentrației proteinei cu 40-60%. Costul tratamentului cu inoculant este de 7-11 Euro/ha, în funcție de tipul inoculantului, doza/ha și furnizor și este acoperit de sporul de producție realizat. Prin urmare, rentabilitatea acestei operațiuni este ridicată.

Atenția la detalii este esențială

Inocularea semințelor: Inoculanții sunt preparate biologice cu tulpini vii de *Bradyrhizobium japonicum*, sub formă umedă solidă sau lichidă. Scopul este de a aplica bacteriile pe semințe sau pe sol astfel încât acestea să rămână viabile și să poată coloniza toate rădăcinile emergente. Abordarea cea mai simplă este tratarea semințelor cu inoculant cât mai curând posibil înainte de semănat. Preparatele pe bază de turbă (de ex. HiStick Soy sau ABM Inoculant) pot fi amestecate manual (prin lopătare sau într-un porzolator), direct în rezervorul de semințe al semănătorii sau folosind o mini-betonieră. Malaxoarele de precizie sunt, de obicei, montate pe tractor și sunt utilizate în cazul în care un inoculant pe bază de turbă are adăugat un adeziv polimer. În acest caz, adezivul trebuie să aibă suficient timp pentru a se usca, astfel încât semințele să nu se aglomereze în semănătoare.

Pe scurt

Tema: Nutriția culturii de soia

Pentru: Cultivatorii de soia

Unde: În toate fermele unde se cultivă soia

Când: Cu puțin timp înainte de semănat

Ustensile: Echipament de amestecare sau de pulverizare

De urmărit: Nu sunt necesare acțiuni ulterioare

Impact: Optimizarea producției fără aplicarea îngrășămintelor de bază de azot

Tratamentul cu inoculant trebuie făcut cu grijă. Tratarea semințelor cu inoculant în big-bag sau mini-betonieră, agitând masa de semințe până la dispersarea uniformă a inoculantului, reprezintă o metodă bună și ușoară de amestecare. Inocularea prin pulverizarea pe semințe este foarte eficientă, dar aceasta metodă poate fi utilizată numai pentru preparatele lichide.

Inocularea solului: Inocularea solului se practică în Franța, de obicei în combinație cu inocularea de contact a semințelor. Granulele de inoculat sunt aplicate folosind un aplicator de granule pe semănătoare. Prin această metodă se obțin rezultate foarte bune, dar trebuie avut în vedere ca granulele să se disperseze constant prin semănătoare. Inocularea de contact pe sămânță și de sol este foarte eficientă.



Rădăcinile de soia intră în simbioză cu bacteriile de *Bradyrhizobium japonicum* și formează nodozități. Soia inoculată își poate asigura 60-80% din necesar din azotul atmosferic. Formarea nodozităților trebuie verificată după aproximativ 4-6 săptămâni de la semănat, dezvelind cu grijă rădăcinile tinerelor plante. Foto: J. Recknagel.

Produse de inoculare și tulpini

Există diferențe semnificative între produsele care utilizează același tip sau tipuri similare de tulpini de *Bradyrhizobium japonicum*. Preparatele bacteriene pe bază de turbă (de ex. HiStick Soy, ABM Inoculant, Optimize) sunt considerate produse standard. Acestea au avantajul suplimentar de a colora semințele tratate. Utilizarea adezivilor din polimeri este deosebit de relevantă pentru semănatul pneumatic deoarece semănătorile pneumatice au tendința de a îndepărta inoculantul de pe semințe



Application of inoculants using a cement mixer is common. The germination rate can be reduced due to physical damage. Larger quantities of seeds are usually inoculated with spraying pistols or mixers mounted on tractors. Photo by Taifun-Tofu GmbH

Diferenții producători combină mai multe tulpini de *Bradyrhizobium japonicum* într-un singur produs.

Chiar și în China, unde *Bradyrhizobium japonicum* se găsește din abundență în sol, utilizarea inoculanților este în creștere deoarece tulpinile comerciale moderne oferă performanțe superioare.

Densitatea populației de bacterii de *Bradyrhizobium japonicum* din produs este o caracteristică importantă a calității. Câte bacterii pe gram sunt prezente, câte supraviețuiesc până la aplicare și ce număr se găsește efectiv pe sămânță atunci când vine în contact cu solul? De obicei, producătorii oferă între 1 și 3 miliarde de bacterii pe gram de produs (1×10^9 or 3×10^9). Cu cât este mai mare numărul inițial, cu atât este mai mare șansa ca un număr suficient de bacterii să supraviețuiască până la germinarea semințelor, chiar și în condiții nefavorabile. Cu toate acestea, un produs cu densitate mai mică poate fi superior dacă tulpinile de *Bradyrhizobium japonicum* sunt de calitate și formularea este mai bună. Există diferențe notabile în ce privește calitatea produselor pe bază de *Bradyrhizobium japonicum*. Este foarte important ca un număr cât mai mare de bacterii să supraviețuiască după semănat până când se produce colonizarea rădăcinilor de soia și nodozitățile încep să se formeze.

Bacteriile *Bradyrhizobium japonicum* sunt sensibile la soluri acide.



O inoculare reușită este esențială pentru producția de soia. Soia fără nodozități (stânga) prezintă carențe de azot. Inocularea cu succes poate furniza toate nevoile suplimentare de azot din aer (dreapta). Foto: Josef Wasner

Informații practice

- Trebuie folosit un inoculant eficient, aflat în termenul de valabilitate și aplicat conform instrucțiunilor.
- Semințele trebuie inoculate cu o doză dublă dacă soia nu a fost cultivată niciodată pe parcelele respective. În acest caz, se recomandă combinarea a două produse diferite de inoculare.
- Se recomandă ca inocularea și semănatul să aibă loc în aceeași zi.
- Inoculanții trebuie depozitați într-un loc întunecos iar temperatura să nu depășească 25°C.
- Trebuie verificat pH-ul solului, pe soluri acide inoculanții pe bază de *Bradyrhizobium japonicum* au activitate scăzută sau deloc.
- Lumina UV ucide bacteriile. Trebuie evitată orice expunere a semințelor inoculate sau a inoculantului la lumina soarelui. Tratamentele semințelor trebuie să se facă la umbră.
- Semințele tratate cu un adeziv polimer trebuie

agitate la aproximativ 20 de minute după tratament pentru a preveni aglomerarea.

- Semănătoarea trebuie să fie curățată de reziduurile de semințe tratate anterior cu insecticide sau fungicide.
- Trebuie prevenit orice contact al semințelor cu apă clorurată, inclusiv apă potabilă clorinată.
- Formarea nodozităților poate fi verificată la 4-6 săptămâni după semănat. Pentru a realiza această operațiune, 5-10 plante de dezvoltare medie trebuie colectate din diferite zone ale solei (cel puțin 3). Plantele trebuie scoase cu grijă pentru a nu rupe rădăcina iar pământul trebuie îndepărtat cu grijă. La număr de 10 până la 30 de nodozități active se poate considera că planta de soia are o nodulație bună spre foarte bună. De obicei, nodozitățile mari - de mărimea bobului de mazăre - au o activitate mai bună decât nodozitățile mici.

Informații suplimentare

Arhiva online pentru agricultură ecologică (Organic Eprints) oferă acces la un ghid privind examinarea activității nodozităților:

Pommeresche and Hansen (2017): Examining root nodule activity on legumes. FertiliCrop Technical Note. (<http://orgprints.org/31344/>)

În Europa există un număr relativ mare de producători de inoculanți. Următoarele companii reprezintă doar câteva exemple:

- Agrel, www.agrel.de
- Agritema, www.agritema.com/en
- BASF, www.agricentre.basf.co.uk/en
- Legume Technology, www.legumetechnology.co.uk
- Stoller Europe, www.stollereurope.com/en
- Rizobacter, www.rizobacter.com/en
- Terragro, www.terragro.hu

În Republica Moldova, în lista Centrului de Stat pentru Atestarea și Omologarea Produselor de Uz Fitosanitar și a Fertilizanților sunt înregistrați următorii inoculanți:

- HiStick Soy, BASF
- HiCoat Super Soy, BASF

- ABM Inoculant, DP Tavria Imperial Agro, Advanced Biological Marketing
- Optimize, Bayer

Site-ul Asociației Germane de Soia (www.soja-foerderring.de) oferă materiale cuprinzătoare despre cultivarea soiei, inclusiv semănat și inoculare. Site-ul oferă, de asemenea, acces la materiale video cu privire la inocularea semințelor de soia (titlul original: „Impfung von Sojasaatgut“).

Surse

Cea mai mare parte a informațiilor prezentate sunt rezultatul cercetărilor și al studiilor efectuate de Deutsche Sojaförderring (Asociația Germană de Soia) împreună cu Taifun-Tofu GmbH, Germania.

Despre acest prospect și Legumes Translated

Autori: Fabian von Beesten, Martin Miersch and Jürgen Recknagel

Editor: Deutscher Soja Förderring (German Soybean Association)

Redactor: Donal Murphy-Bokern, Leopold Rittler

Elaborat: Donau Soja

Permalink:

Copyright: © Toate drepturile sunt rezervate. Reproducerea și diseminarea în scopuri necomerciale sunt autorizate cu condiția ca sursa să fie pe deplin recunoscută.

Această notă practică a fost pregătită în cadrul proiectului Legumes Translated. Legumes Translated (Traducerea cunoștințelor pentru agricultura pe bază de leguminoase pentru boabe pentru sistemele de alimente și furaje) sprijină accesul la cunoștințele relevante din cercetările recente, în special cercetarea finanțată de Uniunea Europeană. Acesta este finanțat de Uniunea Europeană prin Orizont 2020, Numarul de grant al proiectului 817634.

Bibliografie: Von Beesten, F., Miersch, M. and Recknagel, J. (2019) Inoculation of soybean seed. Legumes Translated Practice Note 1.

www.legumestranslated.eu

Opiniile exprimate sunt ale autorilor, nu ale Comisiei Europene. Informațiile au fost aprofundate și se presupune că sunt precise și corecte. Cu toate acestea, nici autorii, nici Comisia Europeană nu pot fi trași la răspundere legală pentru orice eventuală eroare. Nu există garanții, exprimate sau implicite, referitoare la informațiile furnizate. Informațiile referitoare la utilizarea produselor fitosanitare (pesticide) trebuie verificate în raport cu eticheta produsului sau cu alte surse de informații privind înregistrarea produsului.



This project is funded
by the European Union

