



Mikrobiologiske svampemidler i formeringen

Mikrobiologiske plantebeskyttelsesmidler mod patogene svampe vinder frem i gartneriernes formeringsafdelinger. De indeholder forskellige organismer og skal derfor håndteres forskelligt

✍ Inge Ulsted Sørensen,
HortiAdvice,
ius@hortiadvise.dk

Den nye virkelighed, hvor væksthuse inddeles i åbne og lukkede huse, har givet ekstra fokus på de mikrobiologiske midler, der alle er tilladte til brug i åbne væksthuse. Især i formeringen er der gode vilkår for at få etableret nytteorganismerne inden rodsygdomme tager over, og mange gartnerier vælger i dag den mikrobiologiske løsning. Men hvad er op og ned i anvendelsen, og hvornår skal man vælge det ene middel frem for det andet? Der er kort sagt mange spørgsmål, der trænger sig på. I tabel 1 ses de midler, der er registreret som fungicider. Det betyder, at midlerne har været igennem forsøg, der påviser effektiviteten i forhold til specifikke skadegørere. Ser man på den sidste kolonne

i tabellen, kan man se, hvilke skadegørere der forventes virkning på. Generelt har disse mikrobiologiske midler en bred virkning, blandt andet fordi effekten delvist handler om at

udkonkurrere skadelige svampe. Det gør det imidlertid ikke lettere at vælge. Skal man bruge et eller flere midler? Modarbejder eller supplerer de hinanden? Har de forskellige krav til fugtighed og temperatur? Alt sammen relevante spørgsmål, som det ikke nødvendigvis er let at svare på.

Lalstop G46 og Prestop WP

Lalstop G46 og Prestop WP er to produkter, der er baseret på den samme aktive organisme, *Clonostachys rosea*, men i to forskellige formuleringer. Lalstop er et nyt produkt, der indeholder flere sporer end Prestop, og det er billigere i anvendelse.

Jeg har set god effekt af Prestop mod *Pythium* i kimplanter af chili og peber, hvor et angreb blev stoppet og videre spredning forhindret. Opformering af svampen kræver nogen fugtighed, og derfor egner den sig fint i en formering.



Formeringen giver ofte gode betingelser for mikrobiologiske bekæmpelsesmidler

Tabel 1: Biofungicider godkendt i DK

Handelsnavn	Aktiv organisme	Virker mod
Prestop WP, Lalstop G46	<i>Clonostachys rosea</i> J1446 (syn. <i>Gliocladium catenulatum</i>)	<i>Pythium</i> , <i>Phytophthora</i> , Gråskimmel <i>Fusarium</i> , <i>Rhizoctonia</i>
Trianium G/P	<i>Triarium harzianum</i> T22	Knoldbægersvamp, <i>Rhizoctonia</i> , <i>Pythium</i> , <i>Phytophthora</i>
Mycostop	<i>Streptomyces griseoviridis</i> K61	<i>Pythium</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Phytophthora</i> , <i>Rhizoctonia</i>
Serenade ASO	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (syn <i>Bacillus subtilis</i>)	<i>Pythium</i> , <i>Phytophthora</i> , <i>Rhizoctonia</i> , Gråskimmel, meldug
(Asperello) Forventes godkendt sommer 2022	<i>Trichoderma asperellum</i> T34	<i>Fusarium</i> , <i>Pythium</i> , <i>Phytophthora</i> <i>Rhizoctonia</i>

Ved udvanding før eller efter stikning/prikling forventes en effekt på cirka fire uger, måske længere under de rette betingelser.

Triatum G/P

Triatum G/P er en stamme af *Trichoderma harzianum*, og det er nok det mest anvendte produkt i prydanterproduktionen. Det bruges oftest ved tilvanding af pletter og formeringsenheder, hvor man har mulighed for at op nå en god kolonisering af dyrkningsmediet.

Det kan også give effekt at tilsætte *Trichoderma* i returassinet, og på den måde få nyttesvampen spredt ud i vandingssystemet. *Trichoderma harzianum* har normalt nemt ved at opformere sig, og den kan ofte måles i store mængder, når man tester returvand. *T. harzianum* er et af de mikrobiologiske produkter, der er mest undersøgt, og ny forskning viser, at planternes eget forsvar aktiveres, når man behandler med *T. harzianum*.

Mycostop og Serenade Aso

Mycostop og Serenade Aso er begge produkter, hvor den aktive organisme er en bakterie. Det betyder, at man kan bruge dem i vekselvirkning med kemiske fungicider. Den aktive organisme i Mycostop er bakterien *Streptomyces griseoviridis*, og den blev oprindeligt fundet i finsk sphagnum.

I et nyt studie fra 2017, har man i petriskåle undersøgt den sygdomshæmmende effekt af *Streptomyces* overfor en lang række patogener (tabel 2). Det er interessant at se, hvor stor forskel der er i effekten, og det viser med al tydelighed, at der forsat er meget at arbejde med.

Serenade ASO bliver først og fremmest brugt mod gråskimmel og meldug, og jeg har ikke så stor erfaring med at bruge

<i>Pythium apanidermatum</i>	73
<i>Pythium ultimum</i>	48
<i>Rhizopus stolonifer</i>	100
<i>Alternaria alternata</i>	75
<i>Botrytis cinerea</i>	97
<i>Fusarium graminearum</i>	1,5
<i>Fusarium moniliforme</i>	57
<i>Fusarium oxysporum</i>	100
<i>Rhizoctonia solani</i>	85

Tabel 2: Sygdomshæmmende effekt af *Streptomyces* på forskellige patogener ved en dosering på 5 µg/ml, angivet i procent hæmning af væksten. Luy, A. et al. *Front. Microbiol.*, 03 April 2017

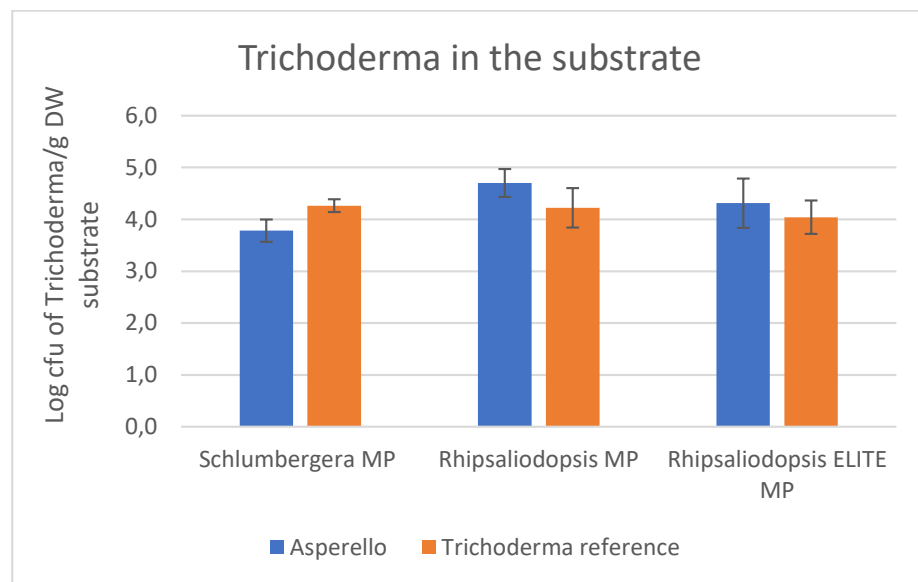
den i rodzonen. Den kan imidlertid, ligesom de øvrige biofungicider, kolonisere rødderne. I Danmark er der lavet en del forsøg med bejdsning af kartofler, hvor der ser ud til af være nogen effekt på rodfiltsvamp, *Rhizoctonia solani*.

Asperello

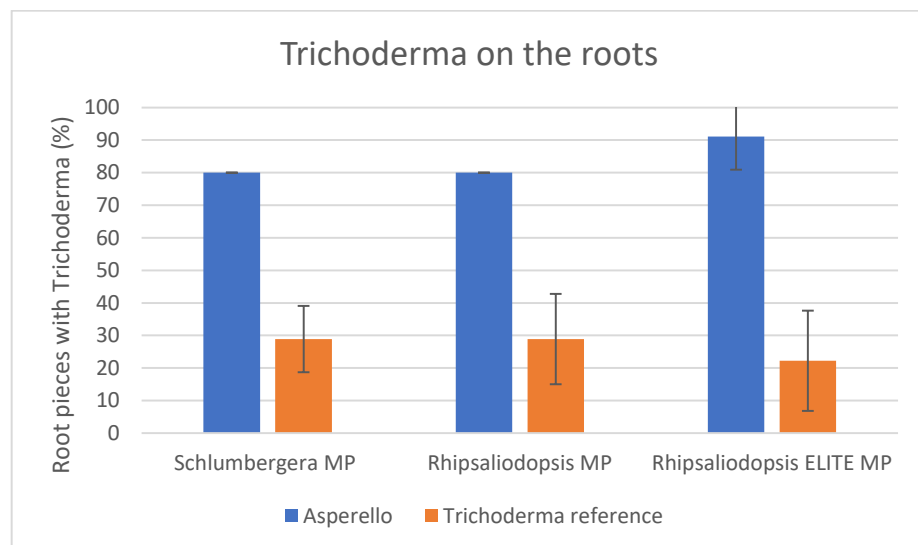
Asperello er et nyt produkt, der er indsendt til godkendelse i DK og forventes at være på markedet efter sommerferien. Den aktive organisme er *Trichoderma asperellum* T34, der skulle være specielt god mod *Fusarium*.

Vi har haft mulighed for at afprøve den forsøgsmæssigt blandt andet i bladkaktus, hvor Borregaard Bioplant har lavet opfølgning på etableringen. De forskellige kaktus er alle blevet behandlet på skift med *T. harzianum*, Asperello og Prestop over en periode for at modvirke *Fusarium*. Herefter er planterne sendt til Biobest og er blevet undersøgt.

Resultaterne herfra er vist i figur 1 og 2. I figur 1 ses, hvor meget *Trichoderma* der kan måles i substratet, mens figur 2 viser, hvor høj en andel af rødderne der er koloniseret med de to forskellige *Trichoderma* stammer. Det ser ud til, at Asperello giver en bedre kolonisering af rødderne, i hvert fald i denne situation, hvor det er en kultur, der køres meget tørt. Prestop kunne knapt nok genfindes her, og det hænger sandsynligvis også sammen med manglende fugtighed i dyrkningsmediet. Endelig skal det også nævnes, at der ikke blev fundet *Fusarium*. Ovennævnte undersøgelse giver et interessant billede af en enkelt situation under nogle givne kulturbetingelser. Vi mangler imidlertid mange flere forsøg, hvor man kigger på, hvordan de forskellige biofungicider spiller sammen, og hvordan de reagerer på fugtighed, temperatur og pH. Der bliver nok at arbejde med i det nye Optipotte projekt. ■



Figur 1: Måling af to *Trichoderma* stammer i substratet (Biobest 2022)



Figur 2: Kolonisering af rødder med to forskellige *Trichoderma* stammer (Biobest 2022)