

# Mindst to arter af dollar spot forårsager angreb på golfbaner i Europa

Nyere forskning viser, at der findes mindst to forskellige arter af dollar spot, som forårsager angreb på golfbaner i Europa.

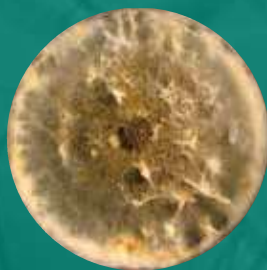
---

**Af:** Tatsiana Espevig, Kristine Sundsdal, Victoria Stornes Moen, Erik Lysøe, Monica Skogen, NIBIO, Norge, Marina Usoltseva, Botaniska Analysgruppen, Kate Entwistle, The Turf Disease Centre, UK, Sabine Braitmaier, ProSementis GmbH, Germany og Carlos Guerrero, University of Algarve, Portugal

**Foto:** Tatsiana Espevig og Leonhard Anetseder  
**Oversat til dansk af:** Karin Normann

---

Svampen, der forårsager dollar spot, hører til svampeslægten *Clariireedia* (tidligere *Sclerotinia*) og er en af de økonomisk vigtigste sygdomme på golfbaner. Tidligere er det blevet påvist, at mindst to arter af slægten, forårsager dollar spot på skandinaviske golfbaner (Espevig et al., 2015; Espevig et al., 2017). Efter navnet på svampeslægten blev ændret fra *Sclerotinia* til *Clariireedia* i 2018 (Salgado-Salazar et al., 2018), er der fundet mindst fem arter af *Clariireedia* i Skandinavien. Målet med dette studie var at finde ud af, hvilke af disse arter af *Clariireedia*, der forårsager dollar spot i Europa.



## Svampens arvemassen (DNA) bruges til at identificere svampearten

37 græsprøver med dollar spot-lignende symptomer og 2 renkulturer af dollar spot (fra Portugal og Tyskland) blev sendt til NIBIO Turfgrass Lab i Landvik i Norge i sommeren 2020 (Tabel 1). Græsprøverne kom fra golfbaner i Sverige (6), Danmark (3), Norge (1), England (1), Tyskland (26), Portugal (1) og Spanien (1). Svampene fra græsprøverne blev først isoleret fra de syge blade og dyrket på et specielt næringsmedie kaldet PDA (kartoffel dextrose agar) i petriskåle i laboratoriet (foto 1).

For at finde ud af hvilke svampearter der var i græsprøverne, undersøgte forskere svampenes DNA. Prøverne blev sendt til molekylær identifikation hos NIBIO Plante-helse i Ås i Norge. Her isolerede laboratoriet arvemassen (DNA) fra svampeprøverne. Svampenes DNA blev kopieret og opformeret ved en højt specialiceret metode, der hedder PCR (Polymerase Chain Reaction). Til PCR-metoden bruger forskerne enzymet polymerase (deraf navnet på metoden). Polymerase kan danne nye kopier af DNA'et sammen med et stykke «start-DNA» også kaldet en primer. Det opformerede DNA blev oprenset, og nu kunne et tysk laboratorie sammenligne det oprensede DNA fra græsprøverne med DNA fra kendte svampearter fra en offentlig database (GenBank og BOLD Systems). For at bestemme hvilken art svampen hører til, ser laboratoriet på, hvor stor lighed der er i procent mellem det oprensede DNA fra græsprøverne og DNA fra kendte svampearter i databasen. Lighedsprocenten skal være mere end 98 % for, at forskerne med nogenlunde sikkerhed kan sige, at det er den samme svampeart, som prøven fra genbanken. Her er det virkelig små decimaler, der tæller, som du kan læse nedenfor i teksten.

## Resultater og diskussion

Der blev isoleret flere svampearter fra græsprøverne, men kun svampe fra 13 græsprøver havde *Clariireedia*-lignende egenskaber. Svampene voksede hurtigt, producerede ingen sporer, hyferne havde varierende tykkelse med Y-formet forgrening, myceliet var først hvidt og derefter olivengrønt efter ca. 7 dage og kanelbrunt eller gråt efter ca. 21 dage.



Billede 2  
Dollar spot på green i Tyskland

Den molekylære analyse bekræftede, at 13 svampeprøver (isolater), som lignede dollar spot-svampen, hørte til mindst to arter af *Clariireedia* - *C. jacksonii* og *C. homoeocarpa* (isolater NR3-NR15 i Tabel 1). *C. jacksonii* havde 100 % lighed i 5 tilfælde fra Portugal, Spanien og Tyskland. *C. homoeocarpa* med op til 98.7-99 % lighed i 8 græsprøver - 5 tyske og alle 3 svenske. De to tyske græsprøver NR6 og NR15 viste en noget lavere lighed med *C. jacksonii* (97.2 %) og *C. homoeocarpa* (98 %). Dette kan skyldes, at svampene tilhører en ukendt art af *Clariireedia*, eller at *Clariireedia* danner indviklede arts-komplekser. Svampearterne, som blev isoleret fra 7 græsprøver fra Danmark, Sverige, England og Tyskland NR16-NR22, tilhørte ikke nogle arter af *Clariireedia* men andre sygdomsfremkaldende svampe.

## Konklusioner

- Dollar spot på europæiske golfbaner forårsages af mindst to arter: *Clariireedia jacksonii* og *C. homoeocarpa*.
- Da dollar spot symptomer kan forveksles med symptomer fra andre græssygdomme, vil vi anbefale greenkeepere, der er i tvivl om hvilken svampe de har, at sende en prøve til et laboratorium for at få dianostificeret svampen. Kun på den måde er det muligt at vælge den bedste strategi for integreret bekæmpelse af svampen.
- Fremtidig forskning bør fokusere på den praktiske betydning af de forskellige arter af *Clariireedia*.

**Tabel 1. Molekylær identifikation af svampeprøver.**

Der blev brugt tre forskellige primere (ITS1-, ITS2- og CAL-primere) til at opformere svampenes DNA.

NR	ID ÅS	ID Landvik	Land	Gress arter	Sopparter	%1
1	2021-14	2016	Portugal	NA / Pure culture	Clariireedia jacksonii	100
2	2021-32	2052	Germany	NA / Pure culture	C. jacksonii	97.2
3	2021-16	2019	Spain	Agrostis	C. jacksonii	100
4	2021-28	2045	Germany	Festuca rubra, Poa annua, Agrostis	C. jacksonii	100
5	2021-29	2046	Germany	Agrostis, Poa annua	C. jacksonii	100
6	2021-30	2049	Germany	Poa annua	C. jacksonii	100
7	2021-25	2033	Germany	Agrostis, Festuca rubra	C. homoeocarpa	99
8	2021-15	2017	Germany	NA	C. homoeocarpa	98.7
9	2021-21	2023	Germany	Poa annua, Agrostis	C. homoeocarpa/ C. jacksonii	98.7/ 97.2
10	2021-26	2037	Germany	Poa annua	C. homoeocarpa/ C. jacksonii	98.7/ 97.2
11	2021-27	2039	Germany	Poa annua, Agrostis	C. homoeocarpa/ C. jacksonii	98.7/ 97.2
12	2021-19	2021	Sweden	Agrostis, Festuca rubra	C. homoeocarpa	98.7
13	2021-17	2020-2-1	Sweden	Agrostis, Festuca rubra	C. homoeocarpa/ C. jacksonii	98.7/ 97.2
14	2021-20	2022	Sweden	Poa annua	C. homoeocarpa/ C. jacksonii	98.7/ 97.2
15	2021-31	2050	Germany	Agrostis	C. homoeocarpa	98
16	2021-36	2034 D1	Germany	NA	Ceratobasidium cereale	100
17	2021-22	2026	Denmark	Agrostis, Festuca rubra	Fusarium culmorum	100
18	2021-23	2027	Sweden	Poa annua	Fusarium oxysporum	100
19	2021-33	2053	UK	Festuca rubra	Limonomyces roseipellis	100
20	2021-24	2031	Germany	Poa annua, Agrostis	Microdochium bolleyi	100
21	2021-37	2038 B	Germany	NA	Waitea circinata	100
22	2021-38	2044 B	Germany	NA	Waitea circinata	100

1 Procenten angiver hvor høj lighed der var imellem det oprensede DNA fra svampeprøverne og DNA fra kendte svampearter. Dette DNA fik forskerne fra offentlige genbanker.

## Kilder

- Carbone I., Kohn L.M. 1999. A method for designing primer sets for speciation studies in filamentous ascomycetes. *Mycologia* 91:3, 553-556. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00275514.1999.12061051>
- Espevig, T., M.B. Brurberg, A. Kvalbein. 2015. First Report of Dollar Spot, Caused by *Sclerotinia homoeocarpa*, of Creeping Bentgrass in Norway. *Plant disease* 99:287.
- Espevig T., Brurberg M.B., Dahl Å., Usoltseva M., Normann K., Crouch J.A., Kvalbein A., Aamlid T.S. Risk assessment, management and control of dollar spot caused by *Sclerotinia homoeocarpa* on Scandinavian golf courses. *Annual report. STERF Research and development yearbook 2016*. p. 48-49. <http://www.sterf.org/Media/Get/2779/annual-report-2016>
- Salgado-Salazar C, Beirn LA, Ismaiel A, Boehm MJ, Carbone I, Putman AI, Tredway LP, Clarke BB, Crouch JA. *Clariireedia*: A new fungal genus comprising four pathogenic species responsible for dollar spot disease of turfgrass. 2018. *Fungal Biol.* 122(8):761-773.
- Shinohara, N., Woo, C., Yamamoto, N. et al. 2021. Comparison of DNA sequencing and morphological identification techniques to characterize environmental fungal communities. *Sci Rep* 11, 2633. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-81996-w>