

Biostimulanten: categorieën en werkingsmechanismen

Caroline van der Salm, Jon De Long, Marta Streminska



Doel van biostimulanten

Bijdrage aan verbeterde groei en alternatieve bemestingsregimes en groeisystemen in de land- en glastuinbouw met minder schadelijke effecten op mens en milieu



Categorieën van biostimulanten

Niet-microbiële

Microbiële

Subcategorieën van niet microbiële biostimulanten

Plant- en zeewierextracten

Oliën, weefsels, sappen, delen die uit planten, algen, padenstoelen en zeewier

Compost (humus- en fulvinezuren)

Humus- en fulvinezuren, etc. gecreëerd door microbiële en chemische afbraak van organische stoffen

Digestaten uit verse gewassen en bij-producten voedselindustrie

Eiwithydrolysaten (dierlijke en plantaardige residuen). Vrije aminozuren (enzymatische afbraak van agro-industriële bijproducten). Anaerobe vergisting geproduceerde stabiele organische verbindingen en nutriënten

Nutriënt polymeren (o.a. chitosan)

Meest voorkomende zijn chitine en chitosan (product van de-acetylering chitine)

Anorganische verbindingen en zouten

Element zoals: aluminium, kobalt, natrium, selenium en silicium.
Zouten zoals: chloorverbindingen, fosfaten, fosfieten, silicaten en carbonaten

Subcategorieën van microbiële biostimulanten

Mycorrhiza

Symbiotische schimmels

Bacteriën

Rhizobium spp., *Azospirillum* spp.,
Azotobacter spp.,

~~*Niet: Bacillus* spp., etc.~~

~~Algemene schimmels~~

~~Non-parasitaire (blad, bodem,
endofyten) schimmels~~

Plant- en zeewierextracten

Genoemde werkingsmechanismen:

- Verbeteren bodemstructuur
- Voedselbron voor micro-organismen
 - Bron van (Sporen)nutriënten
- Verhoogde afweer (b.v. polyfenolen)

Waargenomen effecten:

- Verbeterde weerbaarheid tegen abiotische stress
 - Verhoogde groei­kracht
- Verhoogde nutriënten inhoud (groenten)

Compost (humus- en fulvinezuren)

Genoemde werkingsmechanismen:

- Verbeterde uitwisseling tussen bodem en atmosfeer
- Verbeterde functie van de rhizosfeer (d.w.z. micro-organismen)
 - Verandert wortelontwikkeling
 - Aanschakelen van afweer (b.v. polyfenolen)

Waargenomen effecten:

- Omzetting van toxische chemicaliën
 - Hoger opbrengst
 - Verhoogde droogte tolerantie
- ~~• Weerbaarheid tegen ziekten en plagen~~

Digestaten uit verse gewassen en bij-producten voedselindustrie

Genoemde werkingsmechanismen:

- Vergelijkbare effecten als planthormonen
 - Chelatie van zware metalen
- Aanschakelen van afweer (b.v. jasmijnzuur)
- Verhogen activiteit bodem micro-organismen
 - Verbeterde bodemstructuur

Waargenomen effecten:

- Verhoogde tolerantie tegen zoutgehalte
- Weerbaarder tegen temperatuur extremen
 - Hogere opbrengst/productiviteit
 - Verhoogde nutriënten opname
 - Minder impact zware metalen

Nutriënt polymeren (o.a. chitosan)

Genoemde werkingsmechanismen:

- Vergelijkbare effecten als planthormonen
 - Barrière op bladeren tegen uitdroging
- Aanschakelen van afweer (b.v. afweergenen)
- Verhoogde activiteit bodem micro-organismen
 - Verbeterde bodemstructuur

Waargenomen effecten:

- Verbeterde opbrengst/algemene groei
- Verbindingen met zware metalen/giftige stoffen
- Hogere nutriëntenbeschikbaarheid en -opname
 - Hogere nutriëntengehalten van het gewas
 - Weerbaarheid tegen droogte, temperatuurextremen

Anorganische verbindingen en zouten

Genoemde werkingsmechanismen:

- Fysische versterking van celwanden
- Verlaging effect op stresshormonen
- Aanschakelen van afweer (b.v. jasmijnzuur)
- Bevordert nuttige bacteriën (b.v. *Rhizobium*)
- Waslaag op bladeren (voorkomt uitdroging)

Waargenomen effecten:

- Verbeterde algemene groei en kieming
 - Verbeterde opbrengst
- Hogere nutriëntenbeschikbaarheid en -opname (in het bijzonder sporenelementen)
- Hogere nutriëntengehalten van het gewas
- Weerbaarheid tegen droogte, zoutgehalte

Rhizobium spp.,
Azospirillum spp.,
Azotobacter spp.

Genoemde werkingsmechanismen:

- Verlaging van stresshormonen (b.v. ethyleen)
- Stikstof fixatie (N_2 beschikbaar voor planten)
 - Verhoogde beschikbaarheid fosfor
 - Verhoogde afweer (b.v. polyfenolen)
 - Sideroforen (maak ijzer beschikbaar)

Waargenomen effecten:

- Verbeterde algemene groei en kieming
- Verbeterde ontwikkeling van o.a. bloemen
- Fixatie van atmosferische stikstof
- Hogere nutriëntenbeschikbaarheid en -opname
- Hogere nutriëntengehalten van het gewas
- Weerbaarheid tegen droogte, zoutgehalte

Mycorrhiza

Genoemde werkingsmechanismen:

- Hyfen nemen nutriënten op
- Verhoogde beschikbaarheid fosfor
 - Beschermen de wortels
- Positieve interacties met nuttige bacteriën (d.w.z. synergistisch)

Waargenomen effecten:

- Verbeterde algemene groei
- Hogere nutriëntenopname (in het bijzonder fosfor)
- Hogere nutriëntengehalten van het gewas
 - Verbeterde wateropname
- Weerbaarheid tegen droogte, zoutgehalte

Gunstige effecten

- Betere/snellere kieming
- Verbeterde groei (wortels, bloemen, bladeren, vruchten)
- Hogere opbrengst
- Weerbaarheid tegen abiotisch stress (o.a. temperatuur schommelingen, droogte, zout)
- *Weerbaarheid tegen biotisch stress (d.w.z. ziekten, plagen)*
- Verbeterde kwaliteit en houdbaarheid
- Verhoogde beschikbaarheid van spoor- en hoofdnutriënten
- Verminderde behoefte aan bemesting
- Verminderd water gebruik



Toevoegingsmethoden

- zaadcoating, gedompeld
- bladbespuiting
- Bodem- of substraattoevoegingen: aan het oppervlak of gemengd met grond/substraat
- Hydroponics: toevoeging met het fertigatie systeem

Mogelijke mechanismen

Bovengronds:

- Verhoogd fotosynthese efficiëntie
- Betere regulatie van open/dicht gaan van huidmondjes
- Productie geuren (feromoonachtig) die natuurlijke vijanden aantrekken

Zowel boven- als ondergronds:

- Verandering planthormonen
- Verhoogde plantweerbaarheid
- Verminderde evapotranspiratie
- *Verbeterd microbioom*
- *Voorkomen of doding van micro-organismen door antagonistische interacties*
- *Fysiek verdedigen tegen ziekten en plagen*

Ondergronds:

- Fixatie van stikstof
- Verandering van samenstelling en hoeveelheid wortellexudaten
- Verbeterde structuur van substraat/bodem
- Verbeterde nutriëntenopname
- Concurrentie met ziekten en plagen

Mechanismen: microbiële, niet- microbiële, beide soorten producten

Aanschakelen van het plantenafweersysteem (o.a. polyfenolen, tannines)

Verhoogde of beperkte productie van planthormonen (o.a. jasmijn- en salicylzuur, ethyleen, auxines, cytokines, gibberelline)

Voedselbron voor nuttige micro-organismen

Concurrentie voor voedsel en plek met pathogenen

Productie van antagonistische stoffen (direct of indirect doding van ziekten en plagen)

Activering van bepaalde plantgenen

Verhoging van fysieke verdediging

Distributie van nutriënten (binnen de plant)

Verandering in de bodemstructuur en het -microbioom

Versnelde afbraak van organische stof

Verandering van plantfysiologie

Barrière tegen uitdroging

Database

Lijst van producten die in Nederland op de markt zijn

- +85 niet-microbiële en +100 microbiële

Samenvatting categorie/type, werkzame stof en werking op...

- Gebruikers kunnen sorteren op de gewenste producten

Begeleidend rapport met uitgebreide details

Productnaam	Producent	Categorie	Type middel	Werkzame stof	Nutrientenopname	Groei/Opbrengst	Abiotisch stress	Weerbaarheid	Biologische controle ziekten	Biologische bestrijding plagen	toelating als gewasbeschermingsmiddel	Specifiek
Bioradkante	Futareco Bioscience	niet microbiel	Nutrient polymeren (chitosan)	aminozuren	x	groei algemeen						
Botamisol	Futareco Bioscience	niet microbiel	Nutrient polymeren (chitosan)	aminozuren	x	groei algemeen	x					
Clogrower	Futareco Bioscience	niet microbiel	Nutrient polymeren (chitosan)	aminozuren		afrijpen						hogere fruitopbrengst
Cromaliv	Futareco Bioscience	niet microbiel	Nutrient polymeren (chitosan)	?		afrijpen						fruit kleuring
Ecormon	Futareco Bioscience	niet microbiel	Nutrient polymeren (chitosan)	aminozuren		afrijpen						hogere fruitopbrengst
Fitomaat	Futareco Bioscience	niet microbiel	Nutrient polymeren (chitosan)	glycine, betaine,proline		groei algemeen	x					water, temp, zoustress
Frutaliv	Futareco Bioscience	niet microbiel	Nutrient polymeren (chitosan)	aminozuren, P, K		afrijpen						hogere fruitopbrengst
Radisan	Futareco Bioscience	niet microbiel	Nutrient polymeren (chitosan)	aminozuren	x	beworteling		systemisch				basisstof
Vitalnova Aminoboost	ICL	niet microbiel	Nutrient polymeren (chitosan)	aminozuren	x	groei algemeen						
BioMy-Pro-NemC	Soil Best	niet microbiel	Nutrient polymeren (chitosan)	chitine	x	groei algemeen		x	x			bodemleven
Delfan	Tradecorp	niet microbiel	Nutrient polymeren (chitosan)	aminozuren	x	groei algemeen	x					
Neosol	profytods	niet microbiel	Nutrient polymeren (chitosan)	polysachariden, sporelementen, algen extract		groei algemeen	x	x				
Vidi Terrum	Koppert	niet microbiel	Nutrient polymeren (chitosan)	aminozuren, Peptiden	x	groei algemeen	x					stress situaties
FlytillerX	Protix	niet microbiel	Nutrient polymeren (chitosan)	chitine, organische stof		groei algemeen	x	x		x		
Servasan	Servaplant	niet microbiel	Nutrient polymeren (chitosan)	chitosan hydrochloride		beworteling	x	x		x		

Efficiëntie sterk afhankelijk van omstandigheden van toepassing

Abiotische randvoorwaarden

Bodem/substraatvochtigheid, lucht- en bodemtemperatuur, pH, etc.

Gewassen en rassen

Werkt met één, niet de andere: waarom?

Gewasstadium en seizoen


Verschillende voorwaarden per stadium, dag lengte

Concentraties, chemische samenstelling, interacties

Verschilt tussen producent, extracties methoden

Hartelijk dank voor
uw aandacht!

Vragen?
Opmerkingen?



To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life