

## TRAININGSMATERIAAL

Titel:

Het gebruik van **bio-fosfaat** als meststof

Training:

### Hoofdkenmerken van de subcategorie

**Bio-fosfaat** is een natuurlijke minerale apatiet calcium-fosfaat bio-meststof, bekomen door een reductief thermisch proces waarbij de kerntemperatuur van het materiaal een waarde bereikt boven 750°C tot wel 850°C. Bio-fosfaat is in alle gevallen gemaakt van gemalen beendermeel met voedingskwaliteit.

Bio-fosfaat heeft een macroporeuze structuur en bevat ongeveer 92% mineralen en 8% koolstof met meer dan 30% tot wel 36%  $P_2O_5$  economisch sterk geconcentreerde nutriëntendichtheid met formuleringen met gecontroleerde afgifte. Gebruikelijke dosis: 200 kg/ha – 1500 kg/ha.

Voordelen: economisch sterk geconcentreerd nutriëntengehalte met lage doseringen voor toepassing, macroporeuze structuur die het microbiologische bodemleven stimuleert, bio-meststof met gecontroleerde nutriëntenafgifte, volledige materiaalveiligheid en hoge efficiëntie van nutriëntengebruik bij een lage kost.

### Uitgangsmateriaal

Wettelijk kader: Volgens de voorgestelde CMC14 voor via pyrolyse of vergassing verkregen materialen van de nieuwe Verordening voor bemestingsproducten (EU 2019/1009) zouden de Categorie 2 of Categorie 3 materialen of daaruit afgeleide producten, in overeenstemming met de condities bepaald in Artikel 32(1)-(2) en (3) van de Verordening voor Dierlijke Bijproducten (EG nr. 1069/2009) moeten toegestaan worden als uitgangsmateriaal voor Bio-fosfaat productie.

Het uitgangsmateriaal voor Bio-fosfaat moet:

- categorie 2 of categorie 3 beendermeel zijn,
- dat onder druk reeds gesteriliseerd is – behandeld tot een kerntemperatuur van meer dan 133°C voor minstens 20 minuten bij 3 bar druk en
- aangeleverd zijn door een EU/MS goedgekeurd en geregistreerd destructiebedrijf.

### Productie van bio-fosfaat

Bio-fosfaatproducten worden verkregen door een thermochemisch conversieproces onder zuurstofvrije condities in pyrolyse reactoren. De pyrolyse reactoren zijn specifiek ontworpen voor de verwerking van beendermateriaal aan hoge kerntemperaturen. De specifieke thermochemische behandelingscondities voor veilige bio-fosfaatproductie zijn:

- pyrolyse boven 750 °C tot 850 °C kerntemperatuur van het materiaal voor minstens 10 minuten.

De nieuwe Verordening voor bemestingsproducten (EU 2019/1009) zal de specifieke condities wettelijk vastleggen (nog in de ontwikkelingsfase in 2021).

**Typisch gehalte aan nutriënten en beschikbaarheid voor planten:**

De verwerkte Bio-fosfaatproducten bevatten grote hoeveelheden fosfor (30%-36%  $P_2O_5$ ) en calcium (>37%) die bewerkt zijn zodat ze gemakkelijk beschikbaar zijn voor planten, wat er voor zorgt dat dit een efficiënte, milieuvriendelijke en hernieuwbare fosforbron is.

**Voorbeelden van bio-fosfaatproducten zijn beschikbaar op het NUTRIMAN Farmer Platform:** [https://nutriman.net/farmer-platform/product/id\\_192](https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_192)

Het beendermeelkool (Animal Bone Char, ABC) Biofosfaat (ID192) is de enige gekende uitgebreide industriële technologie, product systeem en originele oplossing in de EU op het gebied van terugwinning van kritische grondstof fosfor uit dierlijk beendermeel met voedingskwaliteit.

Het uitgangsmateriaal voor ID192 Bio-fosfaat is runder- en andere types van beendermeel met voedingskwaliteit. Dit beendermeel werd vooraf onder druk gesteriliseerd volgens de regels bepaald door EG nr. 1069/2009. Het beendermeel wordt aangeleverd door een EU/MS geregistreerd destructiebedrijf.

Dit uitgangsmateriaal wordt verwerkt via de 3R Recycle-Reuse-Reduce emissievrije pyrolyse technologie (ID193) met materiaal kerntemperatuur boven  $750^{\circ}C$  voor minstens 10 minuten. ID192 Biofosfaat is een gegranuleerd product met 1-5 mm korrelgrootte of poedervormig (0-1 mm). Het basisproduct heeft een nutriënten gehalte van >30%  $P_2O_5$  + >38% CaO, 8% C, maar elke formulering van BIO-NPK-C verbindingen is mogelijk op vraag van de gebruiker.

Het product is volledig veilig en is een economische innovatieve meststof met toepassing hoofdzakelijk in de biologische en low input tuinbouw teelten met gecombineerde voordelige en meerdere effecten.

Meerdere teeltproeven in open veld en in serres werden uitgevoerd in IT, IL, HU, DE, NL, SI and DK bij verschillende gematigde klimaat- en bodemcondities. Zowel het 3R (Recycle-- Reuse- Reduce) emissievrije pyrolyse/nutriëntherwinning proces als de Animal Bone Char Biofosfaatproducten hebben EU Authority vergunning (6300/2407-2/2020).



Figuur 1. Bio-Fosfaat (ID:192)

**Toepassingsgebieden in de landbouw:** gewas, doseringen, toepassingsmethode en praktische aanbevelingen.

Het ID 192 Bio-Fosfaat product wordt gebruikt aan 0,2-1,5 ton/ha afhankelijk van de bodemkwaliteit, het seizoen en de gewasopname. Het kan gebruikt worden om de productie te verbeteren van tuinbouw, incl. verse groenten, aardbeien, aromatische en medicinale planten, kruiden en specerijen, permanente gewassen (fruit), druiven, rijst en tabak, etc..

Het voornaamste toepassingsgebied is biologische en lage input landbouw maar het kan ook toegepast worden in conventionele landbouwpraktijken.

**Voordelen voor landbouwers:**

De op apatiet gebaseerde dierlijke beendermeelkool (Bio-Fosfaat) calcium-fosfaat met >30% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> inhoud is hernieuwbaar, puur en vrij van alle contaminaties en beschikbaar op economisch interessante industriële schaal. Er is geen enkele andere bio-substantie die zo'n economisch interessante hoge P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-concentratie heeft als Bio-Fosfaat.

Het cadmiumniveau in Bio-Fosfaat is minder dan < 0,1mg Cd/kg onder de detectielimiet, vergeleken met het gebruikelijke 30 tot 200 mg Cd/kg in fosfaatrots geïmporteerd uit Marokko (ongeveer één derde van de Europese voorziening).

Duurzame en hernieuwbare toeleveringsketen: terwijl gedolven mineraal fosfaat een eindige en niet-hernieuwbare grondstof is, komt Bio-Fosfaat uit een duurzame en hernieuwbare bijproductstroom die onbenutte biomassa is.

Het Bio-Fosfaat met macroporeuze structuur, verhoogt het vermogen om bodemwater vast te houden en laat de ontwikkeling van micro-organismen toe, houdt nutriënten vast en geeft ze geleidelijk af in de tijd.

In tegenstelling tot verwerkte conventionele P-meststoffen, die zeer oplosbaar zijn en een risico vormen voor verontreiniging van de binnenwateren, is het mogelijk om de afgifte van nutriënten uit het Bio-Fosfaat bemestingsproduct te beheersen, zodat een groter deel door de planten wordt opgenomen.

Efficiëntietests onder verschillende klimatologische en bodemomstandigheden toonden aan dat het product Bio-Fosfaat de opbrengsten met > 10% kan verbeteren in vergelijking met om het even welke kunstmest op de markt.

**Knelpunten bij de toepassing, potentiële risico's en beperkingen:**

Uitdagingen: nieuw product op de markt

Geen wettelijk knelpunt bekend na de inwerkingtreding van de nieuwe EU 2019/1009 Verordening op 16 juli 2022.

Potentieel risico/P-zinnen volgens Verordening 1272/2008 EG:

P102: Buiten het bereik van kinderen houden.

P264: Na het werken met dit product handen grondig wassen.

P270: Niet eten, drinken of roken tijdens het gebruik van dit product.

P280: Beschermende handschoenen/oog- en gezichtsbescherming dragen

P501: Inhoud/verpakking afvoeren als huishoudelijk afval

P302+P352: Bij contact met de huid: met veel water en zeep wassen.

P305+P351+P338: Bij contact met de ogen: voorzichtig afspoelen met water gedurende een aantal minuten; contactlenzen verwijderen, indien mogelijk; blijven spoelen.

Herbetredingstijd: 0 dagen

Geen speciale regelgeving voor het transport van het Bio-Fosfaat materiaal.

Geen brand- en explosiegevaar. Omdat Bio-Fosfaat enkel bestaat uit 92% calciumfosfaatmineraal en 8% koolstof, is er geen brandbeveiliging nodig of risico op koolstofstofexplosie bij opslag (dat is wel een hoog risico bij de op planten gebaseerde biochar met een hoog C-gehalte).

**Wettelijk kader voor gebruik**

Specifieke nationale wettelijke voorwaarden

ID:192: MS Authority vergunningsnummer: 6300/2407-1/2020 voor EU tuinbouwtoepassing & legale marketing in de EU27. EC REACH >1000 t/jaar capaciteit: bezig. Voldoet aan de nieuwe EC 1009/2019 Meststoffenwetgeving (2022) en de EC Regulation 2019/515.

Algemeen wettelijk kader voor biofosfaatproducten:

Het biofosfaatproduct moet zijn geregistreerd overeenkomstig de REACH Verordening (EG) Nr. 1907/2006.

EU Verordening voor bemestingsproducten (EU 2019/1009) Bijlage I. CMC14 via pyrolyse of vergassing verkregen materialen (in ontwikkeling) zal het wettelijk kader vormen voor:

- het uitgangsmateriaal dat mag gebruikt worden
- condities voor het thermochemisch proces
- product eigenschappen
  - max. 6 mg/kg droge stof van PAK16
  - max. 20 ng WHO toxiciteitsequivalenten van PCDD/F/kg droge stof
  - max. 0,8 mg/kg droge stof PCB
  - max. 30 g/kg chloor op droge stof basis,
  - max. 2 mg/kg droge stof thallium
  - H/Corg minder dan 0,7
  - gehalte aan organische koolstof: minder dan 50%.

De biofosfaat producten moeten voldoen aan de kwaliteits- en veiligheidseisen die zijn vastgelegd in de gegeven Product Functie Categorie van de Europese Verordening voor Bemestingsproducten (EU 2019/1009).

Bio-Fosfaat producten boven 1 ton/jaar mogen alleen worden toegepast als alle verplichte EU/MS Authority vergunningen beschikbaar zijn voor productie, import, toepassing en gebruik en voor plaatsen in de markt en als de productetikettering beschikbaar is volgens de regelgeving.

**Economische evaluatie van de toepassing van de producten**

BIO-NPK-C geformuleerd Bio-Fosfaat start vanaf 500 €/ton.

**Richtlijnen voor goede landbouwpraktijken**, rekening houdend met de specifieke omstandigheden van het gegeven grondgebied, voor het gebruik van het product voor de specifieke toepassingen (bodemverbeteraars, groeimedia, organische meststoffen enz.).

Richtlijnen voor het gebruik van Bio-Fosfaat volgens de specifieke toepassingen: Organische meststof

Veldgewassen:

- Grondbewerking door mechanisch ploegen tot 20-30 cm diepte.
- Verspreiding van Bio-Fosfaat met kunstmeststrooier aan 200-1500 kg/ha afhankelijk van de opname van het gewas en de bodemgesteldheid. Uit te voeren in de herfst of, indien reeds geactiveerd, 3-5 dagen voor het zaaien.
- Grondbewerking met een mechanische cultivator en zaaien/planten.

Kasgewassen:

- Meng het met de groeimedia tot 10% v/v, minimaal 48 uur voor het zaaien / verplanten.

Fruitlegewassen en druiven:

- Grondbewerking door mechanisch ploegen tot 20-30 cm diepte.
- Verspreiding van Bio-Fosfaat met kunstmeststrooier of in het geval van kleinere percelen met de hand aan 200-1500 kg/ha volgens de opname van het gewas en de bodemgesteldheid. Meestal in de herfst uit te voeren.
- Grondbewerking met een mechanische cultivator en zaaien/verplanten.
- Na het planten: lokaal Bio-Fosfaat verspreiden, op de rij, aan 200-1500 kg/ha, afhankelijk van de opname van het gewas en de bodemgesteldheid.

Richtlijnen voor het gebruik van Bio-Fosfaat volgens de specifieke toepassingen: Onderdrukking van plantenziekten

Veldgewassen:

- Voorbereiding grond door mechanisch ploegen tot 20-30 cm diepte.
- Bio-Fosfaat verspreiden met kunstmeststrooier of op met de hand aan 100-1500 kg/ha, of op de rij aan 200-1500 kg/ha volgens de opname van het gewas en de bodemgesteldheid.
- Grondbewerking met een mechanische cultivator en zaaien/verplanten.
- Ontsmet de grond niet na het aanbrengen.
- Het is mogelijk om het te integreren met bodemsolarisatie, biofumigatie, enting en andere agronomische praktijken.
- Het is beter om Bio-Fosfaat microbiologisch geformuleerd met microbiële stoffen te gebruiken.

Kasgewassen:

- Meng het met de groeimedia tot 20% v/v, minimaal 48 uur voor het zaaien / verplanten.
- Steriliseer het niet met stoom.
- Het is beter om Bio-Fosfaat te gebruiken dat microbiologisch is geformuleerd met microbiële stoffen.

### Richtlijnen voor het gebruik van Bio-Fosfaat volgens de specifieke toepassingen: Teeltsubstraten

#### Groentegewassen:

- Analyseer de pH en elektrische conductiviteit (EC) van de Bio-Fosfaat.
- Als de EC lager is dan 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , is het mogelijk om dit minimaal 48 uur voor het zaaien tot 20% v/v door het groeimedium te mengen.
- Als de EC hoger is dan 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , is het aan te raden om dit minimaal 48 uur voor het zaaien met het groeimedium te mengen tot maximaal 10% v/v.

#### Sierteelt en bloementeelt:

- Analyseer pH en EC van biochar.
- Als de EC lager is dan 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , is het mogelijk om dit minimaal 48 uur voor het zaaien tot 20% v/v door het groeimedium te mengen.
- Als de EC hoger is dan 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , is het aan te raden om dit minimaal 48 uur voor het zaaien met het groeimedium te mengen tot maximaal 10% v/v.
- Als de pH hoger is dan 7,5 en het groeimedium is bedoeld voor zuurminnende planten, dan is het raadzaam om het met het groeimedium te mengen tot maximaal 5% v/v.

#### Opslag, toepassing op het land, benodigde machines:

Opslagvereisten: droge, overdekte en goed geventileerde plaats, beschermd tegen direct zonlicht,  $< 20^{\circ}\text{C}$ , in de originele gesloten verpakking.

Doseringen: Aangeraden toepassingsdoseringen tussen 0,2-1,5 ton/ha afhankelijk van de nutriëntenstatus van de bodem en nutriëntenvereisten van de plant.

Gewassen: verse groenten en aardbeien, blijvende teelten (fruitbomen), druiven, rijst, tabak, geneeskrachtige kruiden, aromatische planten en andere teelten met een hogere toegevoegde waarde.

Praktische aanbevelingen: In de vollegrond en in de glastuinbouw voor het zaaien en voor het planten in de grond werken.

Periode voor distributie, distributiemodi: voor het zaaien

#### **Voor meer informatie:**

- [https://nutriman.net/farmer-platform/product/id\\_192](https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_192)