



Our company started 1998.  
It originates from  
Göteborg University





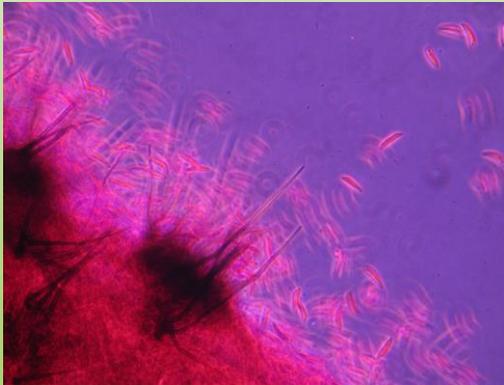
Since 2003, we have analyzed samples from golf greens.

Now it is about 800 samples/year.

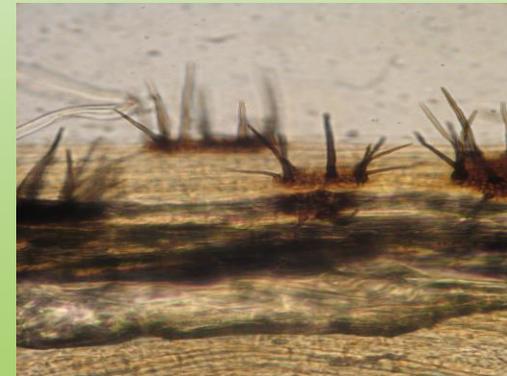
Every second golf club in Sweden is our customer.



## What have we found in the samples?



- About 30 different fungis
- Nematodes
- Insects



The top 3 fungi  
with regard to economic significance:

- Snow mold (*Microdochium nivale*)
- anthracnose (*Colletotrichum graminicola*)
  - *Dollar spot*

## The top 10 fungi with regard to occurrence:

- Snow mold ( *Microdochium nivale* )
- Anthracnose ( *Colletotrichum graminicola* )
- Dollar spot
- *Pythium ssp*
- *Fusarium ssp*
- Take all patch
- Fairy rings
- *Rhizoctonia ssp*
- Damping out ( *Drechslera* )
- *Ascochyta ssp*

# ANALYSIS

## Winter simulation



Half the plug is placed in a cold incubator, to grow the fungi that usually attack the grass during winter months or if the weather gets colder.

## Summer simulation



The second plug is kept at room temperature, to grow the fungi that attack the grass during the summer months or if the weather gets warmer.

# Why analyse?



"Typical" symptoms



"Heart attack" symptoms



"anthracnose-like" symptoms



"Take all patch-like" symptoms

# Why analyse?



Snow mold & *Rhizoctonia*



Snow mold & *Rhizoctonia*



Snow mold & *Typhula*



Snow mold & *Typhula*

# Why analyse?

Sample from green 1,  
incubated in cold  
temperature.



Sample from green 1,  
incubated in room  
temperature.

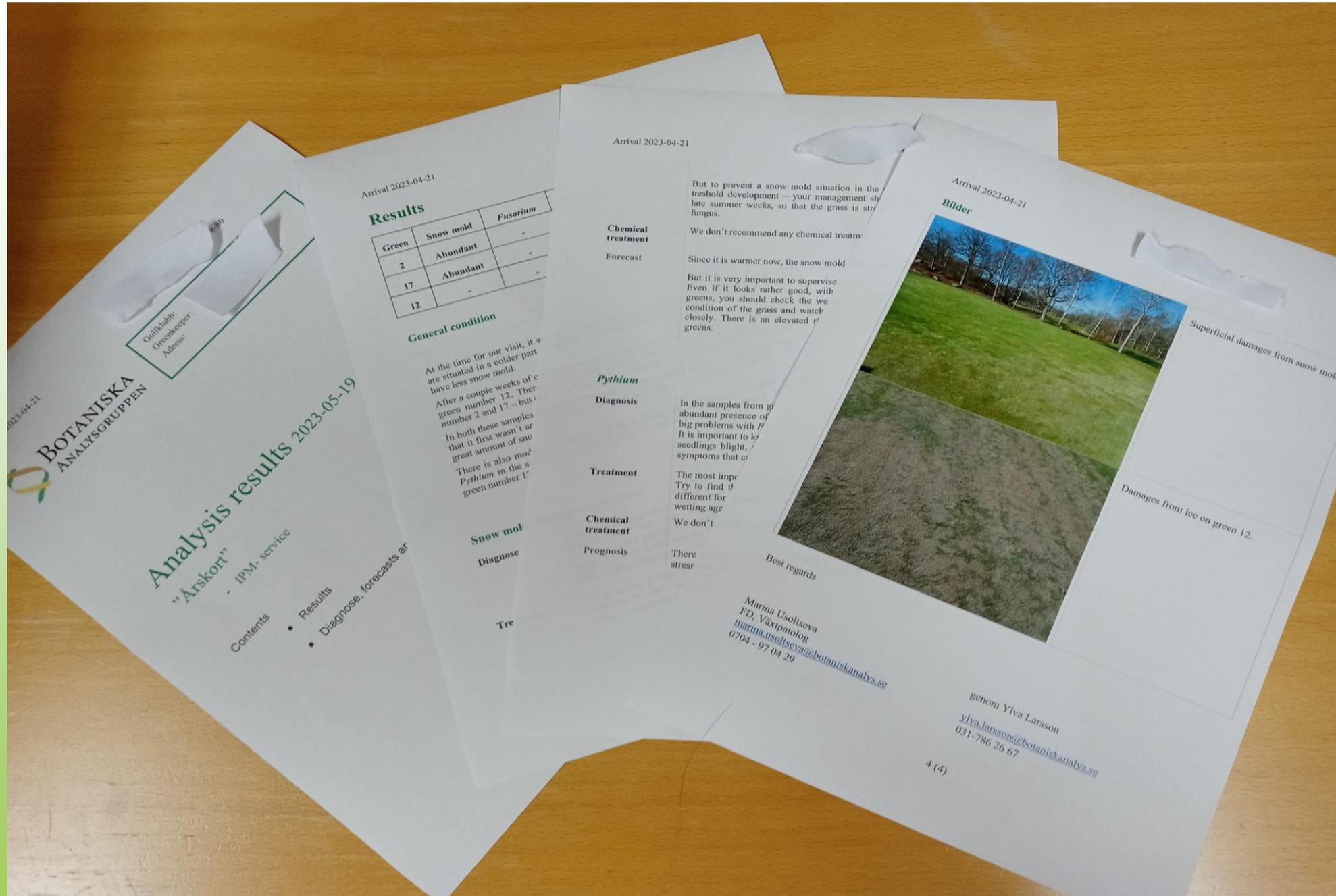
Sample from green 2,  
incubated in cold  
temperature.



Sample from green 2,  
incubated in room  
temperature.

Letter to the  
greenkeeper  
with:

- Analysis result
- IPM advices
- Prognosis



# MOST COMMON TYPES OF STRESS



## Drought

### Benefits for the fungi:

1. Dollar spot
2. Anthracnose
3. *Pythium*
4. Fairy ring
5. Take-all patch
6. Snow mold

**Action/strategies:** Optimized irrigation, rolling, perhaps wetting agents, functional aeration program



# MOST COMMON TYPES OF STRESS

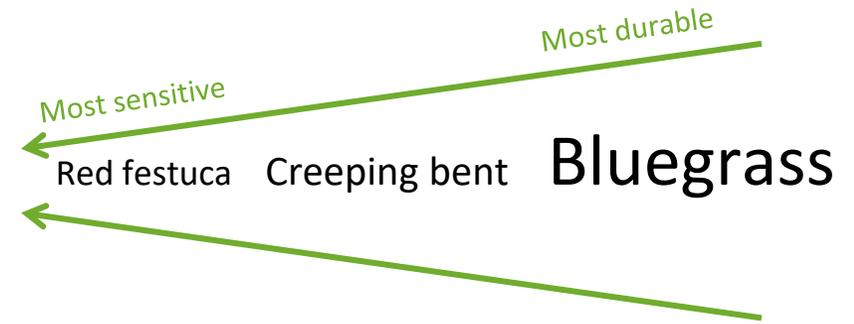


## Cutting/Mowing

### Benefits for the fungi:

1. Anthracnose
2. Dollar spot
3. Snow mold
4. Rhizoctonia
5. Drechslera

**Action/strategies:** Rolling, sharp knives, mowing adapted to the needs





## Information om IPM & vår IPM-service

Från 1 januari 2014 gäller en ny lagstiftning om integrerat växtskydd, IPM (Integrated Pest Management). Lagen innebär kortfattat att förebyggande åtgärder ska prioriteras över rutinmässig användning av pesticider. Odlingstekniska, biologiska och mekaniska metoder ska lyftas fram, för att hålla användningen av kemiska bekämpningsmedel på en hållbar nivå.

Det betyder inte att pesticider aldrig får användas, men de ska inte ses som en standardåtgärd. De ska användas med hjälp av sunt förnuft och så effektivt som möjligt, så som riktade insatser mot en känd skadegörare eller sjukdom.

Rätt arbetsmetod ger friskare greener, ökar lönsamheten och minskar skadeverkningarna på miljön!

Vi på Botaniska Analysgruppen kan hjälpa er att tillämpa IPM genom att:

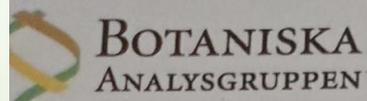
- **Identifiera problemet:**  
*Vilken svamp eller faktor är en potentiell risk för gräsbeståndet?*
- **Förebygga sjukdomar:**  
*Förslag till åtgärder som minskar sannolikheten för svampangrepp.*
- **Riktade åtgärder:**  
*Vilken åtgärd eller vilket preparat är mest effektivt mot den aktuella sjukdomen och vid vilken tidpunkt bör det sättas in?*
- **En möjlighet till uppföljning av de åtgärder som utförts:**  
*Har gräset bättre motståndskraft med det nya skötselprogrammet? Är det mindre svamp efter bekämpningen?*

# DIRECTIVE 2009/128/EC

## DIRECTIVE 2009/128/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL

of 21 October 2009

establishing a framework for Community action  
to achieve the sustainable use of pesticides



### Information om IPM & vår IPM-service

Från 1 januari 2014 gäller en ny lagstiftning om integrerat växtskydd, IPM (Integrated Pest Management). Lagen innebär kortfattat att förebyggande åtgärder ska prioriteras över rutinmässig användning av pesticider. Odlingstekniska, biologiska och mekaniska metoder ska lyftas fram, för att hålla användningen av kemiska bekämpningsmedel på en hållbar nivå.

Det betyder inte att pesticider aldrig får användas, men de ska inte ses som en standardåtgärd. De ska användas med hjälp av sunt förnuft och så effektivt som möjligt, så som riktade insatser mot en känd skadegörare eller sjukdom.

Rätt arbetsmetod ger friskare greener, ökar lönsamheten och minskar skadeverkningarna på miljön!

Vi på Botaniska Analysgruppen kan hjälpa er att tillämpa IPM genom att:

- Identifiera problemet:  
*Vilken svamp eller faktor är en potentiell risk för gräsbeståndet?*
- Förebygga sjukdomar:  
*Förslag till åtgärder som minskar sannolikheten för svampangrepp.*
- Riktade åtgärder:  
*Vilken åtgärd eller vilket preparat är mest effektivt mot den aktuella sjukdomen och vid vilken tidpunkt bör det sättas in?*
- En möjlighet till uppföljning av de åtgärder som utförts:  
*Har gräset bättre motståndskraft med det nya skötselprogrammet? Är det mindre svamp efter bekämpningen?*



## IPM - integrerat växtskydd

IPM är en viktig del av Europaparlamentet och Rådets direktiv 2009/128/EG av den 21 oktober 2009 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder för att uppnå en hållbar användning av bekämpningsmedel.  
IPM innebär förenklat att man ska utföra följande:

- 

**1. Tydlig diagnos**  
Identifiera problemet och ta reda på vilken svamp eller faktor som utgör en potentiell risk för gräsbeståndet.
- 

**2. Riktade åtgärder**  
Vilken åtgärd eller vilket preparat är mest effektivt mot den aktuella sjukdomen och vid vilken tidpunkt bör det sättas in?
- 

**3. Effekt**  
Har gräset bättre motståndskraft med det nya skötselprogrammet? Är det mindre svamp efter bekämpningen? Uppföljningsprov tas efter bekämpning för att bekräfta att behandlingen har fungerat.
- 

**4. Genomgång**  
Har gräset blivit mer motståndskraftigt? Rätt dokumentation underlättar redogörelse och ger kunskap som är användbar vid framtida behandlingar.
- 

**5. Prognos**  
Efter analyser och genomgång kan man dra slutsatser och ta beslut om framtida skötsel.

www.botaniskanalys.se | botaniskanalys@botaniskanalys.se | 031-786 26 67  
Box 461, 405 30 Göteborg | Carl Skottsbergs gata 22 B, 413 19 Göteborg

 **BOTANISKA**  
ANALYSGRUPPEN

## IPM Rapport

Före analys  Efter analys

Golf ID-nr: \_\_\_\_\_  
Ankomstdatum: \_\_\_\_\_  
Fylls i av Botaniska Analysgruppen

Ifylls av greenkeeper:

Golfklubb: \_\_\_\_\_ Green  Tee  Fairway  Nr: \_\_\_\_\_  
Aktuell vädersituation: \_\_\_\_\_

Utförda biologiska och mekaniska åtgärder (fyll i datum)

Thatchkontroll:	Luftning:	Dressning:
Vältning:	Ökad klipphöjd:	Borttagande av morgondagg:

Tillförsel av (fyll i datum)

Primo Maxx:	Fosfit:	Näring:
Järn:	Annat:	

Utförda riktade åtgärder (bekämpningsmedel/biologiska)

Kommentarer

Ort och datum \_\_\_\_\_ Underskrift greenkeeper \_\_\_\_\_

Ifylls av Botaniska Analysgruppen:

Golfklubb: \_\_\_\_\_  
Säkerställd diagnos: \_\_\_\_\_

Rekommenderade riktade åtgärder: \_\_\_\_\_  
Eventuell prognos: \_\_\_\_\_

Kompletterande åtgärder som bör

Thatchkontroll  
 Vältning:  
 Inga kompletterande åtgärder

Tillförsel av

Fosfit

Eventuell effektivitet

Full effekt

Kommentarer

Ort och datum \_\_\_\_\_

Post  
Bo  
L  
Carl Sk

**IPM**  
Integrerat växtskydd  
for dummies

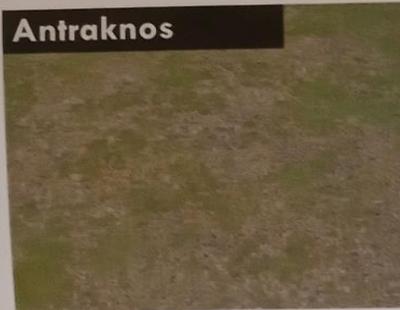


 **BOTANISKA**  
ANALYSGRUPPEN

# Poster



## Svampar och stress

<p><b>Snömögel</b></p> 	<p><b>Stresstyp</b>            Under/överskott av kväve            Klippstress            Frystorka, kylstress            Torkstress</p>	<p><b>Åtgärder</b>            Optimera kvävenivån (eg. tänk också på i vilken form kvävet tillförs: nitrat, ammonium, urea)            Vältning, vassa knivar, kreativ-behovsanpassad klippning (dock inte för mycket eller för sent på säsongen bland annat på grund av att sanden sliter på aggregaten)            Vattning, duktäckning, dressning            Optimerad bevattning, vältning, eventuellt vätmedel, funktionellt luftningsprogram</p>
<p><b>Antraknos</b></p> 	<p><b>Stresstyp</b>            Klippstress            Underskott av kväve            Hårt packad jord            Torkstress            Vertikalskärning            Trafik (spelare och maskiner)            Kraftiga regnfall, omväxlande väder</p>	<p><b>Åtgärder</b>            Vältning, vassa knivar, kreativ-behovsanpassad klippning            Optimera kvävenivån (eg. tänk också på i vilken form kvävet tillförs: nitrat, ammonium, urea)            Luftning (OBS! i förbyggande syfte, inte när antraknos är aktiv), dressning            Optimerad bevattning, vältning, eventuellt vätmedel, funktionellt luftningsprogram            Var försiktig med vertikalskärningar om antraknos är aktiv (vid symptom) och när andra omgivande stressfaktorer är höga. En extra kvävegiva kan balansera eventuella negativa effekter.            Luftning, tillför ev. extra näring, försiktig klippning, genomtänkta flaggplaceringar            Tillsätt gödsel för att kompensera urlakning</p>
<p><b>Pythium</b></p> 	<p><b>Stresstyp</b>            Stående vatten och dålig dränering            Torkstress</p>	<p><b>Åtgärder</b>            Lufta, förbättra dräneringen, undvik vatten på blad, minska thatchen            Optimerad bevattning, vältning, eventuellt vätmedel, funktionellt luftningsprogram</p>
<p><b>Dollar Spot</b></p> 	<p><b>Stresstyp</b>            Underskott av kväve            Klippstress            Torkstress</p>	<p><b>Åtgärder</b>            Optimera kvävenivån (eg. tänk också på i vilken form kvävet tillförs: nitrat, ammonium, urea)            Vältning, vassa knivar, kreativ-behovsanpassad klippning            Optimerad bevattning, vältning, eventuellt vätmedel, funktionellt luftningsprogram</p>
<p><b>Häxringar</b></p> 	<p><b>Stresstyp</b>            Torkstress            Underskott av kväve            Thatch</p>	<p><b>Åtgärder</b>            Optimerad bevattning, vältning, eventuellt vätmedel, funktionellt luftningsprogram, ev. dressning            Optimera kvävenivån (eg. tänk också på i vilken form kvävet tillförs: nitrat, ammonium, urea)            Djuplufta, funktionellt luftningsprogram, dressning, sparsam bevattning, balanserad näring, kör graden mm</p>

...and in  
English

### Snow mold (*Microdochium nivale*)

Snow mold is the most severe disease in Scandinavian golf courses. The fungal pathogen can occur in the turf all around the year, but is more active during the cold season. It may cause patches of blighted turf. Some years it can cause extensive damages.

Stress factor/Type of stress	Actions/strategies
Deficiency/excess of nitrogen	Optimize the nitrogen level (also think about in what form nitrogen is added: nitrate, ammonium or urea).
Mowing stress	Rolling, sharp knives, mowing adapted to the needs (not too much or too late in season, the sand makes the knives unsharp).
Freeze drying, cold stress	Watering, covering the turf during winter, top dressing.
Drought stress	Optimized irrigation, rolling, perhaps wetting agents, functional aeration program.

### Anthracnose (*Colletotrichum cereale*)

Anthracnose mostly affects *Poa annua*. It causes problem when the grass is stressed, mainly during summer. You can see different types of stress below.

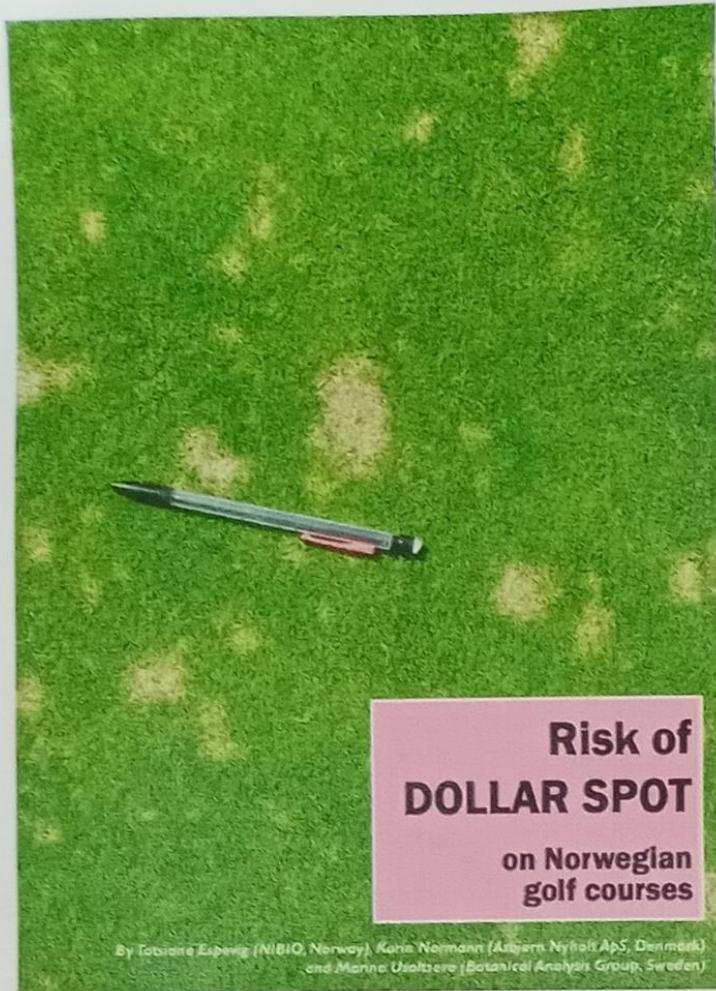
Stress factor/Type of stress	Actions/strategies
Mowing stress	Rolling, sharp knives, mowing adapted to the needs (not too much or too late in season, the sand makes the knives unsharp).
Deficiency of nitrogen	Optimize the nitrogen level (also think about in what form nitrogen is added: nitrate, ammonium or urea).
Compacted soil	Aeration (caution when it is hot – the grassed can get more stressed instead)
Drought stress	Optimized irrigation, rolling, perhaps wetting agents, functional aeration program.
Intensive traffic (players and machines)	Aeration, add extra nutrients, proper mowing, thoughtful placements of flags.
Heavy rainfall, changeable weather	Add fertilizer to compensate leaching.



Research



# Publications



**Risk of  
DOLLAR SPOT  
on Norwegian  
golf courses**

By Tattiana Espvig (NIBIO, Norway), Karin Normann (Asbjørn Nyholt ApS, Denmark) and Marina Usoltseva (Botanical Analysis Group, Sweden)

Popular Scientific Articles - STERF, January 2020

Sterf

FAKTABLAD Integrerat växtskydd

## Myntfläck / Dollar spot

*Sclerotinia homoeocarpa*



Bild 1. Myntfläck på putting green, Korsør Golfklub, Danmark, September 2014. Fläckarna är gula, kanelbruna till vita och torra. De är ofta nedryckna i förhållande till resten av gräsmattan. Foto Karin Normann Petersen

### Myntfläck - en ny sjukdom i Skandinavien

Myntfläck är en ny sjukdom i Skandinavien. Den förorsakas av svampen *Sclerotinia homoeocarpa*. I Skandinavien har vi hittat två olika genetiska varianter av svampen. Den ena liknar den som påträffas i USA, medan den andra är något annat. Det gör det svårt att förutsäga hur stora skador vi kan förvänta oss, men det är helt klart att sjukdomen kan uppträda vid lägre temperaturer än vad den gör i USA.

I USA använder man mycket fungicider för att bekämpa sjukdomen. Efter vad vi hittills har kunnat se, är skadorna inte lika allvarliga hos oss. Men vi tror att de blir svårare när smittetrycket ökar och klimatet blir varmare under sommaren.

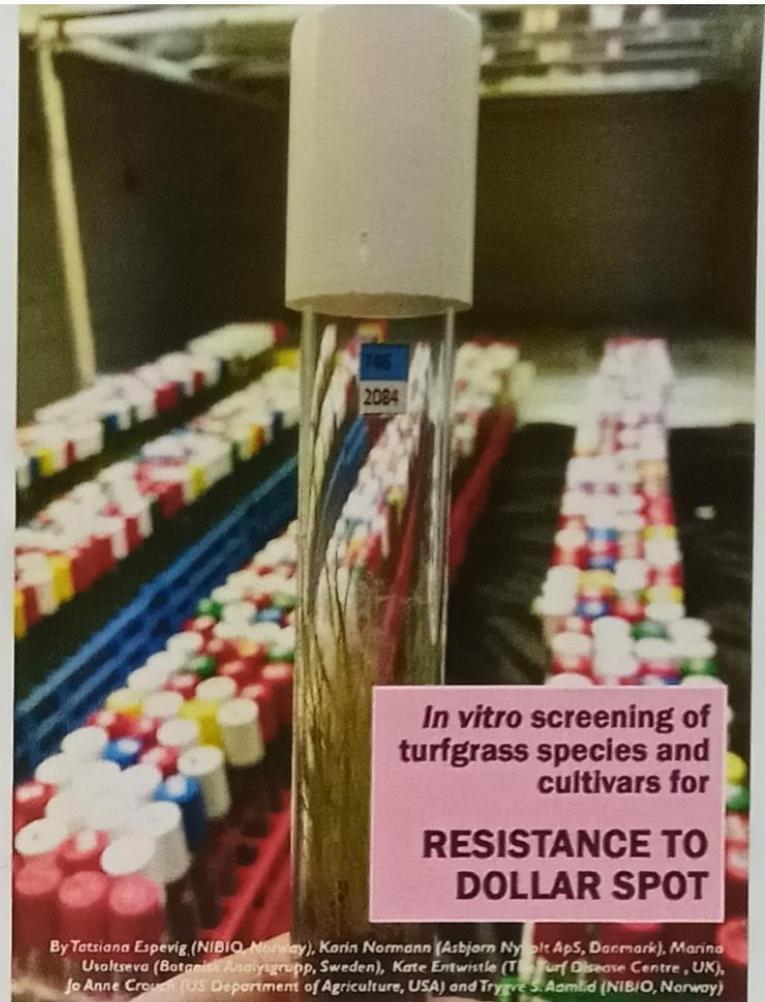
#### Sammanfattning

Myntfläck förväntas bli ett ökande problem. Man har funnit två olika varianter av sjukdomen i Skandinavien, och det är ännu oklart hur stora skador var och en av dem kan åstadkomma, liksom hur utbredda varianterna är.

Svampen sprids med golfsträng och maskiner. Den förorsakar sjukdom på alla vanliga gräsarter, och ger ljusa, runda, vissna fläckar i gräsmattan när det är varmt och fuktigt.

Några grässorter är mer motståndskraftiga än andra. Omsorgsfull skötsel kan minska skadorna, men det kan bli nödvändigt att använda fungicider, särskilt på greens, eftersom fläckarna är nedjunkna och ger dålig slagkvalitet. Tillgången på medel mot svampen är begränsad.

Sterf



**In vitro screening of  
turfgrass species and  
cultivars for**

**RESISTANCE TO  
DOLLAR SPOT**

By Tattiana Espvig (NIBIO, Norway), Karin Normann (Asbjørn Nyholt ApS, Denmark), Marina Usoltseva (Botanical Analysis Group, Sweden), Kate Entwistle (Turf Disease Centre, UK), Jo Anne Crowl (US Department of Agriculture, USA) and Trygve S. Aamlid (NIBIO, Norway)

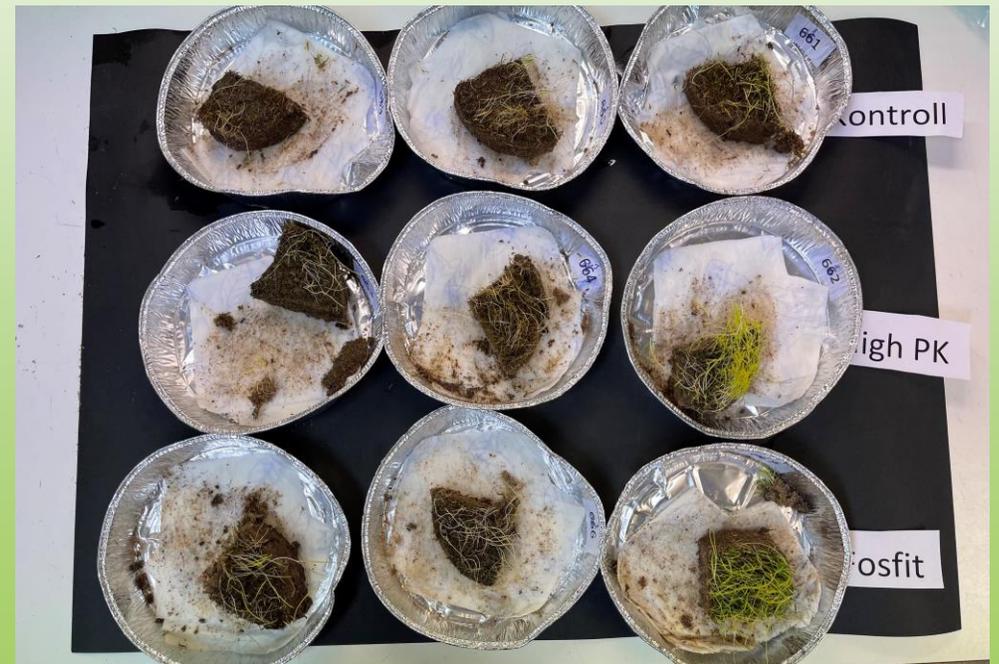
Popular Scientific Articles - STERF, January 2020

Sterf

# Projects with Vallda and Kävlinge Dollar spot, effects of rolling and N



# Project Sankt Jörgen Park Resort Golf 2018 IPM-projekt med High PK





# BOTANISKA ANALYSGRUPPEN

[www.botaniskanalys.se](http://www.botaniskanalys.se)

Dr. Marina Usoltseva:

0704-97 04 29, 031-786 26 67