

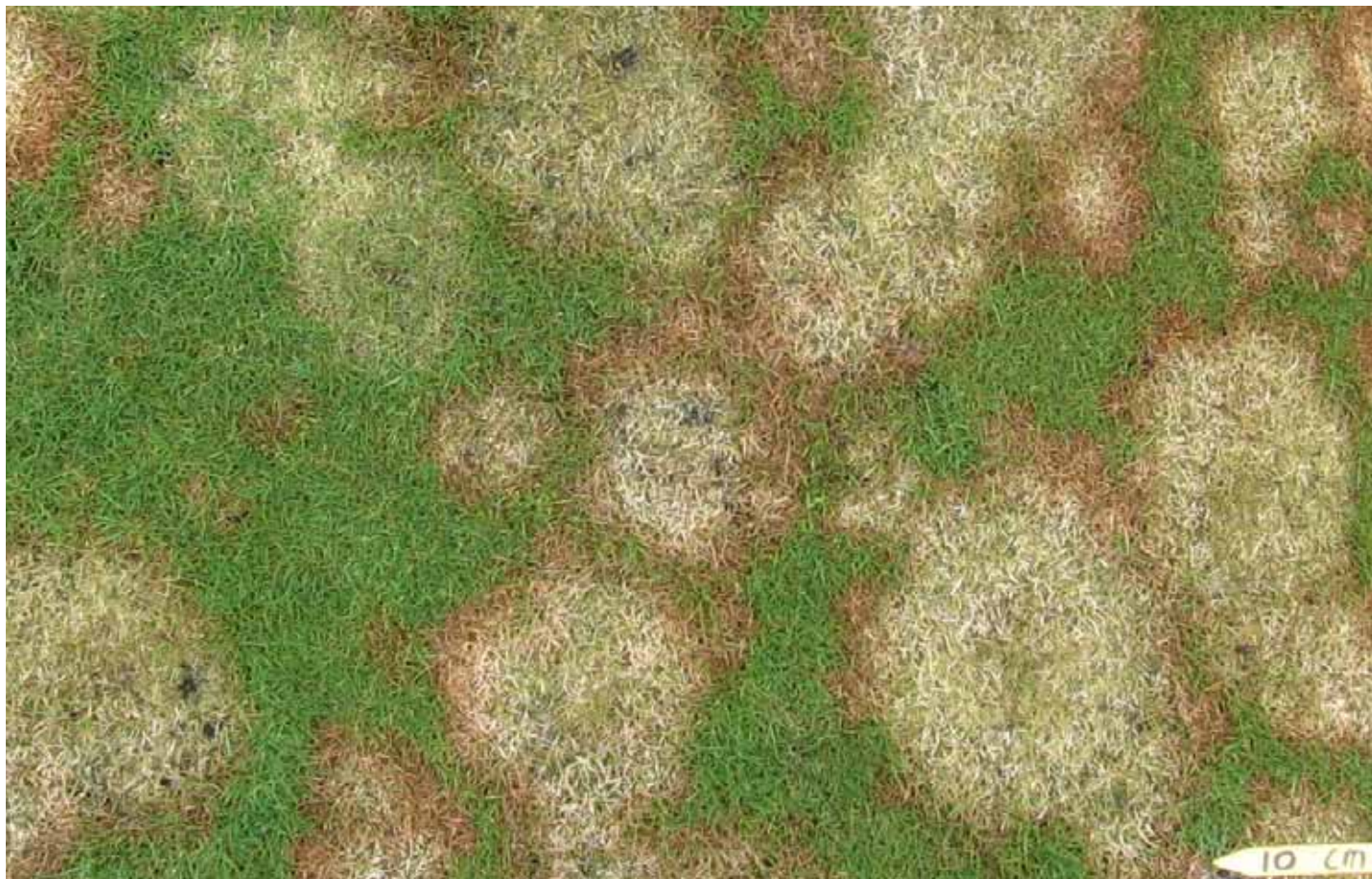
*Kan mikrobiologiske præparater
eller alginater erstatte kemiske
plantebeskyttelsesmidler?*

**Bekæmpelse af
MICRODUCHIUM PLETTER
OG SNESKIMMEL
på greens**

*Af Trygve S. Aamlid, Bioforsk Turfgrass Research Group, Norge
Klaus Paaske, Aarhus Universitet og Anne Mette Dahl Jensen, Københavns Universitet*

Sammendrag

Gennem tre år fra oktober 2011 til september 2014 er de mikrobiologiske præparater Turf G+/WPG og Turf S+/WPS, samt alginatet Vacciplant blevet afprøvet i fem forsøg i Danmark, Sverige og Norge. I kun et af felterne var der mindre svamp og bedre græskvalitet efter sprøjtning med de alternative midler, men virkningen var ustabil, og der var også eksempler på at behandling førte til øget svampeangreb. Hvis disse produkter bruges alene er der derfor meget lidt som tyder på at de kan erstatte kemiske svampemidler.



Snömögel. Foto: Agnar Kvalbein

Baggrunn

Baggrunden for forsøgene var EU direktivet (2009/128/EU) om bæredygtig anvendelse af plantebeskyttelsesmidler. Som en følge af dette startede Miljøstyrelsen i 2011 et program hvor firmaer som producerer eller repræsenterer alternative plantebeskyttelsesmidler kan få offentlig støtte til afprøvning og godkendelse. De

svenske firmaer Nordisk Alkali AB og Interagro BIOS AB benyttede sig af denne ordning for å få en grundig afprøvning af henholdsvis alginatet Vacciplant og de mikrobiologiske præparater Turf G+ og Turf S+. Vacciplant produceres af det franske firma Goemar og indeholder polysakkaridet laminarin, som er godkendt som 'vaccine'

i flere havebrugskulturer. Turf G+ og Turf S+ indeholder henholdsvis nyttesvampen *Gliocadium catenulatum* og strålebakterier af slægten *Streptomyces*. Begge produceres af det finske firma Verdera, som er en stor leverandør af mikrobiologiske præparater til skovplanteskoler og væksthus.

Målet med projektet var at skaffe nødvendig dokumentation for at firmaerne skulle kunne søge om godkendelse af produkterne med tanke på bekæmpelse af *Microdochium nivale*. Dette er den mest almindelige svamp på golfbaner i Norden, og den forårsager både microdochium-pletter i vækstsæsonen (særlig i køligt og fugtigt vejr om efteråret) og rosa sneskimmel

under snedække. Alle de almindelige græsarter angribes, men vi regner normalt med at enårig rapgræs (*Poa annua*) er specielt udsat. Særlig om efteråret vil symptomerne variere fra græsart til græsart (billede 1).



Billede 1. Microdochium-plet i efteråret i forskellige græsarter på greenene ved Bioforsk Turfgrass Research Center, Landvik, Norge. Øverst venstre: enårig rapgræs, øverst højre: krybende hvene, nederst venstre: alm. hvene, nederst højre: rødsvingel. Fotos: Tatsiana Espevig og Trygve S. Aamlid.

	Microdochium plet / rosa sneskimmel %				Rød græstrådkølle %
Sted:	Rungsted GK København	Sydsjælland GK	Kävlinge GK, Skåne	Bioforsk Landvik	Arendal og omegn GK
Observationsdato:	20 feb. 2012	7 jan. 2014	13 jan. 2014	24 feb. 2014	31 mars 2014
Dominerende græssart:	Enårig rapgræs	Rødsvingel	Enårig rapgræs	Alm. hvene	Krybhvene
1. Ikke sprøjtede	33 a	3 a	29 a	8 a	7 a
2. Kemisk svampemiddel*	2 b	0 c	1 b	1 b	1 a
3. Turf G+/WPG	31 a	2 b	23 a	7 a	12 a
4. Turf S+/ WPG	36 a	2 b	23 a	9 a	7 a
5. Turf G+/WPG + Turf S+/WSP	35 a	2 b	21 a	7 a	6 a
6. Vacciplant, 100 ml/daa	28 a	2 b	22 a	10 a	11 a
7. Vacciplant, 200 ml/daa	29 a	2 b	23 a	9 a	9 a

* Kemiske svampemidler: Rungsted: Folicur, Sydsjælland: Folicur (2012/2013) og Proline (2013/2014), Kävlinge: Amistar og Medallion, Bioforsk Landvik og Arendal: Delaro.

Tablet 1. Udvalgte observationer af microdochium-plet / rosa sneskimmel (*Microdochium nivale*) og rød græstrådkølle (*Typhula incarnata*) i de fem forsøg. Tallene viser procent af parceller med svampeangreb. Tallene i en og samme kolonne er ikke signifikant forskellig hvis de har samme bogstav stående bag sig.

Resultater

Tablet 1 viser et udvalg af observationer for svampeangreb på de fem baner. Det danske forsøg på Rungsted GK i Danmark blev afbrudt efter første projekttår 2011/12 og flyttet til Sydsjælland GK. Vi har kun taget resultater med fra det sidste projekttår 2013/14. Dette skyldes at det er rimeligt at tro at der kræver en vis tid for at bygge den ønskede mikroflora op som modvirker microdochium-plet eller rosa sneskimmel på greens.

Som vist af bogstaverne efter tallene i tabellen var det bare forsøget på Sydsjælland GK i Danmark som

havde en statistisk sikker reduktion i microdochium-angreb efter sprøjtning med de mikrobiologiske præparater eller Vacciplant (billede 2). Forekomsten af svamp på denne rødsvingel-dominerede green var alligevel ganske beskedent, og en reduktion i angrebet fra 3 til 2 % af greenoverfladen har næppe stor betydning i praksis. Forsøget på Kävlinge GK i Sverige (billede 3), lå på en enårig rapgræsgreen med omkring 30 % angreb på ikke sprøjtede kontrolparceller, og her var der ingen sikker effekt hverken af Vacciplant eller de mikrobiolo-

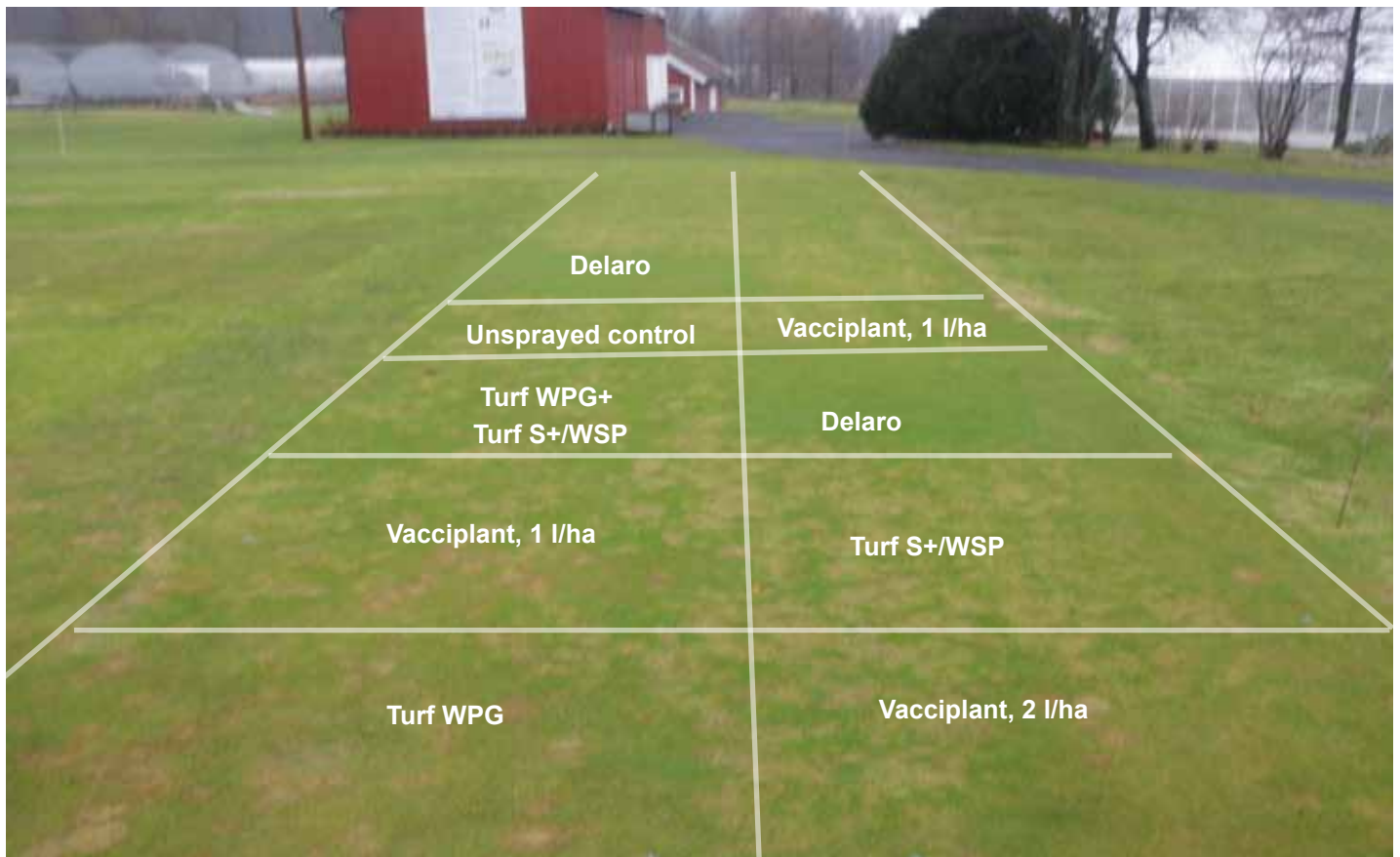
giske præparater. Det samme var tilfældet på Bioforsk Landvik i Norge, hvor der efter tidlig snesmeltning i februar 2014 var et betydelig angreb af rosa sneskimmel i alm. hvene (billede 4).



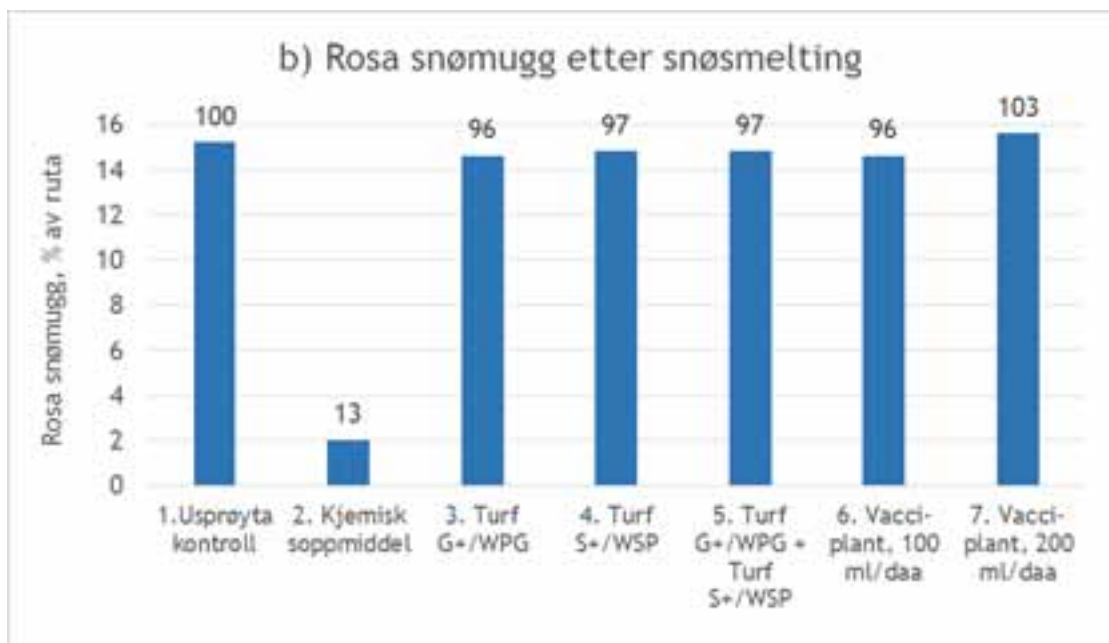
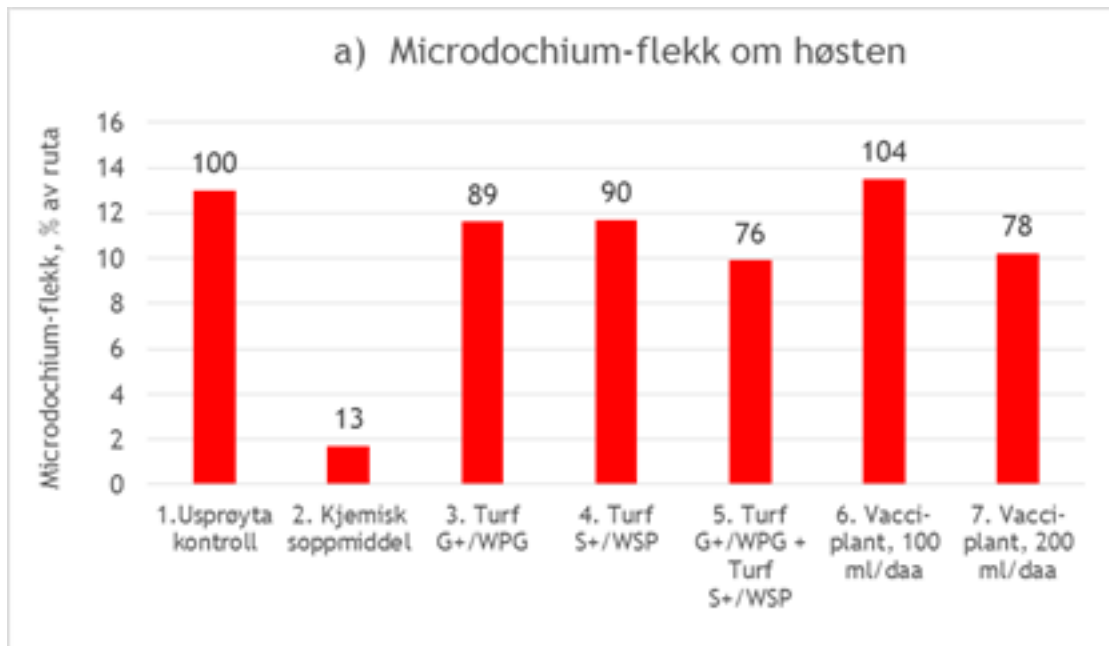
Billede 2. Forsøget på Sydsjælland GC, 5.jan. 2014. I dette forsøg var der mindst sygdom og bedst græskvalitet på parceller sprøjtet med Proline, men også parceller sprøjtet med Turf WPG, Turf S+ og Vacciplant havde bedre kvalitet end de ikke sprøjtede kontrolparceller. Foto: Klaus Paaske.



Billede 3. Det svenske forsøg lå på en enårig rapgræs green på Kävlinge GK i Skåne. Dette billede er taget 18. desember 2012. Foto: Per Göran Andersson.



Billede 4. Den dominerende græsart i forsøget på Bioforsk Landvik i Norge var alm. hvene. Dette billede er taget kort tid efter at sneen smeltede 24. februar 2014. Foto: Trygve S. Aamlid.



Figur 1. Angreb av *Microdochium nivale* om foråret (a) og ved snøsmelting (b). Middelt av alle forsøg i Danmark, Sverige og Norge. Tallene over søjlerne viser relativt angreb i forhold til ikke sprøjet kontrol.

Som middel for alle forsøg førte den største dosis Vacciplant og kombinationen af Turf G+/WPG og Turf S+/WSP til henholdsvis 22 og 24 % mindre microdochium-plet om efteråret før snefald (figur 1a). Men denne reduktionen var ikke signifikant, og efter snesmeltning om foråret var udslaget for de alternative præparater minimale (figur 1b).

Forsøget på Arendal og omegn GK i Norge lå på en ældre ”reparationsgreen” som blev klippet i 10 mm med forgreenklipper. Her blev der praktisk talt ikke påvist *Microdochium nivale*, men der var en hel del rød græstrådkølle (*Typhula incarnata*; tabel 1). På grund af ujævnt plantedække var der i dette forsøg ikke signifikant virkning af nogen af behandlingerne,

men middeltallene i tabellen viser at angrebet på parceller sprøjtet med Turf G+/WPG, Turf S+/WPS eller Vacciplant var mindst lige så stort som på ikke sprøjtede kontrolparceller. Også i dette forsøg skilte det kemiske kontrolled sig klart fra de andre forsøgsled med mindre svampeangreb.



Rød græstrådkølle. Foto: Tatsiana Espevig

Diskussion af resultaterne

Resultaterne af forsøgene blev diskuteret på et afslutningsmøde i København 10. oktober 2014. Her sagde repræsentanter fra den finske producent af Turf G+/WPG og Turf S+/WPS at man også tidligere havde haft dårlige erfaringer med afprøvning af mikrobiologiske præparater i småparcelforsøg. De henviste til at der i storskalaforsøg i Sverige og Finland havde været mindre svampeskader efter behandling med det mikrobiolo-

logiske præparat. Et par af disse storskalaforsøg er omtalt i det svenske Greenbladet nr. 3/2014, s. 46-49. Vi som er forfattere af denne artikel har alligevel vanskeligt ved at forstå at man ikke skulle kunne bruge samme anerkendte forsøgsmetodik ved afprøvning af mikrobiologiske præparat og biostimulanter som ved afprøvning af gødning og plantebeskyttelsesmidler. Det skyldes bl.a. at vi i forsøg altid har grænseparceller

mellem observationsparceller. Tre års forsøg på fem golfbaner er et stort forsøgsmateriale, og det er sjældent at man har så entydige resultater som i dette projekt.

Mikrobiologiske præparater og andre alternative plantebeskyttelsesmidler må i dag igennem de samme godkendelsesprocedurer som kemiske plantebeskyttelsesmidler. Dette indebærer bl.a. at produkter må vise hvad de duer til når de bruges alene.

Set i bagspejlet burde Vacciplant og de mikrobiologiske præparater have været testet sammen med kemisk svampemidler. Ifølge den finske producent kan man ikke forvente at Turf G+/WPG og/eller Turf S+/WPS skal virke lige så godt som kemiske svampemidler ved voldsomme svampeangreb. I sådanne tilfælde må mikrobiologiske præparater og kemiske svampemidler kombineres, og producenten

siger da at man ikke ødelægger virkningen af de mikrobiologiske præparater hvis man sprøjter med svampemiddel 3-4 dage før eller efter sprøjtning med de mikrobiologiske præparater. Men svampemiddel og et mikrobiologisk præparat skal aldrig tankblandes. Hvis de ansvarlige firmaer, til trods for de negative resultater i dette projektet, bestemmer sig for at søge om godkendelse af Turf

G+/WPG, Turf S+/WPS og/eller Vacciplant til bekæmpelse af *Microdochium nivale* på golfbaner, bør en sådan ansøgning følges op af nye forsøg hvor disse præparater afprøves sammen med godkendte kemiske svampemidler.

Det eneste vi kan sige ud fra de her omtale forsøg er at præparaterne ikke har tilstrækkelig virkning når de bruges alene.



Efterord

Forfatterne vil rette en tak til baneudvalget og chefgreenkeeperen på Rungsted GK og Sydsjælland GK for at de stillede forsøgsareal til disposition for projektet fra henholdsvis oktober 2011 til maj 2012 og fra juni 2012 til september 2014. Vi vil også takke Miljøstyrelsen i Danmark, firmene Nordisk Alkali AB og Intera-gro BIOS AB og Scandinavian Turfgrass and Environment Research Foundation (STERF) for godt samarbejde i projektperioden.