



Mineralen, Vitaminen en Marine-extracten voor verbetering van de bloei en maximale ATP-productie (adenosine tri fosfaat). Om hoge gehalten aan ATP te krijgen kunt u proberen de planten extra voeding te geven na de bloei. Helaas werkt dit vaak niet omdat de plant dan zijn energie steekt in de aanmaak van eenvoudige suikers in plaats van ATP. Dit kan voorkomen worden door gebruik te maken van CultaCyl. Dit zorgt ervoor dat de planten energie in de bloei-organen stoppen in plaats van in het blad.

ATP bestaat uit zeer gecompliceerde moleculen. Het kost de plant bijzonder veel energie om die stoffen te maken, ongeveer de dubbele hoeveelheid energie als benodigd voor normale groei van het blad. Intern wordt ATP verbruikt in allerlei biochemische processen waarbij eenvoudige moleculen (uit blad en stengel) omgezet worden tot ingewikkelde moleculen zoals ATP. CultaCyl ondersteunt de aanmaak van ATP.

De extreme energie nodig voor de productie van ATP komt voor een belangrijk deel uit de eenvoudige suikers opgeslagen in blad en stengel. Veel licht en goede voeding in de groeifase is dan ook belangrijk. Bij productie van ATP verplaatsen de suikers zich van blad naar planttoppen. Een vergeling van blad is dus niet negatief voor de ATP-productie. Het feit dat stress de ATP-productie kan verhogen wordt dan ook veroorzaakt door transport van suikers uit afstervend blad naar de toppen. En zo werkt ook stikstof na de bloei negatief op de ATP-opbrengst vanwege het niet afsterven van blad en het gebruik van energie voor groei en onderhoud. Vitaminen en spoorelementen in CultaCyl ondersteunen de enzymatische processen in transport van suikers en productie van ATP.

## Enkele belangrijke bestanddelen van Cultacyl en hun werking

### Glucosamine

Een derivaat uit zeeorganismen die een sterke invloed op het bodemleven hebben, met name op de rhizobacterie. De bacterie, die specifieke enzymen aanmaakt, die op hun beurt weer invloed hebben op de eicijclus van nematoden. Glucosamine wordt ook voor een deel door het gewas opgenomen en heeft invloed op de vorming van chlorofyl. Een hoger chlorofyl gehalte leidt tot een voller en sterker gewas met een hogere opbrengst. Ook heeft de plant meer energie wat weer leidt tot een betere en hogere stofwisseling, en dit heeft een snellere groei en een hogere opbrengst tot gevolg.

### Salicylzuur

Deze stof heeft twee functies. Ten eerste versterkt het de celwand, waardoor het beschermend werkt. Ten tweede heeft dit molecuul een signaalfunctie. Als de plant wordt aangetast door parasieten wordt deze stof vrijgegeven. Hierdoor komt een afweerreactie op gang. Door deze stof als voeding aan te bieden zal het afweermechanisme van de plant veel actiever zijn.

### Vetzuren (Palmatinezuur, Stearinezuur, Oleïnezuur, Linleïnezuur)

Deze vetzuren hebben direkt invloed op de structuur van de celwanden. Met name palmatinezuur zorgt ervoor dat deze celwanden beter bestand zijn tegen aanvallen van buitenaf.

### Zeatine

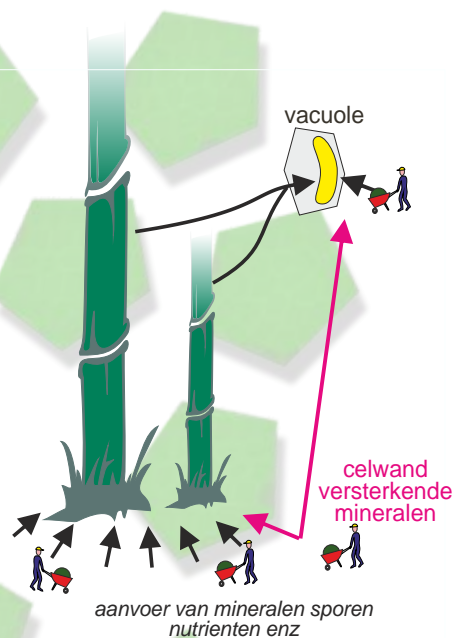
Dit is een cytokinine, oftewel een plantaardig hormoon dat de groei bevordert.

### Triacontanol

Dit is een alcohol met een lange vetstaart, ook wel vetalkohol genoemd. Het heeft in de plant een signaalfunctie. Als dit molecuul aanwezig is wordt er 9-β-L(+)- adenosine aangemaakt.

### 9-β-L(+)-adenosine

Deze stof wordt normaal alleen aangemaakt als triacontanol in de plant aanwezig is. Het bevordert de opname van 2-waardige elementen met name Ca.





Naast de door CultaCyl verhoogde opbrengsten door versterking van de reproductieve groei, neemt ook de kwaliteit van de eindproducten toe. De planten die met CultaCyl worden behandeld, hebben meer bloemen en vruchten die er bovendien over het algemeen beter uitzien dan die van de controle groepen. CultaCyl heeft blijkbaar een beschermende werking tegen virussen, bacteriën en andere ziekteverwekkende organismen. Deze waarnemingen worden bevestigd door de wetenschappelijke literatuur die aangeeft dat ingrediënten van CultaCyl schadelijke schimmels zoals Fusarium en Helminthosporium onderdrukken, die van de nuttige micro-organismen (Actinomycetes) bevorderen en bovendien planten van afweerstoffen voorzien. De ziektedruk wordt dus niet alleen in de mat of bodem vermindert door gebruik van CultaCyl, maar het immuunsysteem van de plant wordt bovendien versterkt.

De werking van CultaCyl hangt af van de soort teelt. Bij bloemen en vruchtdragers is waargenomen dat de bloei eerder inzet en gelijkmatiger is. De verlenging van de reproductieve fase die zo gerealiseerd wordt resulteert bij bloemgewassen in een verhoging van het aantal bloemen per oppervlakte-eenheid en bovendien in een verhoogd gewicht per bloem. Bij vruchtdragers geldt dat er meer vruchten per plant worden geïnitieerd en dat de vruchten zwaarder zijn bij oogst. Door de verhoogde immuniteit van uw gewas door gebruik van CultaCyl is de kans op verschillende bacterie- en schimmelinfecties kleiner.

### Energie:

De plant kan meer energie produceren met behulp van zonlicht en CO<sub>2</sub> als er meer chlorofyl aanwezig is.

1. De plant heeft meer CO<sub>2</sub> nodig. De huidmondjes blijven wat langer openstaan. Hierdoor zal er ook wat meer water verdampen. Het blad wordt zo iets koeler. Tevens zal het transport van nutriënten van de wortel naar het blad bevorderd worden.
2. De plant kan meer energie produceren. Deze energie wordt gebruikt voor de aanmaak van nieuwe cellen en celcomponenten. Omgerekend naar droge stof maakt de plant hiervan ongeveer 0,4 tot 0,5 gram aan per gram opgenomen CO<sub>2</sub>. De plant heeft hiervoor natuurlijk extra nutriënten nodig. Deze zullen, zolang de wortels niet zijn aangepast aan de verhoogde behoefte, uit de buffervoorraad van de vacuolen gehaald worden. Zodra de wortels zich hebben aangepast worden deze buffers weer aangevuld.

### Waarom koelt het blad af en wat zijn de gevolgen

Omdat de plant meer CO<sub>2</sub> nodig heeft blijven de huidmondjes wat langer openstaan. Hierdoor kan er meer water verdampen en koelt het blad wat af. Hierdoor heeft de plant wat meer water nodig. Het transport van water en daardoor ook van nutriënten wordt hierdoor gestimuleerd. Door het afkoelen wordt het blad iets steviger.

Een stress situatie bij planten ontstaat vaak na de oogst of het snijden van bloemen. Ook verliest de plant na de oogst of het snijden van bloemen een deel van de wortels. De plant zal de eigen energiehuishouding aan moeten spreken (dus uit de reserve van de vacuole putten). Het wortelsysteem zal weer aangroeien. Dit laatste kost natuurlijk enige tijd. Als de wortels zijn aangepast zullen de vacuoles weer gevuld worden.

### Specifieke eigenschappen van CultaCyl voor de plant

- verhoogt het chlorofyl gehalte (ATP).
- Verhoogt de assimilatie van de plant en verlaagt hierdoor de oppervlakte temperatuur van het blad.
- Versterkt de weerstandsreactie van de plant.
- Geeft een extra stimulans voor de bloeifase.
- Bevat voor intern transport essentiële vitamines, mineralen en sporelementen.
- Bevordert de opname van voedingszouten en bivalente ionen zoals calcium (Ca) en ijzer (Fe). Onderzoek heeft aangetoond dat een hogere EC waarde in de plant (dus lagere weerstand) een gezonde plant geeft met een goede productiviteit die veel minder vatbaar voor schimmel infectie is (o.a. minder meeldauw bij roos).
- verlengt de bloei.
- Is een natuurlijk product en is volledig biologisch afbreekbaar.
- Is niet schadelijk voor mens, dier en plant.

### Toepassing en gebruik

CultaCyl wordt gebruikt in de tuinbouw, zowel in de volle grond als in de substraat teelt.

Glastuinbouw:	1 liter per week per ha.
Akkerbouw:	1 week en 4 weken na start: 3 liter per ha.
Onderhoud akkerbouw:	5 liter per kwartaal per ha.



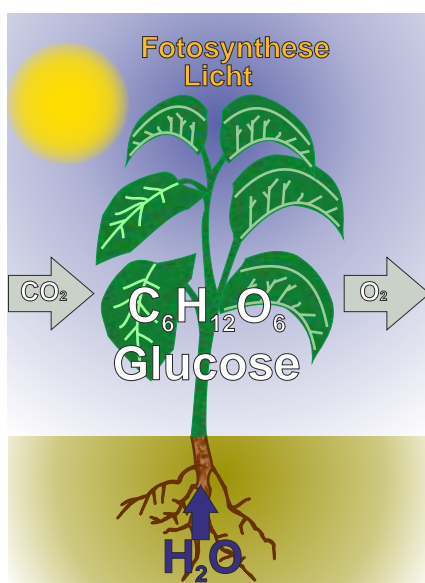
## CultaCyl als soil control

De meeste gewassen zijn van nature niet of onvoldoende in staat een afweersysteem te onderhouden tegen schadelijke schimmels en bacteriën. Tevens zijn er bij de teelt vaak een aantal perioden dat het gewas en/of de bodem een zwakte periode doormaken. Tijdens deze zwakte perioden kunnen plant en/of bodem gemakkelijk worden aangetast. Deze zwakte perioden kunnen onder andere worden veroorzaakt en of versterkt door de zogenaamde monoculturen.

## Specifieke eigenschappen van CultaCyl voor de weerstand

### CultaCyl

- heeft sterke invloed op de eicycclus van nematoden;
- praktijk heeft uitgewezen dat het uitkomen van de eitjes van aaltjes wordt verstoord;
- versterkt de weerstandsreactie van de plant;
- versterkt de celwand;
- Is een natuurlijk produkt en is volledig biologisch afbreekbaar.
- Is niet schadelijk voor mens, dier en plant.



### CultaCyl

- is een bio-organisch produkt met een aantal zeer specifieke eigenschappen;
  - heeft een sterke invloed op het bodemleven;
  - bevordert de groei van rhizobacteriën die dankzij de productie van een specifiek enzym de eieren van nematoden kunnen aantasten;
  - tast de huid van vrijlevende nematoden aan;
  - wordt ook voor een deel door het gewas opgenomen en bevordert de chlorofyl vorming (bladgroen);
  - is samengesteld uit volledig door de natuur afbreekbare stoffen;
  - bevat eveneens salicylzuur, een natuurlijk extract afkomstig van wilgenbast.
- Deze stof versterkt in grote mate de celwand. Hierdoor wordt er een grotere barrière opgebouwd, zodat de weerstand van de plant sterk vergroot wordt. Ten tweede heeft deze stof een signaalfunctie. Als de plant wordt aangetast door parasieten wordt deze stof vrijgegeven in de plant. Hierdoor komt een afweerreactie op gang. Door nu deze stof met de voeding mee te geven, zal het afweermechanisme van de plant veel actiever zijn.



## AUBERGINE

### Wat doet Cultacyl voor de plant?

Cultacyl bevordert de aanmaak van chlorofyl (bladgroen).

Praktijk:

Onderzoeken in de aubergine teelt en in diverse andere teelten hebben aangetoond dat de beschikbare bouwstoffen die opgeslagen liggen in de vacuole van de plantcel sneller aangesproken worden. Het uiteindelijke gevolg hiervan is dat de wortelactiviteit toeneemt. De plant wordt sterker en vitaler en heeft meer weerstand. CULTACYL is een produkt wat ondermeer het chlorofyl gehalte zeer gunstig beïnvloedt.

Conclusies van onderzoek bij toepassing in aubergineteelt:

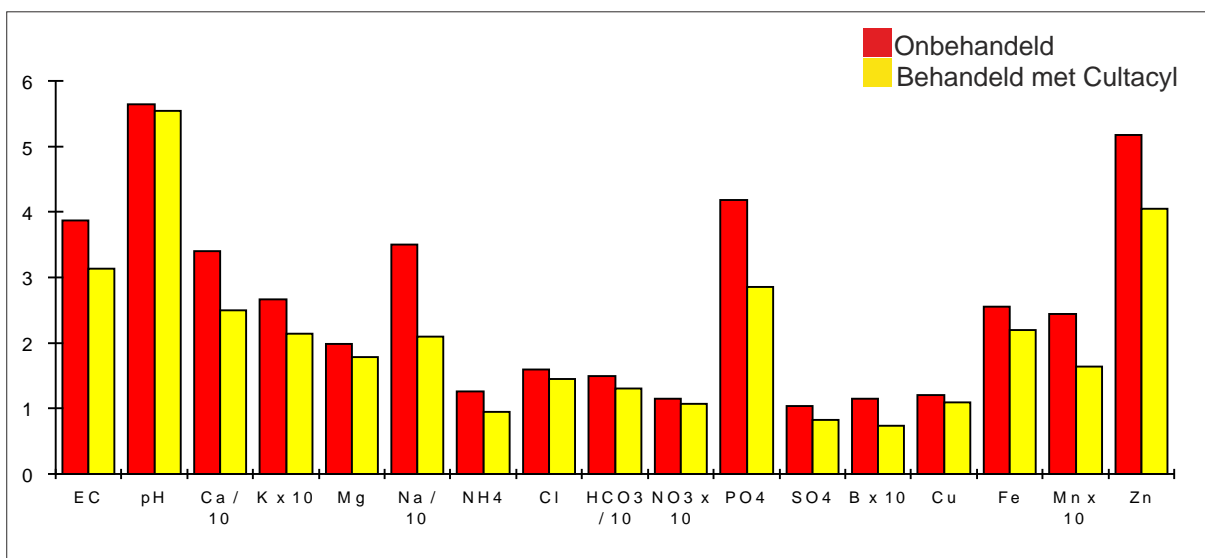
- Cultacyl bevordert bladgroenvorming. Extra bladgroen geeft meer energie aan de plant.
- De verhoogde energieproductie vraagt om meer CO<sub>2</sub>. Dit wordt aangevoerd door de huidmondjes in het blad. Doordat deze huidmondjes nu meer open moeten staan, verdampt er ook wat meer water. Hierdoor wordt het blad koeler. Een koeler blad verdampt gemakkelijker water waardoor de mineralen toevoer door blijft gaan.
- Verhoogd chlorofylgehalte en een betere verdamping bevorderen de opname van met name tweewaardige ionen Calcium (Ca<sup>2+</sup>) en IJzer (Fe<sup>2+</sup>). Dit samen resulteert in een betere opbouw van cellen en celcomponenten.

### Proef met Cultacyl in AUBERGINE

Bij deze proef is 1 vak aubergines onbehandeld vergeleken met 1 vak dat behandeld is met CULTACYL (5 liter / ha). Na twee weken zijn er bladmonsters genomen en geanalyseerd. De resultaten staan hieronder in de grafiek verwerkt.

Resultaten:

Zoals uit de grafiek blijkt neemt de concentratie van alle elementen af in de behandelde planten. Tevens zijn deze planten groener van kleur. De groenere kleur is afkomstig van bladgroen. Cultacyl zet de plant aan om meer bladgroen aan te maken. Dit bladgroen is voor te stellen als de kolenmijn van een cel. De plant kan dus meer energie produceren als er meer bladgroen is. Deze energie wordt gebruikt voor het aanmaken van nieuwe cellen en celcomponenten. Hiervoor zijn veel voedingsstoffen noodzakelijk. Aangezien de wortels nog niet aangepast zijn aan de verhoogde stofwisseling zullen de concentraties van de voedingsstoffen in de vacuolen van de cellen afnemen. Deze vacuolen bevatten een buffer aan voedingsstoffen. Hierdoor is de plant toch instaat het tekort aan aanvoer van voedingsstoffen aan te vullen. Na enige tijd (per gewas verschillend) zal de capaciteit van de wortels aangepast zijn aan de nieuwe behoefte. Dan zullen de buffers in de vacuolen weer worden aangevuld. (Zie ook grafiek).



## Conclusies:

CULTACYL bevordert bladgroenvorming. Extra bladgroen geeft meer energie aan de plant. De extra energie wordt gebruikt voor aanmaak van nieuwe cellen en celcomponenten. Dit resulteert in een betere groei en een gezonder gewas. De verhoogde energieproductie vraagt om meer CO<sub>2</sub>. Dit wordt aangevoerd door de huidmondjes in het blad. Doordat deze huidmondjes nu meer open moeten staan verdampt er ook wat meer water, waardoor het blad koeler wordt.

## CULTACYL plantcontrol

Gebruik van CULTACYL tegen Pythium, Fusarium en Rhizoctonia. In vele teelten veroorzaakt Pythium veel schade. Deze schimmel is vaak moeilijk te bestrijden. Toch zijn er naast chemische middelen wel enige alternatieven. Een daarvan is het gebruik van chitosan. Het gebruik hiervan werkt vooral in substraat teelten. Chitosan is het hoofdbestanddeel van het product CULTACYL.

## WERKING:

Chitosan heeft twee werkingsmechanismen. Ten eerste wordt het afweermecanisme van de plant geactiveerd. De plant beschermt de wortels met opgenomen chitosan. Ten tweede remt chitosan de groei van schimmels sterk. Met name Pythium, Fusarium en Rhizoctonia gaan dwerggroei vertonen met overmatig veel vertakkingen van het mycelium. Hierdoor zijn deze schimmels minder goed in staat zich te verspreiden door uitgroei van het mycelium.

## ADVIES GEBRUIK CULTACYL:

Naast het normale gebruik van CULTACYL om het bladgroen gehalte te verhogen cq op peil te houden, kan CULTACYL in hoge concentraties ook goed gebruikt worden om Pythium infecties te overwinnen. Gezien de kosten adviseren wij dan ook een verhoogd gebruik vanaf het moment dat er Pythium geconstateerd is. Er moet dan CULTACYL geïnjecteed worden in de matten tot een eindverdunding van 1 op 40. (Dit komt overeen met 0,1 mg chitosan/ml.) Bij heel zware infecties van Pythium kan tot een maximum concentratie van 1 op 10 (= 0,4 mg chitosan/ml) overgegaan worden. Nog hogere concentraties kunnen nadelig zijn voor het gewas.

## PROEFRESULTATEN:

De volgende proefresultaten zijn overgenomen uit de literatuur<sup>1)</sup>.

Opzet proef: Komkommers (cultivar Corona) met twee paar volgroeide bladeren worden met 6 planten overgezet naar 5 liter bakken. Deze bakken krijgen steriele voedingsoplossing toegediend waarbij 0, 0.1 of 0.4 mg chitosan/ml is toegevoegd. Na 24 uur wordt 3 ml Pythium suspensie toegevoegd (100 miljoen sporen per ml). Elke 2 dagen wordt er bekeken hoe de wortels en bladeren er uit zien, onder andere met behulp van de elektronenmicroscop. Tevens wordt de algehele gesteldheid van de plant beoordeeld. De planten worden tot 14 dagen na infectie gevolgd. Alle proeven zijn in 4-voud uitgevoerd.

Resultaat: De planten die geen chitosan toegediend kregen waren na 3 dagen dood of bijna dood. De planten die wel chitosan toegediend kregen zagen er na 14 dagen nog onaangestast uit. Er was geen infectie aantoonbaar, ook niet met de elektronenmicroscop. De planten zagen er beter uit dan niet geïnjecteerde planten, ondanks dat het wortelstelsel er iets minder goed ontwikkelt uitzag (met name bij 0,4 mg chitosan/ml). Vooral de secundaire wortels vertonen iets verdikking en verkorting. Bij gebruik van 0,1 mg chitosan/ml vertoonden sommige planten nog een lichte infectie met Pythium. Bij deze concentratie is er een reductie van Pythium van 75% realiseerbaar.

1) A. El Gauth et al. Effect of Chitosan on Cucumber Plants: Suppression of Pythium aphanidermatum and Induction of Defense Reactions. Phytopathology Vol 84, No. 3, 1994, p313-320.





**Kunnen we door plantversterkers de kwaliteit verbeteren?**  
Marian Vlaswinkel (PPO)

Plantversterkers worden ook wel stoffen of micro-organismen genoemd, bestemd om planten en plantaardige producten te beschermen tegen schadelijke organismen, maar dan op basis van indirecte werkingen tegen deze organismen bijvoorbeeld door het stimuleren van de weerstand van de plant of doordat de plantversterker in blad- en wortelmilieu de concurrentie om ruimte of voedsel met de schadeverwekker aan gaat. In de glastuinbouw is er al veel meer over plantversterkers bekend. In de vollegrondstuinbouw staat dit nog in de kinderschoenen en om hier meer kennis over te vergaren is in spruitkool een proef met diverse plantversterkers aangelegd.

Om spruitkool te beschermen tegen vorst, hagel, wind e.d. in de winter, moet er voldoende blad aan de plant blijven zitten. Daarnaast is het belangrijk dat dit vitaal en groeikrachtig blad is. Dit kan dan ook worden gebruikt voor assimilatie van de plant en groei van de spruiten. De huidige rassen laten vaak een te vroege bladval zien. Om te bepalen welke plantversterkers in de proef opgenomen zouden worden, zijn uit een groslijst 20 plantversterkers gekozen die mogelijk een sterke bladval zouden moeten kunnen tegengaan. Deze plantversterkers zijn in twee proeven getest op bakken met jonge planten in de periode van april tot juni. Daarbij is gekeken naar het effect van deze plantversterker op groei, plantgewicht e.d.. Natuurlijk is het zo dat de verschillen in de bak niet terug te vinden hoeven zijn op het veld, maar we weten nu dat ze in ieder geval enig effect op de groei van de plant hebben. In een veldproef zijn hieruit zeven plantversterkers gekozen met het ras Genius. Vier herhalingen zijn bespoten met fungiciden en de andere vier herhalingen niet. Zo kan tevens enig effect van deze plantversterkers op de schimmels bekeken worden.

Plantversterker	Leverancier	opmerkingen	globale indruk
Kaliumfosfiet	diverse	bladmeststof	lijkt iets korter en meer geel blad
Cultacyl	Veha Agro	kan meer chlorofyl opnemen, verbeterde smaak?	goede groei
Biopak	Deruned		vrij veel geel blad
Protura	Pronafit		minder geel blad
Power 1	Plantsupport		vrij goed
LS	PPO/PRI	stof die plantaafweer versterkt	veel echte meeldauw



## Nieuwe ontwikkelingen biologische bestrijders van bodempathogene schimmels

De behoefte aan effectieve biologische bestrijders voor bodempathogenen is erg groot vooral omdat er steeds meer middelen verboden worden.

Gebruik van bacteriën en schimmels is al lang geen onbekend gegeven meer. Maar de werking bleek niet altijd bevredigend.

Onderzoek:

Bij ons was al langer bekend dat Cultacyl een gunstige werking heeft op de chlorofyl huishouding in een plant.

Diverse onderzoeken hebben dit inmiddels aangetoond.

Ook was bekend dat de werkzame stof in Cultacyl CBP (een maritiem biopolymeer) een gunstig effect heeft op de werkzaamheid van bacteriën.

Uit onderzoek is bekend dat de Lysobacter enzymogenes Pythium in de komkommerteelt op substraat effectief kan onderdrukken. Maar verrassend was dat dankzij dit biopolymeer het aantal Lysobacter enzymogenes sterk toenam. Verder is gebleken dat ook andere bacterie preparaten in combinatie met Cultacyl een veel betere werking gaven.

Cultacyl versterkt in sterke mate de groei en werking van bacteriën.





## Laatste ontwikkeling terug dringen nematoden

Gebleken is dat een combinatie van twee producten een behoorlijke reductie van het aantal nematoden te zien gaf.

Van CultaCyl was al bekend dat het een sterke invloed heeft op de ontwikkeling en groei van nematoden.

Ook van MILVRI DJAMOE was bekend dat het sterke invloed heeft op de nematoden populatie.

Diverse testen hebben inmiddels aangetoond dat, wanneer beide producten samen gebruikt worden, nog betere resultaten te zien gaven.



dit effect wordt bereikt dankzij;

- 1 CULTACYL verstoort de ei cyclus van de nematoden
- 2 DJAMOE heeft een verdrijvende werking

advies gebruik  
CultaCyl 1 liter per ha  
Milvri Djamoë 10 liter per ha

afhankelijk van de nematoden druk  
wekelijks tot maandelijks herhalen