

Trial with ChitosanHC on the green 14 at Kempense Golf Club

March to September 2020



J.Feuillat – H.Bergmans

Xpert4growth Bv

www.xp4g.com

Controlled by Greenkeeping KGC

Introduction

1. goal:

Green 14 to deal with ChitosanHC and to compare to nearby greens 13 and 15, which are treated in accordance with the local standard procedure. Mechanical treatments and fertilisations remain the most same for all greens.

2. Points of attention:

- pH of the solution to keep at less than 6,
- Enough soil permeability,
- Ensure good contact of ChitosanHC on the leaves: combine with a natural and cationic wetting agent
- The presence of beneficial bacteria in the soil,
- The regularity of the applications.

3. strategy:

- Measure of permeability by the dual-cylinder method.
- Production of a mixture of ChitosanHC, citric acid, wetting (and bacteria)
- Until $\text{pH} < 6$,
- Spray Schedule: Treat every two weeks.
- Evaluation: at each treatment, by the operator and at the end by the customer.



Products and concentrations

- **ChitosanHC:** according to the certificate of analysis in Appendix 1. Viscosity correspond with a low molecular weight. (<10 Kda). A solution with a concentration of 0.5 grams/L is produced. ChitosanHC is licensed in organic farming. (annex4/5)
- **Water:** Tap water with pH 7. The pH should be corrected with 1 teaspoon (5-6 grams) of citric acid per about 10 liters of water to obtain a pH of less than 6.
- **Citric acid:** crystal powder for domestic use.
- **Wetting agent:** the natural wetting agent EVR was chosen for its properties and following good results in other applications in combination with ChitosanHC. The concentration is set at 5 cc per 10 litres of water. See the description in appendix2. Licensed for organic farming.
- **Bacteria:** the brand and type MICOSAT F were chosen because of the mixture of bacteria, the presence of Mycorrhize and also because of good results in other applications in combination with ChitosanHC. See the description in Appendix 3. Five applications of Micosat F with a concentration of 20 grams/ 7.5-10 Litres are expected. Licensed for organic farming.

Yucca schidigera is a plant that grows only in the desert of Baja California in Mexico. We find the plant as concentrated in the EVR biostimulant. "What makes this Yucca unique is the very high constant content of steroid saponins that the plant, but also the plant concentrate (EVR) contain."

"EVR saponins strengthen plant resistance and resilience in treated crops and arm them against external influences." EVR has the property of reducing the surface tension of the water, which also makes it an excellent wetting that increases the absorption efficiency of the products present by the plants via the leaves. »

EVR is a CATIONIC wetting product (positively charged) and should not be mixed with ANIONIC products (negatively charged)!

EVR also has a positive effect on rooting. It increases the absorption of nutrients and the penetrating capacity of water in the soil. EVR also stimulates the activity of beneficial soil microorganisms and thus contributes to its improvement.

EVR is on the Dutch list of inputs and can be used in organic farming. EVR has an authorization as an additive to Ctgb (admission 15114N). Demeter Nederland accepts the use of EVR under the Demeter quality brand.

Annex 3

MICOSAT F®

Micosat is een hoog geconcentreerde entstof van mycorrhiza, nuttige schimmels en bacteriën die van nature in de bodem, rondom de wortels en op het blad van planten voorkomen. Gezamenlijk zorgen deze micro-organismen voor optimale omstandigheden voor de groei van planten. Ze stimuleren de wortelgroei en verbeteren de opname van voedingsstoffen en sporelementen. De planten groeien beter en zijn beter bestand tegen droogte, ziekten en andere stressfactoren.

Door gebruik van Micosat wordt de natuurlijke microbiële balans in het bodem-plant systeem hersteld. Ziekteverwekkers kunnen zo minder schade veroorzaken en de voor bodemvruchtbaarheid en bodemstructuur belangrijke microbiële activiteit wordt verhoogd.

- 100% natuurlijk, toegestaan in de biologisch teelt (SKAL)
- Bevordert de wortelgroei en daarmee de opname van voedingsstoffen
- Verhoogt de weerstand van de plant tegen droogte en ziekten
- Verhoogt de opbrengst op een duurzame manier
- Verhoogt het gehalte aan antioxidanten en reduceert nitraat in eetbare producten
- Laat geen residuen achter op het gewas

Samenstelling		Verpakking
Mycorrhiza 40 % (w/w) vermalen wortels met sporen en mycelium (crude inoculum) van minimaal 3 soorten arbusculaire mycorrhiza-schimmels		5 kg
Andere micro-organismen (rizosfeer bacteriën en saprofytische schimmels) 27,42% (w/w) met minimaal $12,4 \times 10^7$ CFU/g		
Inerte drager microgranulaat		
Toepassing	Dosering	Applicatie
(Fruit)bomen, Druiven, e.a. houtachtigen: Tuinbouw: Aardbeien, frambozen Bloembollen, snijbloemen: Uitgeputte grond: Potgrond	25-30 kg/ha 15-25 kg/ha 20-30 kg/ha 40-50 kg/ha ca 600-700 gr/m ³	Mengten met de grond, aanbrengen voor of tijdens zaaien of planten. Strooien in het plantgat. Voor druiven bestaat ook Micosat Grape. Mengen met substraat. Bij bestaande planten, 10-15 cm diep in de grond werken. Neem contact met ons op voor meer informatie over het juiste tijdstip en de beste manier van toepassing. <i>(Deze doseringen zijn geschat. Raadpleeg uw bioloog of neem contact met micosat op.)</i>

Verenigbaarheid: Het verdient de voorkeur om Micosat apart te gebruiken, hoewel het eventueel wel gecombineerd kan worden met andere (biologische) middelen.

Kwaliteit en garantie: Micosat bevat levende micro-organismen zoals ze van nature voorkomen in Europese bodems. Het product is vrij van ziekteverwekkers en kiemremmers, en bevat geen GGO's (genetisch gemodificeerde organismen). Conform EU-verordening 889/2008 mag het gebruikt worden in de biologische teelt. Micosat is reukloos en geeft daarom geen nare luchtjes of smaak aan aromatische planten en kruiden.

Volg bij gebruik de gegeven instructies. Omdat er geen controle kan worden uitgeoefend op opslag, toepassing en gebruiksomstandigheden, neemt de koper de volledige verantwoordelijkheid op zich voor het gebruik van dit product.

Gezondheid en veiligheid: Natuurlijk product, niet schadelijk voor het milieu. Niet geschikt voor consumptie. Inademen en oogcontact vermijden. Bij oogcontact goed met water spoelen. Buiten bereik van kinderen houden.

Opslag: koel (10-25 °C), droog en donker bewaren en binnen 1 jaar gebruiken.

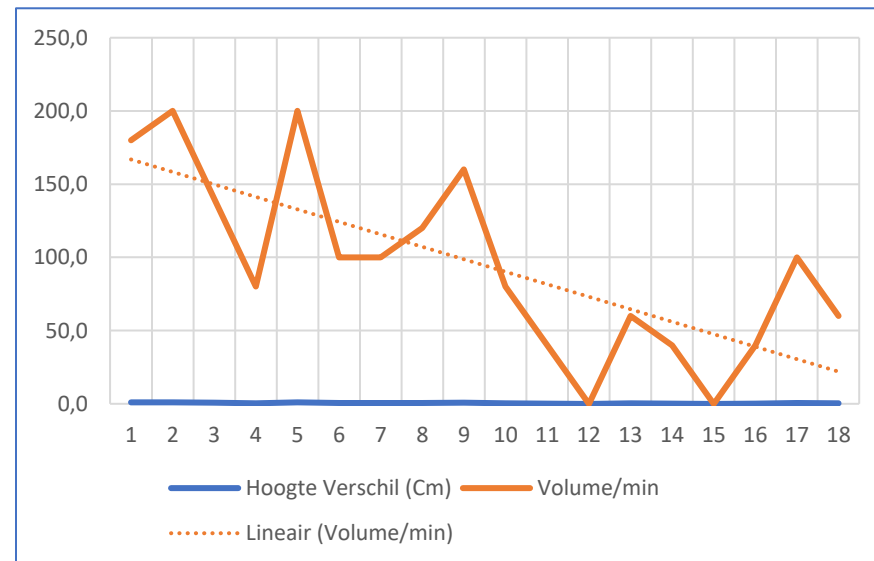
Producent: CCS Aosta s.r.l., Italië

Distributie: Micosat Nederland

www.micosat.nl

Measuring the permeability of the green by the double cylinder method.

The result is a permeability of about 4 L/hour (about 65 cc/min) or 4 mm per hour, which allows to absorb an average rain shower.



Summary of Applications and Findings.

Date	State of the green	Quantities		Remarks
5/03/2020	Green with many traces of pathogens	10 gr/l solution 25cc in 7,5 L sprayed		
18/03/2020	Picked - sanded - no more traces of pathogens, many bare plates instead	10 gr/l solution 25cc in 7,5 L sprayed		Not mowed green - well brushed
1/04/2020	no change	10 gr/l solution 25 cc in 10 L sprayed	Adding Bacteria	mowed short after watering
15/04/2020	just mowed, many bare plates due to a mowing too short, many brown traces	10 gr/ l solution 25cc in 7,5 L sprayed		brushed - and watered later in the day
30/04/2020	brown traces are smaller than on 13 and 15 not yet mowed, bare plates less numerous	10 gr/ l solution 25 cc in 10 L sprayed	Adding Bacteria	brushed - turf a little too long
15/05/2020	green very well mowed, short - no traces of pathogens - bare plates totally vanished	10 gr/ l solution 25cc in 7,5 L sprayed		brushed - pitch extra treated
3/06/2020	short and healthy turf	10 gr/ l solution 25cc in 7,5 L sprayed		rain before spraying
17/06/2020	green in perfect condition	10 gr/ l solution 25cc in 10 L sprayed	Adding bacteria	not yet mowed
1/07/2020	Many pitch marks	10 gr/ l solution 25cc in 7,5 L sprayed		extra treatment on plates
15/07/2020	Still many pitch marks	10 gr/ l solution 25cc in 7,5 L sprayed		mowed short after watering
30/07/2020	perfectly recovered green no more traces or plates	10 gr/ l solution 25cc in 10 L sprayed	Adding bacteria	extra care on the front green bare plates due to mowing
19/08/2020	Perfect green	10 gr/ l solution 25cc in 7,5 L sprayed		
5/09/2020	compared to other greens, very few pathogens	10 gr/ l solution 35 cc in 10 L sprayed	Adding bacteria	additional treatment - increased dose - light signs of dollarspot

Green No.13 on June 3 '20



25/03/2021

Green No.15 on June 3 '20



Green No.14 on June 3 '20



3. Conclusion:

In October 2020, the Chief GreenKeeper founds that the quality of the green treated No. 14 was at least 30% higher than greens 13 and 15.

It is almost free of traces of fungi, the algae have disappeared and the grass looks healthy and vigorous. The decision was made to switch to ChitosanHC for all greens.

