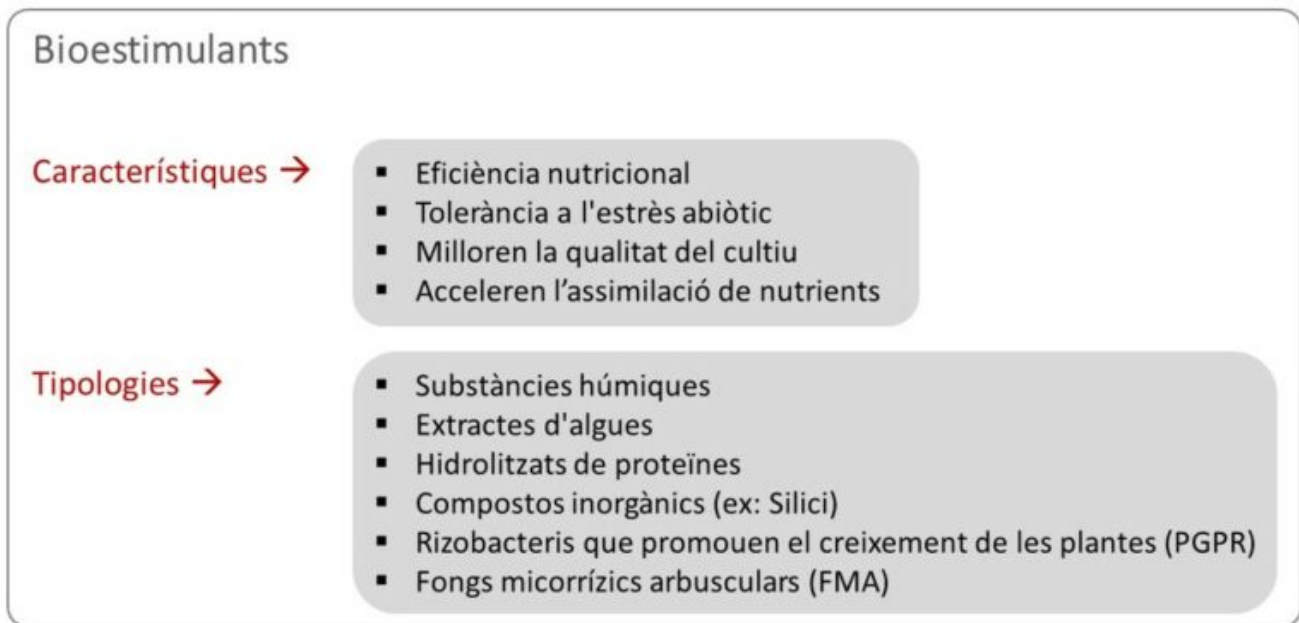


# EFICÀCIA DELS PRODUCTES BIOESTIMULANTS EN EL CULTIU DE BLAT TOU

Durant els darrers anys i amb la nova transició cap a les pràctiques més sostenibles, el mercat dels productes bioestimulants s'ha estès de manera accelerada, tot i això, degut a múltiples factors, l'eficàcia d'aquests productes continua sent incerta.

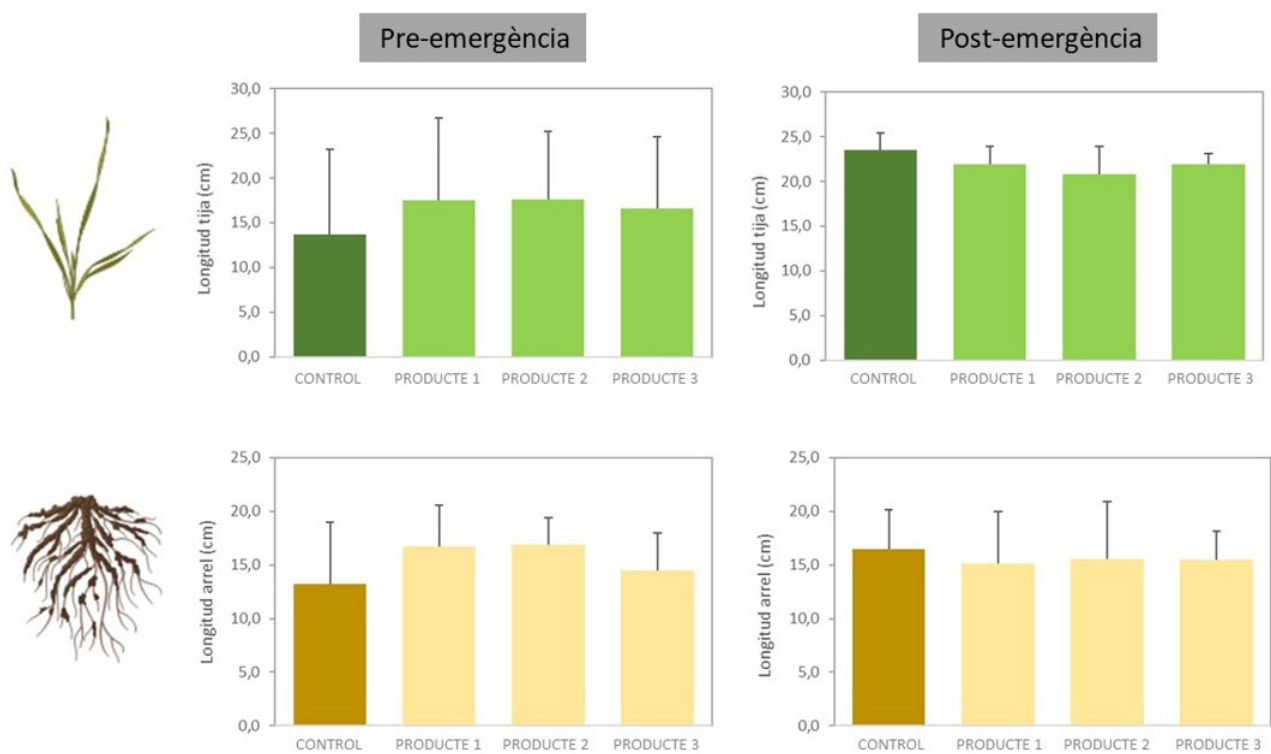
Els bioestimulants estan classificats com a productes fertilitzants a la UE segons el reglament 2019/1009 de 5 de juny de 2019. Aquests productes poden ser de diferents tipologies incloent microorganismes o diferents substàncies d'origen natural, i tenen en comú que activen les plantes a nivell fisiològic per tal de millorar el seu desenvolupament, creixement i resistència davant l'estrès, independentment del seu contingut en nutrients (**Figura 1**). Existeix una gran diversitat de productes bioestimulants amb efectes diferents en funció de diversos paràmetres com és el clima, el tipus de sòl o de cultiu. El mètode d'aplicació també és molt variable, trobem productes que s'apliquen a nivell foliar, però també n'hi ha que s'apliquen en l'arrel o directament en la llavor. En relació, en varia la dosis, la freqüència i el moment d'aplicació segons el cultiu.



**Figura 1.** Característiques i tipologies dels bioestimulants segons el reglament (EU) 2019/1009 del Parlament Europeu i del consell de 5 de juny de 2019.

L'ús de bioestimulants en el sector agrícola cada cop té major rellevància, ja que aquests productes es presenten com un potencial candidat per aconseguir una agricultura més sostenible, permetent disminuir l'ús de fertilitzants i adaptant els cultius al canvi climàtic. No obstant això, l'eficàcia d'aquests productes no és clara, ja que especialment en assajos de camp, no s'han obtingut en general, millores importants després d'aplicar-los.

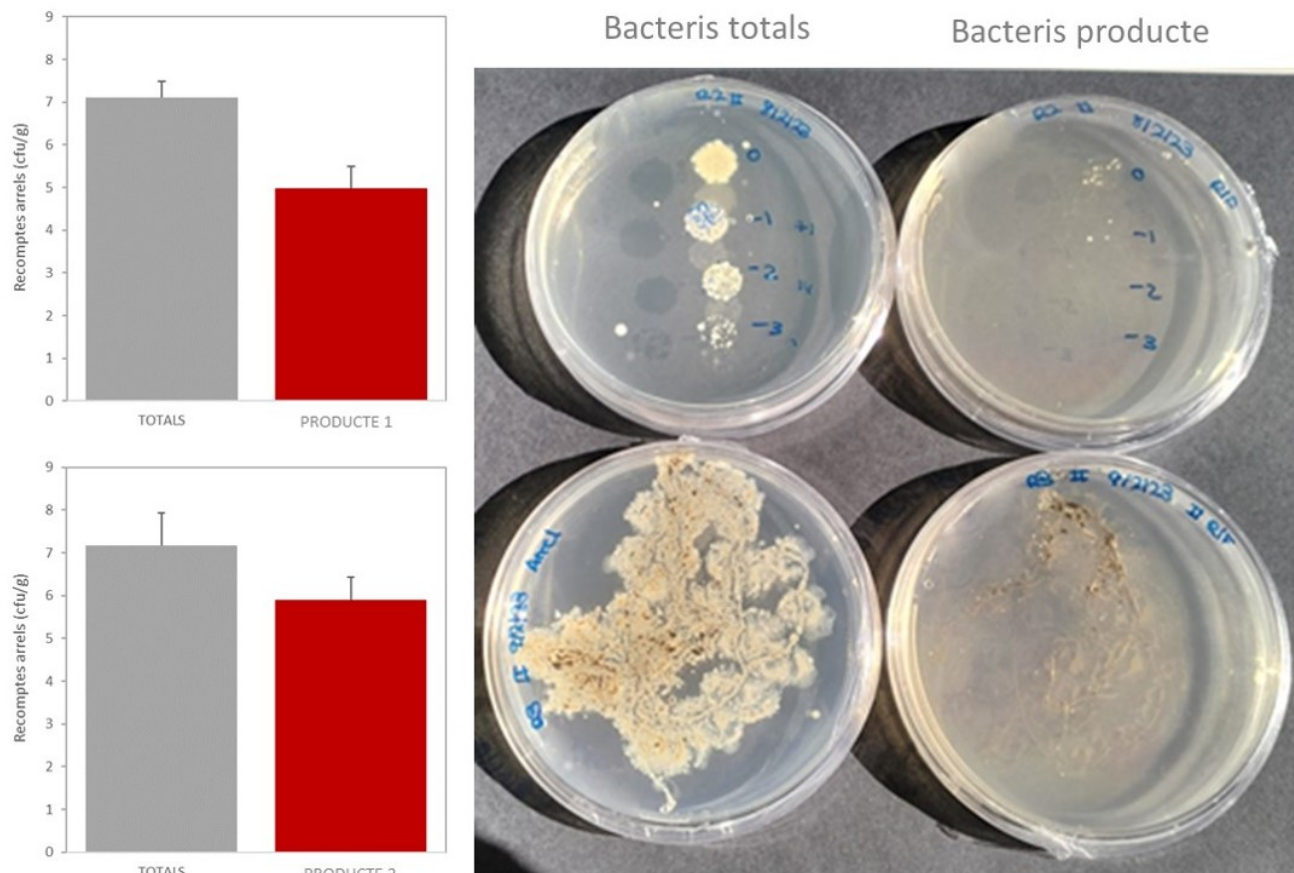
Durant aquesta campanya passada 2022-2023, s'ha treballat amb l'objectiu de validar si aquests productes tenen un efecte real quan són aplicats en blat tou. Per això, s'ha treballat des de dos escenaris diferents: laboratori i camp. Per una banda, al laboratori, es va assajar com afavoreix en el creixement de la planta de blat l'aplicació de 3 tipus diferents de productes bioestimulants en funció del moment d'aplicació (preemergència i postemergència) (**Figura 2**).



**Figura 2.** Resultats en pre i postemergència pel que fa a la longitud de la tija i de l'arrel.

No es van aconseguir diferències significatives de creixement (ni de tija ni d'arrel) entre plantes tractades amb els diferents productes i el control per cap dels dos moments d'aplicació. Sí que es va observar però, un lleuger increment respecte al control de les plantes inoculades en preemergència, amb increments del 25% en el millor dels casos tant de la longitud de la tija com de l'arrel. Aquesta tendència podria explicar-se pel fet d'aplicar els microorganismes abans que les arrels comencin a créixer, i és que, d'aquesta manera, es facilita que un cop aquestes surten, els microorganismes inoculats tinguin cert avantatge (o almenys les mateixes oportunitats) que els altres bacteris que ja hi ha al substrat. A partir d'aquí, comença la competició entre bacteris.

En aquest assaig, també es va determinar la implantació i colonització per part dels bacteris dels diferents productes a la superfície de l'arrel de la planta de blat (**Figura 3**). Els resultats dels recomptes mostren que el contingut de bacteris totals és molt elevat, mentre que els bacteris corresponents als productes inoculats és molt més baix, suposant només 1% de la població total. Els resultats de la imprimació de les arrels confirmen aquest fet, així observem una colonització total de l'arrel (imatge inferior esquerra), i per tant de competidors, mentre que a la imprimació on només s'observen els bacteris del producte (imatge inferior dreta) es pot observar que n'hi ha molts menys, però sí que hi són presents i en estret contacte amb les arrels, posant de manifest que, efectivament existeix colonització d'aquests microorganismes en aquesta part de la planta quan són aplicats en preemergència.



**Figura 3.** Recompte de bacteris totals i de bacteris dels productes 1 i 2 presents en les arrels de les plantes tractades. Les plaques superiors es mostren els recomptes i a les plaques inferiors les imprimacions de les arrels sobre el medi de cultiu.

Per altra banda, també s'ha realitzat un assaig a camp on les dades semblen indicar que abans de fulla bandera, les parcel·les en les quals s'han aplicat bioestimulants tenen un millor estat nutricional en nitrogen que els testimonis. Malgrat les diferències en el tipus de producte, la dosi i el moment d'aplicació, en producció no s'han observat diferències entre tractaments. Els majors rendiments s'han obtingut en les parcel·les en què els bioestimulants s'han aplicat juntament amb la llavor, és a dir, durant la sembra.

Cal tenir present que en condicions de camp, és difícil demostrar els efectes d'aquests productes, ja que s'han de tenir en compte molts factors. A més, en condicions de camp la supervivència i colonització dels bacteris és molt variable i condicionada per la microbiota present en el sòl i encara més pels factors ambientals. De fet, en general es veu més efectivitat d'aquests productes en assajos realitzats en climes on hi ha una disponibilitat d'aigua limitada o en sòls de baixa qualitat. Així doncs, es suggereix que una bona opció és combinar aplicacions de bioestimulants amb una correcta gestió integrada de fertilitzants, per tal de maximitzar el potencial de rendiment i reduir el risc de pèrdua de cultius en escenaris de canvi climàtic. No obstant això, existeix una manca important d'informació sobre els bioestimulants, ja que encara no s'ha establert una definició clara que inclogui tots els aspectes rellevants d'aquests productes. Doncs, cal continuar estudiant en aquest sentit per definir els usos d'aquests productes, els cultius destinats i els moments d'aplicació per tal de tenir resultats bons i consistents.

---

## AUTORS

---

- Maria Boix

IRTA – Programa de Cultius Extensius Sostenibles

- Jordi Cabrefiga

Investigador IRTA Mas Badia

Web desenvolupada per [Volcanic Internet](#)