

HERDING OG VINTERSTRESS

Hva er det som skader golfgreenene?



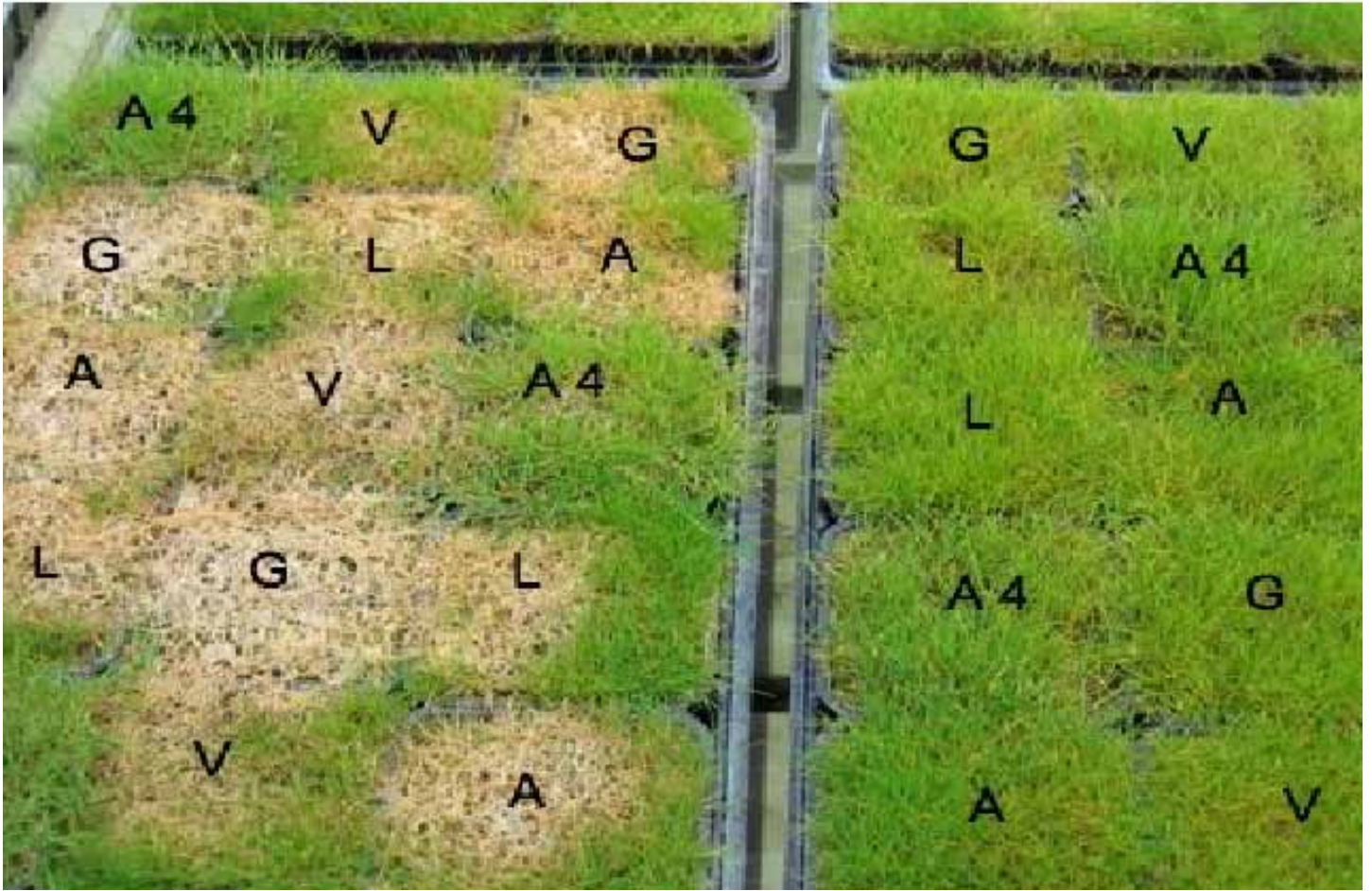
Gress som tåler vinter

Etter en lang vinter kan du se at noen gressarter har overlevd mens andre er drept. Forskjellen skyldes i hovedsak at de har ulike gener. Noen er bedre tilpasset golfbanens miljø og vinterklima. Gress som klippes høyt, som rough, vil ofte overleve, mens lavt kuttet gress på fairways og greener vil dø. Når vi skal analysere årsaker til vinterskade må både slitasje, klippehøyde, jordforhold og vedlikehold tas med i betraktningen.

De genetiske forskjellene mellom gressarter og sorter er diskutert i faktabladet «Gressarter og sorter for tøft vinterklima». Denne teksten fokuserer på hvordan miljøfaktorer påvirker vinterstyrken til de gressartene som dyrkes i kjølig klima. Når vi bruker uttrykket vinter, tenker vi på klimaforhold med temperaturer (i hvert fall noen år) langt under null grader og fare for langvarig snø eller at is kan dannes på frossen mark.

Sammendrag

- Mange ulike forhold kan gi vinterskader. Snømuggsopper er aktive under lave temperaturer, vann og is kan kvele gresset og frost, vind og lave temperaturer kan tørke ut plantene.
- Herding er en indre prosess som gjør gressplantene mer motstandsdyktige mot vinterskader. Skygge fra trær vil redusere herdingen og trefelling er en av de få tiltak en greenkeeper kan gjøre for å styrke plantene foran vinteren.
- Golfbanearkitekter er til en viss grad ansvarlige for mikroklima på greenene. God avrenning av overflatevann er viktig. Valg av gressarter og sorter betyr mye for vinteroverlevelsen på golfbanen.



Alle plantene ble smittet med *Microdochium nivale*. Kveinplantene i pottene til venstre var ikke herdet, og de fleste ble angrepet av snømugg. De herdete plantene til høyre klarte seg mot sykdom fordi de hadde vært gjennom en periode med lys og lave temperaturer. Foto: Katarina Gundsø Jensen.

Herding

Noen planter har ingen mulighet til å overleve frost. Poteter eller georginer er eksempler. «Cold season» gress kan, med bare få unntak, overleve vinterforhold, men deres evnet til å klare seg er påvirket av noen miljøfaktorer. For å bli vintersterke må plantene bli herdet.

I løpet av hedningsprosessen gjennomgår planter forandringer på cellenivå, men også på vevs og plantenivå.

Om høsten kan vi observere at gresset slutter å vokse mens fotosyntesen fortsetter. Sukker fra denne prosessen blir ikke brukt til vekst, men blir lagret i vekstpunkt og stengelutløpere som lange sukkerkjeder kalt fruktan. Cellene blir ombygget for sikre at vann lett kan slippe gjennom membranene, og spesielle proteiner blir dannet. De kan hindre utvikling av store iskrystaller inne i cellene. Herdingen øker også plantenes motstandskraft mot

sykdommer og andre påkjenninger. Alle detaljene i denne omstillingen er ikke fullt ut forstått, men effekten av god og dårlig herding er demonstrert i mange forsøk.

Herdingen startes av miljøfaktorer. Lokale økotyper av gress fra Skandinavia er påvirket av daglengde og vil bli herdet når dagene blir korte. Gressorter som er utviklet for et internasjonalt marked er mindre styrt av daglengde og det betyr at lave temperaturer er den viktigste faktoren. Det er likevel en interessant sammenheng mellom lys, temperaturer og dag eller natt. For å unngå at plantene blir herdet av kalde sommernetter, vil plantene bare herdes det er kaldt om dagen. Kalde netter er ikke nok.

Plantene vil bli godt herdet om de vokser i fullt dagslys og opplever gjennomsnittlig dagtemperaturer rundt 5°C i et par uker. Flere forsøk i kontrollert klima bekrefter

at herdingstemperaturer under null (-3 ° - 0 °C) på slutten av herdingsfasen forbedrer herdingen sammenlignet med herding bare ved plussgrader.

I naturen tar herdingen ofte lenger tid og temperaturene varierer mye. Vanligvis blir naturlig herdete planter sterkere mot vinterskader enn det som er rapportert fra forsøk i kontrollert klima.

Greenkeepere kan ha grunn til bekymring dersom temperaturen faller brått etter en høst med skyet og mildt vær.



En forsøksgreen ble etablert med norske sorter og internasjonale sorter av rødsvingel/engkvein. I desember 2003 hadde de norske sortene mistet grønnfarge, men evnen til å motstå snømugg var veldig god. Ingen soppmidler ble brukt her. (Bildene er tatt i motsatt retning!)

Vinterpåkjenninger

Det er flere typer vinterstress som kan skade eller i verste fall drepe gressplantene.

Slitasje

Når planter ikke vokser, vil de ikke kunne reparere sår og skader fra golfere og maskiner. Vinterspill kan slite ut gresset. Skadene på plantecellene kan bli svært alvorlige om iskrystaller har fått danne seg inne i plantene.

Utsulting

Langt mot nord er dagene korte og skygene lange om vinteren. I skyet og mildt vær kan forbruket av sukker blir større enn det som produseres i fotosyntesen, og sakte gjør dette plantene svakere. Langvarig snødekke vil også stenge lyset ute, men siden temperaturen holdes konstant rundt null grader er respirasjonen (celleåndingen) lav. Stabil tørr snø isolerer godt og gir de beste forhold for at gressmatta skal overleve vinteren.

Vintersykdommer

Flere ulike sopper kan vokse og angripe planter under lave temperaturer. Varig snødekke på telefri jord gir gode forhold for snømugg. Når jorda er frossen vil temperaturen være på minus-sida og det reduserer soppenes aktivitet. I Norden er det soppen *Microdochium nivale* som gir mest skade. Denne soppen behøver



En mann gikk på greenen 18 oktober og det forårsaket lilla fotspor og skadet gress 30 mars. Snømugg ga også vinterskader. Foto: A. Kvalbein

ikke snødekke for å gi sykdom, men kan angripe gresset i vekstsesongen om det er kjølig og fuktig. Nye data viser at sørlige og kystnære golfbaner i Skandinavia har mer snømuggproblemer enn innlandsbaner med langvarig snødekke.

Det er minst tre andre økonomisk viktige snømuggsopper i Norden: rød grastrådkølle (*Typhula incarnata*), hvit grastrådkølle (*Typhula ishikariensis*) og stor grasknollsopp (*Sclerotinia borealis*). I motsetning til *microdochium* er disse soppene avhengig av snø. Derfor finner vi disse sykdommene i områder som har snødekke 2-6 måneder.

Uttørking

Kombinasjonen av sol, vind og frossen jord kan tørke ut gressbladene. Telehiv kan også rive av gressrøttene og dette øker risiko for uttørking selv etter at telen er gått. Gress som vokser er utsatt for tørke og ofte startes vanningsanlegget for seint om våren.

Kvelning og forgiftning

Isdekke gir gresset store problemer. Begrenset tilgang på oksygen hindrer normal respirasjon, og plantene tvinges til å utnytte sukkerreservene gjennom en anaerob kjemisk prosess. Dette er langt mindre effektivt, og sukkerbeholdningen brukes fort opp. Noen av de stoffene som dannes under anaerob nedbryting er giftige for plantene, særlig hydrogensulfid (H_2S) som blir dannet av noen bakterier i jorda. Nyetablerte greener og greener med god filtkontroll vil vanligvis overleve isdekke bedre enn gamle greener med færre luftfylte porer. Det er også stor forskjell på hvilke gressarter som klarer seg under is. Se mer om isdekke i faktabladet «Isbrann – når skal isen knuses?».

Lysbleking

Det er vanlig at gresset ser grønt ut når det kommer fram fra snøen om våren, men at det blekner i løpet av noen dager. De fleste skylder på vinden og kaller det uttørking, men årsaken er ofte at sollyset om våren er for sterkt for de gressbladene som ble dannet under dårligere lysforhold om høsten. Hurtige endringer i lysintensitet er vanskelig for planter å takle. De grønne bladene tar gjerne mot lys, men for mye kan være skadelig. Heldigvis er vekstpunktene godt beskyttet inne i bladslirer.

Dersom plantene ikke er tomme for energi etter vinteren vil de snart komme seg igjen, men det skaper skuffelse og frustrasjon hos golfere og greenkeepere når grønnfargen forsvinner. Noen gressplanter utvikler en lilla farge om våren for å beskytte seg mot det sterke lyset.



«Mugg» fra rosa snømugg er bare synlig noen få timer i det snøen smelter. Foto: Wendy Waalen



Hvit grastrådkølle på en green i innlandet i Norge. Foto: T. Espevig



Typisk is-skade på det laveste området av en green. Foto: A.Kvalbein

Samspill

De stressfaktorene som er nevnt ovenfor kan forekomme i ulike kombinasjoner. Utsulting og snømugg forekommer som regel samtidig.

Det er også vanlig at en utfordring går over i en ny. Isdekke kan føre til uttømming av reservenæringen, og når isen knuses eller smelter kan solstrålingen ødelegge bladene. Uten fungerende blader kan plantene dø.

Herdingsstatusen til plantene er svært viktig. Normalt vil plantene tåler mer og mer utover høsten til de når et maksimum i januar. Plantene blir deretter avherdet når temperaturen stiger og energireservene tømmes. Planter som har startet å vokse igjen er svært utsatt for vinterskader. Snøfall om våren kan derfor forårsake mer snømugg enn et langvarig snødekke om vinteren (se bilde).

Generelt er det en negativ korrelasjon mellom vekst og vinterstyrke slik at gressarter som raskt starter å vokse om våren, som tunrapp og raigras, er mindre vintersterke enn andre gressarter.



Green for testing av sorter (Scangreenprosjektet) på Landvik. Angrep av snømugg etter et kort snøfall i april 2008. Foto: T.Espevig.

Hvordan kan vi forbedre gressets vinterstyrke?

Det er veldig viktig at golfbanearkitekter tar hensyn til risiko for vinterskader når de planlegger nye golfbaner. Til en viss grad kan mikroklima på golfgreenen påvirkes, og det er spesielt viktig å unngå lavpunkter der overflatevann kan bli stående. Valg av gressart og sorter er et avgjørende viktig valg med tanke på vinteroverlevelse i framtida. Disse forholdene er som regel allerede bestemt når greenkeeper ansettes. Det er svært vanskelig å så inn mer vintersterke sorter i allerede etablerte gressmatter.

Derimot kan herdingsforholdene forbedres mye ved å hogge trær som kaster skygge over gresset. Lys er en viktig forutsetning for god herding. Det betyr også at de som bruker vinterdekke for å beskytte greenene ikke må legge dem på for tidlig. Så langt har vi fokusert på gressplantene, men noen vinterskader kan forklares ut fra forhold i jorda. Kvelning skjer når det ikke er nok oksygen tilgjengelig for plantenes respirasjon. Under et isdekke eller et tett plastdekke kan det være nok luft i jorda til at plantene kan overleve.



En god greenkonstruksjon med tilstrekkelig luftige vekstmasser og fungerende drenering etterfulgt av god filtkontroll har stor betydning for vinteroverlevelsen i områder der isdekker forekommer.

Denne tunrappdominerte finske golfbanen hadde ingen sjans til å overleve vinteren. Kunne situasjonen vær annerledes om trærne var fjernet den gang banen ble etablert med flerårige gressarter? Lange skygger fra trær reduserer herdingen av gresset. Foto: A.Kvalbein



Skrevet av

Agnar Kvalbein
Agnar.Kvalbein@nibio.no

Tatsiana Espevig
tanja.espevig@nibio.no

Wendy Waalen
wendy.waalen@nibio.no

Trygve S Aamlid
trygve.aamlid@nibio.no

NIBIO, Norsk institutt for bioøkonomi

Les mer

STERFs forskningsprogram for «Turf Grass Winter Stress Management» (bare på engelsk) www.sterf.org



STERF (Scandinavian Turfgrass and Environment Research Foundation) is the Nordic golf federations' joint research body. STERF supplies new knowledge that is essential for modern golf course management, knowledge that is of practical benefit and ready for use, for example directly on golf courses or in dialogue with the authorities and the public and in a credible environmental protection work. STERF is currently regarded as one of Europe's most important centres for research on the construction and upkeep of golf courses. STERF has decided to prioritise R&D within the following thematic platforms: Integrated pest management, Multifunctional golf facilities, Sustainable water management and Winter stress management. **More information can be found at www.sterf.org**

CANADIAN TURFGRASS RESEARCH FOUNDATION
LA FONDATION CANADIENNE DE RECHERCHE EN GAZON

The CTRF is a registered charity with a mandate to raise monies and sponsor research projects that advance the environmental and economic benefits applicable to turfgrass. The CTRF is funded by contributions received from two national and six regional organizations involved in the golf and sports turf sectors. Over one million dollars has been invested in turf research in Canada by CTRF. The Foundation currently has 10 active research projects. Participating organizations include Golf Canada, the Canadian Golf Superintendents Association, the Western Canada Turfgrass Association, the Alberta Turfgrass Research Foundation, the Saskatchewan Turfgrass Association, the Ontario Turfgrass Research Foundation, the Quebec Turfgrass Research Foundation and the Atlantic Turfgrass Research Foundation. **More information can be found at www.turfresearchcanada.ca/**