



# Hvad ved vi om svampesygdommen **dollarspot** i Norden i dag?

*Af Tatsiana Espevig (NIBIO, Norge), Karin Normann (Asbjørn Nyholt ApS, Danmark),  
Trygve S. Aamlid (NIBIO, Norge) og Marina Usoltseva (Botaniska Analysgruppen, Sverige)*



Foto 1. Symptomer på dollarspot på en green. Foto Tatsiana Espevig

## Hvad ved vi om svampesydommen dollarspot i Norden i dag?

Svampesydommen dollarspot blev officielt dokumenteret i Norge i 2013 og i Sverige i 2014 og sygdommen har været forskningsfokus gennem forskningsprojekter finansieret af STERF og andre aktører<sup>1,2</sup>. I Danmark har sygdommen været kendt i mindst 10 år. I denne artikel vil vi opsummere den viden vi har idag om svampesydommen.

Siden 1937 har vi troet, at svampesydommen dollarspot blev forårsaget af svampen *Sclerotinia homoeocarpa*. For nylig udgav amerikanske forskere en videnskabelig artikel, som viser, at *S. homoeocarpa* ikke er en art af slægten *Sclerotinia*, men af *Clariireedia*, som blev introduceret som en ny slægt<sup>3</sup>.

### En kompliceret sag – flere arter af dollarspot

Denne nye slægt består i dag af fire arter: *Clariireedia homoeocarpa*, *C. bennettii*, *C. jacksonii* og *C. monteithiana*. Alle fire svampearter forårsager dollarspot lignende symptomer. Tidligere DNA-analyser hos NIBIO viste, at de Skandinaviske isolater (svampeprøver) af dollarspot tilhørte to genetiske grupper: den ene gruppe bestod af de danske og de fleste svenske isolater, og de var identiske med svampeprøver fra øst og midtvesten i USA, som tilhører arten *C. jacksonii*. Den anden gruppe bestod af det norske og nogle svenske isolater. Allerede da tænkte vi,

at den andre gruppe kunne være en art eller underart. Og nu hvor vi ved, at dollarspot kan forårsages af forskellige svampe, bør vi finde ud af mere om, hvor vores lokale isolater hører til og hvad vi har i Norden.

### Dollarspot kan vokse og angribe græs ved lave temperaturer

En almindelig antagelse har i mange år været, at dollarspot ikke kan leve i Norden, da den kræver et varmere klima. Den svenske studerende Anita Ejderdun arbejdede tidligere med de indsamlede svampeprøver fra Norden. Hun så blandt andet på temperaturens indvirkning (6 °C, 15 °C og 24 °C) på

svampens evne til at angribe græs. Hendes undersøgelse viste, at de svampeprøver, som blev testet, var mere aktive ved 6°C og/eller 15°C end ved 24°C<sup>4</sup>.

En nyere undersøgelse fra 2018, som blev lavet i laboratoriet hos NIBIO i Landvik viste, at alle svampeprøver af dollarspot fra forskellige lande (1 fra Danmark, 1 fra Norge, 3 fra Sverige, 4 fra USA og 2 fra Storbritanien) havde 24 °C som optimum for vækst (som ren kultur i Petri skåle<sup>5</sup>). Minimumstemperatur for svampevækst var mellem 0 og 2 °C og alle svampeprøverne var i stand til at vokse videre efter, at de havde været udsat for 0 °C i 3 uger (der blev målt op til 28% reduktion i væksten hos nogle af svampeprøverne). At svampen kan vokse og angribe græs ved lave temperaturer underbygger, at de kan trives under relativt kolde klimatiske forhold og mest sandsynligt kan overvinde. Vi har dog brug for mere forskning på dette område.

## Rulning er et vigtigt forebyggende tiltag

Det er kendt, at rulning kan reducere dollarspot<sup>6</sup>. I det nye STERF

dollarspot-projekt testede vi effekten af rulning på greens på to golfbaner i Danmark, to i Sverige og en i Norge. Resultater fra forsøget i Sverige i 2017 var meget stærke og viste, at regelmæssig rulning i vækstsæsonen fra juni til september havde en hæmmende effekt på dollarspot. I gennemsnit for august-september blev dollarspot reduceret med 61% ved 2 rulninger om ugen og 95% ved at rulle 4 gange om ugen på en ren rødsvingelgreen på Vallda GK (Foto 2). I Danmark fik vi en reduktion af dollarspot på 37% med 2 rulninger om ugen og 54 % med 4 rulninger om ugen i gennemsnit for september og oktober måned. Resultaterne var dog ikke statistiske signifikante. Forsøget blev gentaget i 2018, men her var der mindre angreb af dollarspot i Norge, Sverige og Danmark, og sygdommen udviklede sig ikke meget og vi fik ikke nogle forskelle i vores forsøg. Vi anbefaler alligevel rulning som et forebyggende tiltag mod dollarspot. Rulning giver også bedre boldrul på greens og bidrager til at øge jordfugtigheden (i litteraturen nævnes, at dollarspot trives bedst ved en kombination af tør jord og meget fugtighed på bladene<sup>7</sup>).

## Kvælstofgødskning

Fra tidligere undersøgelser i USA, er det kendt, at lave kvælstofniveauer<sup>8</sup> og lav klippehøjde<sup>9</sup> kan fremme sygdommen. I vores dollarspot-projekt undersøgte vi effekten af at give ca 20%-mere kvælstofgødning midt i vækstsæsonen på en dansk, en svensk og en norsk bane. På Drammen GK i Norge var der ikke angreb af dollarspot i de to forsøgsår. I 2017 fik vi ikke nogen signifikant reduktion af dollarspot ved at øge kvælstofmængden på Helsingør GK og Kävlinge GK i Sverige. I 2018 fik vi 24 % mindre dollarspot på Kävlinge GK ved at øge mængden af kvælstof fra 150 til 240 kg per ha per år på en green med krybende hvene.

## Modstandsdygtige græsarter og sorter

Dollarspot angriber alle græsarter og sorter, men arternes/sorternes modstandskraft/resistens varierer. I foråret 2018 blev 20 af de mest brugte græsarter og sorter testet for resistens mod 10 forskellige isolater af dollarspot fra Norge, Danmark,



**Foto 2.** Rulning 4 og 2 gange om ugen fra juni måned af reducerede angreb af dollarspot betydeligt på en green med rødsvingel på Vallda GC sammenlignet med kontrollen, som ikke blev rullet. Foto 7. september 2017 af Stefan Nilsson.



**Foto 3.** Laboratorieforsøg i glasrør i Landvik viser, at resistens (modstandskraft) mod dollarspot varierer betydeligt mellem græssarter og -sorter, som er smittet med forskellige isolater

Sverige, Storbritannia og USA i laboratoriet hos NIBIO i Landvik (Foto 3). Forsøget bliver gentaget i februar 2019. Forsøget blev lavet i klimakammer ved temperaturer som mere eller mindre svarer til en norsk sommer, nemlig 16 °C om natten og 21 °C om dagen. Som udgangspunkt ønsket vi at behandle og offentliggøre data samlet fra begge forsøgsrunder. Men fordi forsøget blev præsenteret i Sverige på seminar for Svensk Golf forbundet i efteråret 2018 og fordi der er en del interesse i branchen for forskellige sorters resistens, vil vi her vise nogle foreløbige resultater.

## Foreløbige resultater

Resistensen mellem arter og sorter varierede inden for hvert svampeisolat (data ikke vist her). De mest aggressive isolater var et fra Storbritannien og to fra USA, mens de svageste var et norsk isolat og et isolat fra Storbritannien. Isolater fra Danmark og Sverige lå midt imellem.

I Tabel 1 kan du se, hvor modtagelige de forskellige arter og sorter var i gennemsnit for enten alle 10 svampeisolater eller kun de 5 nordiske isolater. Begge sorter af rajgræs, 'Fabian' og 'Bargold', og begge sorter af rødsvingel med korte udløbere, 'Nigella' og 'Cezanne', var mest resistente. Der var stor variation i modtagelighed hos rødsvingel uden udløbere og indenfor sorterne af alm. hvene. Her var rødsvingel 'Musica' og alm. hvene 'Jorvik' de mindst resistente sorter, mens rødsvingel 'Bargreen II' og 'Lystig' og alm. hvene 'Greenspeed' havde bedre resistens. Generelt havde sorterne af krybende hvene resistens mellem 3 og 5, og der var ikke signifikant forskel mellem for eksempel, 'Crystal Blue', 'Luminary' og 'Declaration'. Hvis vi sammenligner med den amerikanske sortsafprøving (NTEP, National Turfgrass Evaluation Program) var det overraskende at se, 'Independence' scorede 0.4 point højere end 'Declaration', men forskellen var lille og ikke signifikant forskellig. I gennemsnit for de 5 nordiske isolater havde hunde-

hvene bedre resistens end krybende hvene. Enårig rapgræs havde samme resistensniveau som krybende hvene. Begge engrapgræssorter scorede 5 eller højere.

## En generel vejledning

Vi ønsker at understrege, at rangeringen af sorter efter screening i laboratoriet giver en generel vejledning om resistens, men at rangeringen ikke nødvendigvis vil være den samme, hvis forsøget blev lavet ude på en golfbane. Screening i glasrør er først og fremmest et grundlag for udvælgelse af sorter til videre testing. Dollarspot er et stigende problem i de nordiske land, specielt i Danmark og det sydlige Sverige, og resistens i græssarter- og sorter bør helt klart testes under nordiske markforhold. Men da vi ikke ønsker at sprede sygdommen, så er det udfordrende at gennemføre et smitteforsøg på en forsøgsstation eller en golfbane. Vi er derfor nødt til først at lave forsøg i laboratoriet.

**Tabel 1.** Rangering af 20 græsarter og sorter efter graden af modtagelighed/resistens overfor dollarspot. Forsøg lavet i glasrør i Landvik i 2018.

Gennemsnit for alle 10 svampeisolater				Gennemsnit for 5 nordiske svampeisolater					
Art	Sort	Resistens: skala 1-9, 9=helt resistent		Art	Sort	Resistens: skala 1-9, 9=helt resistent		Art, forkortelse og farvekode	
Lp	Fabian	7.3	a*	Lp	Bargold	7.4	a	Krybende hvene	Ast
Lp	Bargold	7.2	a	Lp	Fabian	7.4	a	Alm. hvene	Acap
Frl	Nigella	7.0	a	Frl	Nigella	7.2	a	Hundehvene	Acan
Frl	Cezanne	6.6	ba	Frl	Cezanne	7.1	a	Rødsvingel uden udløbere	Frc
Frc	Bargreen II	6.1	bc	Frc	Bargreen II	6.6	ba	Rødsvingel med korte udløbere	Frl
Frr	Frigg	5.8	dc	Frr	Frigg	6.5	ba	Rødsvingel med lange udløbere	Frr
Pp	Limousine	5.7	dc	Pp	Limousine	6.4	ba	Engrapgræs	Pp
Frc	Lystig	5.2	de	Acan	Avalon	6.3	ba	Rajgræs	Lp
Acan	Avalon	5.1	de	Pp	Julius	6.2	ba	Enårig rapgræs	Pa
Pp	Julius	5.0	de	Acan	Villa	6.2	ba		
Acap	Greenspeed	4.5	fe	Acap	Greenspeed	5.7	bc		
Acan	Villa	4.5	fe	Frc	Lystig	5.6	bcd		
Pa	Two Put	4.0	fg	Ast	Independence	4.7	ecd		
Ast	Independence	3.9	fgh	Pa	Two Put	4.4	efd		
Ast	Declaration	3.5	igh	Ast	Declaration	4.3	ef		
Acap	Leirin	3.2	ijh	Ast	Crystal Blue	4.0	efg		
Ast	Crystal Blue	3.1	ij	Ast	Luminary	3.4	hfg		
Ast	Luminary	2.9	ij	Acap	Leirin	2.8	hg		
Acap	Jorvik	2.5	kj	Acap	Jorvik	2.8	hg		
Frc	Musica	2.0	k	Frc	Musica	2.3	h		
<b>Mindst sikre forskel (LSD):</b> 0.9				<b>Mindst sikre forskel (LSD):</b> 1.2					

\* To sorter med samme bogstav efter sig havde ikke signifikant forskellig resistens mod dollarspot.

## Afprøvning af svampemidler mod dollarspot

I de nordiske lande har vi ikke mange godkendte svampemidler mod dollarspot. Samtidig ved vi ingenting om virkningen af midlerne mod de lokale isolater af svampen. I 2017 fik vi ikke midler fra STERF til et forsøg, da STERF ønskede at denne del af projektet skulle finansieres af industrien og de nationale golf forbund, men dem fik heller ikke med på at finansiere projektet på det tidspunkt. Sidenhen har Dansk Golf Union taget et viftig skridt og igangsat forsøg med at teste udvalgte svampemidler på Roskilde Golfklub.

## Sygdomsanalyse

Typisk er dollarspot aktive fra maj til oktober med den største udvikling og mest skade i august-september. Vi vil vide mere om flere golfklubber kurser, der ser dollarspot symptomerne på

bane. Så tag gerne kontakt til de nationale analyselaboratorier ([www.nibio.no/turflab](http://www.nibio.no/turflab), [knpp@nyholt.dk](mailto:knpp@nyholt.dk), [botaniskanalys@botaniskanalys.se](mailto:botaniskanalys@botaniskanalys.se)).

## Golfbaner en vigtig samarbejdspartner

Vores samarbejde med golfbaner er en meget vigtig del af vores projekt. Vi vil derfor gerne takke alle baner som har været med i forsøgene for et godt og vedholdende arbejde. En særlig tak til Hans Petter Nilsen og Drammen GC (Norge), Søren Aare og Helsingør GC (Danmark), Nick Bosholdt og Roskilde GC (Danmark), Stefan Nilsson og Vallda GC (Sverige) og Anders Olofsson og Kävlings GC (Sverige).

## Kilder

- <http://www.sterf.org/sv/projects/project-list/identification-and-risk-assessment-for-dollar-spot-on-scandinavian-golf-courses>
- <http://www.sterf.org/sv/projects/project-list/risk-assessment-management-and-control-of-dollar-spot-caused-by-sclerotinia-homoeocarpa-on-scandinavian-golf-courses>
- Salgado-Salazar C., L. A. Beirn, A. Ismael, M. J. Boehm, I. Carbone, A. I. Putman, L. P. Tredway, B. B. Clarke, and J. A. Crouch. 2018. *Clarioreedia*: A new fungal genus comprising four pathogenic species responsible for dollar spot disease of turfgrass. *Fungal Biology* (på tryk).
- Ejderdun A. 2015. Riskbedömning av skandinaviska isolat av *Sclerotinia homoeocarpa* vid olika klimat (in Swedish). BSc thesis. Mathematics and Natural Sciences University of Gävle, Sweden.
- Entwistle K., T. Espevig, J. A. Crouch, K. Normann and M. Usoltseva. 2018. The effect of temperature on the in vitro growth rate of *Sclerotinia homoeocarpa* isolates of different origin. p. 14-15. In S. Brown et al. (ed.) *Different shades of green*. Eur. Turfgrass Soc. Conf., 6th, Manchester, UK. 2-4 July 2018. Eur. Turfgrass Soc. Quinto Vicentino, Italy.
- Giordano, P.R., Nikolai, T.A., Hamerschmidt, R. and Vargas, J.M. Jr. 2012. Timing and frequency effects of lightweight rolling on dollar spot disease in creeping bentgrass putting greens. *Crop Science*. 52: 1371-1378.
- Smiley R. W., P.H. Dernoeden, and B.C. Clarke. 2005. *Compendium of Turfgrass Diseases*. APS Press.
- Landschoot P. J., and A.S. McNitt. 1997. Effect of nitrogen fertilizers on suppression of dollar spot disease of *Agrostis stolonifera* L. *Int. Turfgrass Soc. Res. J.* 8:905-911.
- Dernoeden, P. H. 2000. Dollar spot: Getting tougher to manage in creeping bentgrass. *Turfgrass* 8:2-6.