



Vragen & Antwoorden over toepassing BIO 1020

Biologisch insecticide op basis van de schimmel *Metarhizium anisopliae*

Aan de hand van een twintigtal concrete vragen wordt een advies gegeven hoe het product zo optimaal mogelijk ingezet kan worden.

1. Wat is BIO 1020?
2. Waarom BIO 1020 gebruiken?
3. Ontwikkeling van BIO 1020?
4. Hoe werkt BIO 1020?
5. Hoe kun je de taxuskever bestrijden met BIO 1020?
6. Bij welke temperaturen is BIO 1020 actief?
7. Wat zijn de temperatuurgrenzen van BIO 1020?
8. Hoe moet BIO 1020 worden bewaard en hoe lang kun je het bewaren?
9. Hoe lang blijft BIO 1020 effectief?
10. Wat is de aanbevolen dosering van BIO 1020?
11. Wanneer moet je BIO 1020 toepassen?
12. Kan BIO 1020 in alle groeimedia worden toegepast?
13. Moet er rekening worden gehouden met de organische stof van het groeimedium?
14. Zijn er speciale voorwaarden ten aanzien van de vochtigheid van de bodem om *Metarhizium anisopliae* te laten overleven?
15. Zal *Metarhizium anisopliae* overleven als het groeimedium uitgedroogd is?
16. Resistentiemanagement
17. Kan BIO 1020 worden toegepast in combinatie met fungiciden?
18. Kan BIO 1020 worden toegepast in combinatie met insecticiden?
19. Is BIO 1020 te combineren met nuttige insecten en mijten?
20. Mag BIO 1020 in biologische teelten worden toegepast?
21. BIO 1020 en voedselveiligheid: wat is de stand van zaken?
22. Is BIO 1020 volledig veilig voor het gewas?
23. Welke andere plagen kunnen worden bestreden naast de taxuskever?
24. BIO 1020 en GMO subsidie kleinfruit en aardbeien



1. Wat is BIO 1020?

BIO 1020 is een granulaat. Het granulaat bestaat uit rijstkorrels waarop de schimmel *Metarhizium anisopliae* is geënt. Deze rijstkorrels bevatten sporen en mycelium van deze insectenpathogene schimmel (stam F52). BIO 1020 is toegelaten voor de bestrijding van de taxuskever. De stam F52 is een specifieke stam van de schimmel *Metarhizium anisopliae* die in de natuur in de bodem is gevonden. In Nederland is BIO 1020 momenteel toegelaten in de bedekte en onbedekte teelt van bloemisterijgewassen, boomkwekerijgewassen, kleinfruit, aardbeien en druiven. Kortom, een brede toelating. Op de Nederlandse markt is BIO 1020 toegelaten onder toelatingsnummer 12589. Het product bevat 2% actieve stof.

2. Waarom BIO 1020 gebruiken?

- Om te voorkomen dat een aantasting van de larven van de taxuskever kan ontstaan
- Het heeft een brede toelating in sierteeltgewassen en in diverse fruitteeltgewassen
- Het is volkomen veilig voor het gewas
- Het kan worden toegepast in gewassen die in potten staan maar ook gewassen die vast in de grond staan
- BIO 1020 heeft een lange werkingsduur: taxuskever kan gedurende 2 seizoenen worden bestreden
- BIO 1020 kan worden toegepast in een brede reeks van groeimedia
- BIO 1020 overleeft bij een brede temperatuursreeks
- Het is niet waarschijnlijk dat insecten resistentie kunnen ontwikkelen tegen BIO 1020
- BIO 1020 bestrijdt ook andere bodeminsecten zoals poppen van trips en larven van varenrouwmuggen.

3. Ontwikkeling BIO 1020?

De schimmel *Metarhizium anisopliae* wordt over de gehele wereld in de bodem gevonden. De verschillende stammen zijn insectenpathogeen voor meer dan 200 verschillende soorten insecten. Het mycelium van de schimmel *Metarhizium anisopliae* produceert groene sporen. De schimmel is oorspronkelijk gevonden op een kever *Anisopliae austriaca*.

Informatie betreffende de schimmelstam in BIO 1020

Van *Metarhizium anisopliae* zijn verschillende stammen bekend. De stam die in BIO 1020 zit is in 1971 geïsoleerd op dode larven van de fruitmot in Oostenrijk. Dit isolaat bleek zeer ziekteverwekkend te zijn voor een brede reeks van insecten. *Metarhizium anisopliae* wordt vrij algemeen in de bodem gevonden maar kan ook vaak worden waargenomen binnen populaties van insecten die op bladeren leven.

De producent van BIO 1020

BIO 1020 wordt geproduceerd door Novozymes. Novozymes is een producent van allerlei micro organismen. Enzymen (voor industriële doeleinden) zijn het belangrijkste onderdeel van Novozymes. In de agrarische sector is men zich steeds breder aan het ontwikkelen.

Welke landen hebben een registratie?

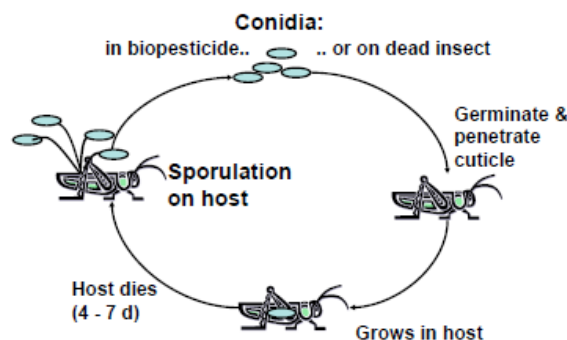
Metarhizium anisopliae is onder de naam BIO 1020 of Met52 geregistreerd in de Verenigde Staten, Canada en een aantal Europese landen waaronder Ierland, UK en België. Op korte termijn worden registraties verwacht in landen als Denemarken, Duitsland, Frankrijk en Italië.

4. Hoe werkt BIO 1020?

BIO 1020 bevat de saprofytisch levende schimmel (levend van dood organische materiaal) *Metarhizium anisopliae* stam F52. Deze schimmel is insectenpathogeen en kan zich vermeerderen op organische materiaal. Wortellexudaten (wortelsappen die worden afgescheiden door de wortels) kunnen de effectiviteit van *Metarhizium anisopliae* in de wortelzone verbeteren. De sporen van de schimmel kunnen in rust in de bodem gedurende langere tijd verblijven. Zodra de spore in contact komt met de cuticula van een insect wordt deze herkend en kan de schimmel kiemen. De schimmel dingt dan het insect binnen. Zodra het de lichaamsvloeistof van insecten bereikt (Haemolymfe, vergelijkbaar met bloed mensen) worden er sporen gevormd die zich vermeerderen in het insect waarna het insect doodgaat. Een paar dagen nadat het insect is doodgegaan, wordt de schimmel zichtbaar aan de buitenzijde van het insect en gaat dan nog meer sporen produceren.



De van nature voorkomende *Metarhizium* in de bodem komt normaal gesproken in te lage hoeveelheden voor om massale afdoding van insecten te kunnen veroorzaken



Levenscyclus *Metarhizium anisopliae* op insecten

5. Hoe kun je de taxuskever bestrijden met BIO 1020?

Door BIO 1020 door de grond heen te werken kan het larvestadium van de taxuskever (en ook de eieren) uitstekend worden bestreden.

- BIO 1020 koloniseert het groeimedium. Na een aantal dagen kan in een vochtig groeimedium de groei van het schimmelweefsel vanuit de rijstkorrel naar het groeimedium duidelijk waarneembaar worden gezien.
- Proeven waar behandelde en onbehandelde grond met buizen met elkaar werden verbonden hebben aangetoond dat behandelde gronden de taxuskevers aantrekken.



Temperatuur

De schimmels zijn niet erg actief bij lage temperaturen, maar zodra de temperaturen stijgt kunnen de sporen kiemen en het schimmelweefsel weer groeien. De taxuskever is bij temperaturen onder de 7 °C niet actief en doet dan ook geen schade. Er zal dus ook geen gewasschade door de taxuskever ontstaan bij deze omstandigheden.

6. Bij welke temperaturen is BIO 1020 actief?

Metarhizium anisopliae is het meest actief bij temperaturen tussen de 15 en de 30 °C. Beneden de 15 °C vertraagt de activiteit van de schimmel.

In proeven is vastgesteld dat bij 25 °C het infectieproces 4 dagen duurt, bij 20 °C 6 dagen, bij 15 °C 10 dagen en bij 10 °C 28 dagen.

Bij 3 tot 4 °C stopt de activiteit: de schimmel zal niet kiemen bij deze temperaturen.

7. Wat zijn de temperatuurgrenzen van BIO 1020?

BIO 1020 is een biologisch product. Extreme temperaturen zijn dodelijk voor de schimmel. BIO 1020 overleeft bij temperaturen tot 40 °C. Dit is een aandachtspunt wanneer groeimmedia in bulk staan opgeslagen (de temperatuur kan dan oplopen).

Bij lage temperaturen wordt *Metarhizium anisopliae* inactief, maar gaat niet dood. Zelfs niet ingevroren bij temperaturen tot 18 °C.

8. Hoe moet BIO 1020 worden bewaard en hoe lang kun je het bewaren?

Het zou het meest ideaal zijn om BIO 1020 bij 4 tot 5 °C op te slaan. Dit komt de bewaarbaarheid ten goede. Er is echter sprake van een gegarandeerde kwaliteit gedurende 1 jaar na de verpakking indien het product in de gesloten verpakking bij temperaturen < 20 °C wordt bewaard. Is de verpakking geopend, dan is het gewenst dat het product zo snel mogelijk wordt verwerkt door de grond of door een groeimedium.

9. Hoe lang blijft BIO 1020 effectief?

In proeven is aangetoond dat 2 jaar na toepassing nog steeds sprake is van effectiviteit maar er is wel sprake van een langzaam afnemende effectiviteit. In de situatie van een niet te zware druk van een plaag kan de werking voldoende zijn gedurende 2 jaar. Bij een zware druk zou er in het tweede jaar weer wat aantasting kunnen ontstaan.

10. Wat is de aanbevolen dosering van BIO 1020?

BIO 1020 moet in een dosering van 0,5 kg per kubieke meter groeimedium worden toegepast. In de vollegrond is de dosering afhankelijk van de wijze van toepassen, de beweeglijkheid en locatie van de plaag en de diepte van inwerken. Men dient ook hier 0,5 kg per m³ te hanteren dus de lengte en breedte van de te behandelen strook vermenigvuldigen met de gewenste diepte.

11. Wanneer BIO 1020 toepassen?

BIO 1020 bij voorkeur preventief toepassen vanaf de stekfase en later bij verpotten ook weer met BIO 1020 behandelde potgrond gebruiken. In situaties van een bestaande aanplant kan bij het verpotten behandelde grond worden gebruikt en kan de bovenzijde van de pot ook weer met deze grond worden afgedekt.

In een bestaande aanplant die niet wordt verplant of verpot, bestaat er de mogelijkheid om via het aanbrengen van een afdeklaag van met BIO 1020 behandelde grond de planten te beschermen tegen een aantasting van onder andere de taxuskever.

12. Kan BIO 1020 in alle groeimedia worden toegepast?

In proeven is aangetoond dat BIO 1020 in allerlei verschillende groeimedia en gronden een goede effectiviteit laat zien. Gronden, groeimedia met veel dood organisch materiaal en waar BIO 1020 goed in verdeeld kan worden zullen in het voordeel zijn.



13. Moet er rekening worden gehouden met organische stof van het groeimedium?

Er is geen invloed van het gehalte organische stof op de effectiviteit van BIO 1020.

14. Zijn er speciale voorwaarden ten aanzien van de vochtigheid van de bodem om *Metarhizium anisopliae* te laten overleven?

Onder hele natte omstandigheden is er sprake van verminderde activiteit omdat de groei van *Metarhizium* dan geremd is. Als er sprake is van voor de plant goede omstandigheden, dan zijn deze condities ook uitstekend voor de activiteit van BIO 1020.

15. Zal *Metarhizium anisopliae* overleven als het groeimedium uitgedroogd is?

Als een groeimedium volledig uitgedroogd is dan zullen de schimmeldraden afsterven. Sporen zullen overleven en zodra er weer vocht is en er zijn insecten waarop de schimmel kan kiemen dan zal er weer schimmelweefsel ontstaan. Het mag duidelijk zijn dat het volledig uitdrogen niet goed is en een optimale effectiviteit in de weg kan staan.

16. Resistentiemanagement

Het is zeer onwaarschijnlijk dat er resistentie kan ontstaan van insecten tegen de schimmel *Metarhizium anisopliae* gezien het werkingsmechanisme van de schimmel. Er is dan ook nergens rapportage gedaan van resistentie. Het blijft echter altijd de aanbeveling om bij de bestrijding van een plaag uit te gaan van IPM-principes waarbij een plaag vanuit meerdere kanten wordt aangepakt.

17. Kan BIO 1020 worden toegepast in combinatie met fungiciden?

BIO 1020 bevat een schimmel en is daarom potentieel gevoelig voor fungiciden. Het grootste deel van de fungiciden heeft geen effect op de groei van de schimmel. Sommige fungiciden kunnen een effect hebben op de kieming. Omdat BIO 1020 vaak op een ander moment wordt toegepast dan fungiciden vormt de toepassing zelden een probleem. Fungiciden toegepast op het blad vormen geen probleem.

18. Kan BIO 1020 worden toegepast in combinatie met insecticiden?

Er is geen enkele reden om aan te nemen dat de werking van BIO 1020 zal afnemen indien het wordt gecombineerd met chemische insecticiden. Integendeel, in proeven is waargenomen dat er zelfs soms sprake kan zijn van synergie.

19. Is BIO 1020 te combineren met nuttige insecten en mijten?

BIO 1020 kan gecombineerd worden met aaltjes zoals *Steinernema feltiae*, *Steinernema carpocpsae*, *Steinernema kraussei*, *Heterorhabditis* spp. en *Phasmarhabditis hermaphrodita*. Er is geen effect van BIO 1020 op nuttige insecten die hun gehele levenscyclus voltooien op het blad. Op soorten zoals *Aphidoletus*, *Atheta*, *Hypoaspis* and *Macrocheles* die een deel of de gehele levenscyclus in de bodem doorbrengen zou BIO 1020 een effect kunnen hebben. In het algemeen heeft BIO 1020 weinig tot geen effect op roofmijten maar onderzoek is nog lopende.

20. Mag BIO 1020 in biologische teelten worden toegepast?

In Nederland mag BIO 1020 worden toegepast in teelten die worden geproduceerd onder het SKAL keurmerk voor de biologische teelt.

21. BIO 1020 en voedselveiligheid: wat is de stand van zaken?

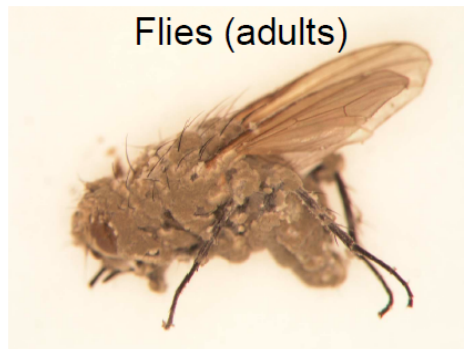
Er is geen enkel issue met betrekking tot voedselveiligheid bij toepassing van BIO 1020 in voedingsgewassen die op het etiket staan zoals druiven, kleinfruit en aardbeien

22. Is BIO 1020 volledig veilig voor het gewas?

BIO 1020 is in zeer veel gewassen getest en er is in een hele brede reeks aan sierteeltgewassen (zowel bloemisterij als boomkwekerij) ervaring opgedaan met het product en in geen enkel geval is er sprake geweest van gewasreactie. Integendeel, in proeven is zelfs een positief effect gezien op de ontwikkeling van het wortelgestel van de planten.

23. Welke andere plagen kunnen door BIO 1020 worden bestreden naast de taxuskever?

In het registratiedossier zijn proeven geleverd die de werkzaamheid tegen de taxuskever hebben onderbouwd. Na het indienen van het registratiedossier is ook gekeken naar de effectiviteit van BIO 1020 tegen andere plagen maar deze gegevens zijn niet meer meegenomen voor de registratie. Uit deze proeven en praktijkervaringen is gebleken dat BIO 1020 ook effectief is tegen de varenrouwmug, poppen en larven van tripsen, de larven van de slawortelboorder en tegen de larven van diverse vliegen.



Door *Metarhizium anisopliae* gedode vlieg

24. BIO 1020 en GMO subsidie kleinfruit en aardbeien

Telers van kleinfruit en aardbeien kunnen voor de toepassing van BIO 1020 GMO subsidie ontvangen via de afzetorganisaties.