

Nyt fra STERF-projektet ICE-BREAKER

Tiltag for hurtigere (re)etablering af greens ved lav jordtemperatur

STERF-projektet ICE-BREAKER handler ikke bare om, hvordan is- og vandskader kan forebygges, men også om hvordan sådanne skader skal repareres. Selvom man i Danmark stort set er forskånet for fysiske vinterskader, er resultaterne i projektet relevante for etablering af greens ved lav jordtemperatur. I denne artikel præsenteres resultater fra tre forsøg gennemført i foråret 2021.

TEKST: TRIVEL S. AARUM OG TROND PETERSEN, NIBIO TURFGRASS RESEARCH GROUP
OVERSAT TIL DANSK AF AARIN NORMANN

1 Etableringshastighed hos forskellige sorter af krybende hvene

Mange greenkeepere har erfaring, at enårigt rapgræs (Poa annua) spirer hurtigere end krybende hvene ved lav jordtemperatur. Dette er også dokumenteret i amerikansk litteratur, som viser, at en optimal spiretemperatur for enårigt rapgræs er 19/10 °C (dvs. 19°C om dagen og 10°C om natten) (McElroy et al. 2004), mens de tilsvarende tal for krybende hvene er 25/15°C (Toole & Koch 1977). Ved temperatur under 8 °C er der praktisk talt ingen spiring hos krybende hvene (Heineck et al. 2018).

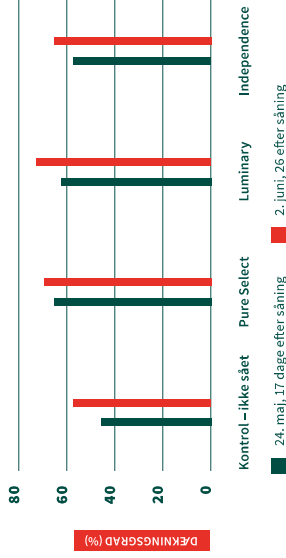
ICE-BREAKER projektet arbejder forskere ved University of Massachusetts og University of Minnesota i USA tæt sammen. På begge disse universiteter har man tidligere undersøgt, hvordan forskellige sorter af krybende hvenes spirer ved lav temperatur. I forsoget i Minnesota havde samtlige sorter en spireevne på 92 % eller højere ved 25/15 °C, men når sorterne blev sæt i vækstskammer ved dag/nat-temperaturerne 12,8/1,7°C eller 15,6/4,4 °C, var der store forskelle mellem sorterne både i spirehastighed og endelig

I foråret 2021 sammenlignede Carl Johan Lönnberg og Håkan Blusi, to agronomer i Det Svenske Golfforbund, forskellige sorter af krybende hvene og sorternes evne til en hurtig reetablering af en død green med enårigt rapgræs på Sollefteå GK i den nordlige del af Sverige (Lönnberg et al. 2022). Sorterne 'Pure Select', 'Luminary' og 'Independence' blev sæt den 7. maj med en Vredo slidse-såmaskine i to retninger, total udsædsmængde 0,6 kg/100m². Efter såning blev der grundgødet med 0,25 kg N/100 m² (Impact Emorge 10-20-10), dresset kraftigt med muldblandet sand, og så blev greenen dækket med 'Lutrasil' vækstdug og vandet regelmæssigt.

De første fire dage efter såning var jordtemperaturen lav, men derefter var der gode spireforhold, og den 17. maj kunne man se de første spirer af krybende hvene. Den 24. maj viste første bedømmelse, at 'Pure Select' havde lidt bedre dækningsgrad end 'Luminary', som igen var bedre end 'Independence' (figur 2). Forskellen mellem de tre sorter var dog lille og ikke statistisk sikker. Den eneste sikre forskel var i forhold til kontrolparcellen, som kun havde naturlig fremspiring fra frobanken af enårigt rapgræs i jorden. I de følgende uger viste 'Luminary' en tendens til større sideværs vækst og tæthed af bestanden end 'Pure Select' og 'Independence'. Men forskellen mellem sorterne var stadig lille og gav ikke grundlag for at kunne sige, at 'Independence' er senere i etablering end de to andre sorter, som man har set i Minnesota og Massachusetts. En mulig årsag til dette er, at en hurtig temperaturstigning i maj 2021 reducerede forskellene mellem sorter i dette svenske forsøg.

2 Brug af forskellige vækstduge

I et forsøg hos NIBIO Landvik i Norge sammenlignede vi i foråret 2021 effekten af forskellige vækstduge ved nyetablering af en sandbaseret green konstrueret i henhold til USGAs specifikationer. Greenen blev godet med Sierrabønne Plus Renovator (0,5 kg N, 0,22 kg P og 0,19 kg K pr. 100 m²) og sæt med krybende hvene 'Luminary' den 29. april, udsædsmængde 976 g/100 m². Derefter blev 1m² store parceller dækket med tre forskellige typer af vækstdug frem til den 20. maj (foto 1). De tre vækstduge var (1) 'Agryl' (foto 1a), som bruges meget i Norge til produktion af bær og grøntsager (2) 'Noragro' (foto 1b), som ser ud som en 'helsetøj'



FIGUR 2: Dækningsgrad (%) efter såning af de tre sorter af krybende hvene 'Pure Select', 'Luminary' og 'Independence', samt på udsæde kontrolparceller (enårigt rapgræs) i foråret 2021. (Lönnberg et al. 2022).



FOTO 1A, B: De 1 m² store parceller med tre forskellige typer af vækstdug + kontrolparceller uden vækstdug i to gentagelser lå på række på en af de sandbaserede greens på NIBIO Landvik. Billederne er taget den 12. maj to uger efter såning, hvor dugene blev midlertidigt fjernet for at gøre parcellerne og lave første bedømmelse af dækningsgrad. Parcellerne dækket med 'Evergreen' havde en hurtigere etablering på dette tidspunkt. På det store areal med Agryl fiberdug til venstre blev der udført forsøg med biostimulanter / vækstreguleringsmidler (omalt senere i denne artikel). Fotos: Trond Petersen.

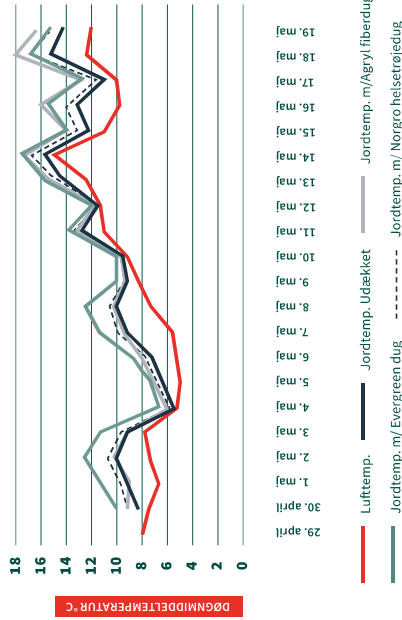
(foto 2a), dvs. er mere åben, men også mere slidstærk og holder længere end 'Agryl' og (3) 'Evergreen' vævet, permeabel polyetyldug (foto 2b). Fra begyndelsen af spiring den 14. maj til St. Hans blev alle parceller godet ugenligt med Valico 5-1-4 flydende gödding, i alt 1,65 kg N/100 m². Temperaturfølere placeret i 1 cm dybde viste, at Evergreen-dugen havde større effekt end de hvide dug på jordtemperaturen de første ti dage efter såning, da det var forholdsvis køligt. Senere gik 'Evergreen' og 'Agryl' omtrunt samme temperaturstigning, mens den mere åbne



FOTO 2A, B: Øverst: Nærbillede af Norgro 'helsetrøjedug'. Nederst: Evergreen vævet polyetylen dug. Fotos: Trygve S. Aamlid og evergreenturfcovers.com

Norgro-dug lå noget efter (figur 3). I gennemsnit for den 20 dages lange dækkperiode var temperaturen i såbedet under 'Evergreen', 'Agryl' og 'Norgro' henholdsvis 12,2, 11,6 og 11,3 °C, sammenlignet med 10,7 °C i de udklædte kontrolfelter.

Som et resultat af højere temperatur (foto 1b, figur 4). Effekten var dog ganske og muligvis også på grund af en positiv skyggevirksom etablerede den krybende hvene sig betydeligt hurtigere i parceller dækket med 'Evergreen' end i udklædte kontrolparceller, mens parceller dækket med 'Agryl' og 'Norgro' lå midt imellem (foto 1b, figur 4). Effekten var dog ganske kortvarig, og fra midten af juni var der ikke længere sikre forskelle mellem parcellerne. I parallellforsøget i USA var der i slutningen af forsøgsperioden en tendens til, at udklædte parceller havde mere robuste planter og derfor overhalede parceller, der havde været dækket med dug omkring 20 dage efter at dugene var blevet fjernet. Denne tendens kunne vi ikke se i det norske forsøg. Konklusionen i vores forsøg var, at vi havde klar virkning af alle typer af duge, og specielt af 'Evergreen', ved lav jordtemperatur.



FIGUR 3: Jordtemperatur under tre forskellige typer af duge sammenlignet med jordtemperatur på udklædte parceller og lufttemperatur i 2 meters højde over græsen.

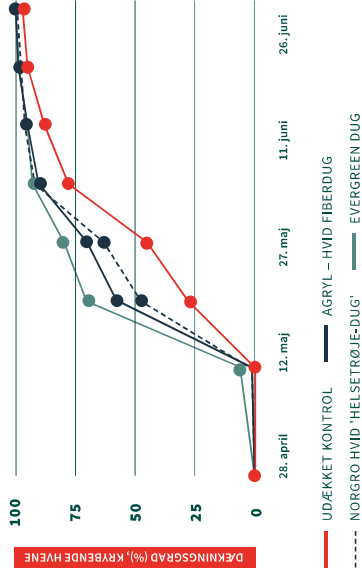
3 'Forsøg med biostimulanter / vækstregulering i etableringsfasen'

Dette forsøg blev udført i Massachusetts og på NIBIO Landvik, sidstnævnte på samme green som forsøget med forskellige typer af væksdug. Krypkvein 'Luminary' blev sået den 29. april, og hele forsøget blev dækket med 'Agryl' fiberdug (foto 1a) frem til den 20. maj. Følgende produkter blev udsprøjt ugentligt i en væskemængde på 2,5 liter pr 100 m², første gang lige efter dugen var blevet fjernet (foto 3):

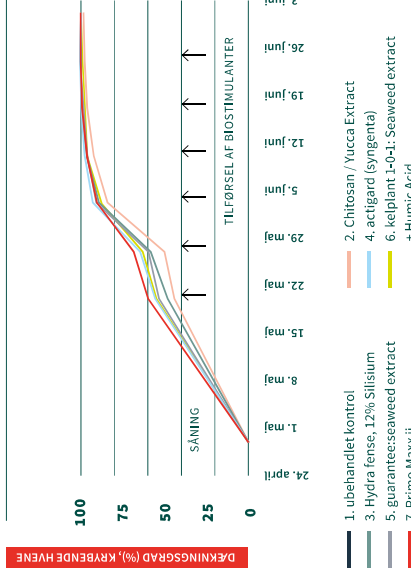
- 1 Omega Chitosan (udvundet fra reje-skaller) + Yucca ekstrakt, 32 ml/100 m²
- 2 Silisium: Hydra-Fense, 12 % Si, 64 ml/100 m²
- 3 Acibenzolar-S-methyl (Actigard Defense Activator), 280 mg/100 m²
- 4 Seaweed Ekstrakt (Guarantee), 95 ml/100 m²
- 5 Seaweed Ekstrakt + humussyre (Kålplant 1-0-1), 128 ml/100 m²
- 6 Trineksapak-etyl (Primo Maxx II), 2 ml/100 m²

Biostimulanterne var stort set alle amerikanske produkter, men nordiske greenkeepers vil genkende vækstreguleringsmidlet Primo Maxx, for hvilket det blev antaget, at det ville fremme dannelse af sideskud og dermed give en hurtigere sammenvoksning af græsbestanden.

Resultater fra forsøget er vist i figur 5. Ingen af produkterne førte til en hurtigere udvikling af plantedækket end i de usprøjele kontrolparceller. Som figuren og foto 3 viser, var plantedækket ikke helt jævnt ved første sprøjtning, og forskellene ved de to næste bedømmelser må derfor tolkes som en effekt både af forskellige startværdier og af de tilførte biostimulanter. Ud fra denne betragtning var det behandlingen med Hydra-Fense (12 % silisium), som gav den størst forøgede af dækningsgraden fra den 20. maj til den 3. juni. Vi skal derfor ikke afskrive, at denne en noget hurtigere etablering, skønt virkningen synes marginal i forhold til virkningen af jordtemperaturen. I det tilsvarende forsøg i Massachusetts gav biostimulanterne i bedste fald fem procentpoint bedre dækning to uger efter første sprøjtning.



FIGUR 4: Udvikling af dækningsgrad (%) af krybende hvene 'Luminary' ved dækning med forskellige typer af dug de første 20 dage efter såning. Den røde pil markerer dagen, hvor dugene blev fjernet.



FIGUR 5: Virkning af ugentlige sprøjtninger med biostimulanter i etableringsfasen på udvikling af plantedækket af krybende hvene 'Luminary' på Landvik.

REFERENCER

- KAMINSKI, J.E., LANDSCHOOT, R.L. (2020). CHEERING BENTGRASS SEED GERMINATION IN GROWTH CHAMBERS AT OPTIMAL AND SUBOPTIMAL TEMPERATURES. CROP, FORAGE & TURFGRASS MANAGEMENT 2020:6. DOI:10.1007/CFTG.2020.8
- HENNECK, G.C., BAUER, S.J., CAVANAUGH, H., HOLLMAN, A., WATKINS, E., HORGAN, B.P. (2019). VARIABILITY IN CHEERING BENTGRASS CULTIVAR GERMINABILITY AS INFLUENCED BY COLD TEMPERATURES. CROP, FORAGE, AND TURFGRASS MANAGEMENT, 5(1), 1-7. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9803-3_1
- LOMBERG, C., BLUM, J., DE WALL, J. (2022). FORSTA RAPPORTEN - FRÅN TRÄADIGT KRYPPENS FÖRSÖK. <http://www.wasteberg.org/media/get/12860/KEBGRASERSDOLETT-EA-ARB-RAPPORT-2022.PDF>
- H.T.F. RYU, S., WANG, R.R.H., WHELFIL, G.R., VAN SARTHELF, F. (2004). ANNUAL RUTGRASS (POA ANNUA) POPULATIONS EXHIBIT VARIATION IN GERMINATION RESPONSE TO TEMPERATURE, PHOTOPERIOD, AND FERNIBIOL. WEED SCIENCE 52(1):47-52.
- TONK, Y.G., KOCH, F. (1977). LIGHT AND TEMPERATURE CONTROL OF GERMINATION IN BENTGRASS SEEDS. CROP SCIENCE 17(5):806-811. [https://doi.org/10.2391/0011-6868\(1977\)0011:6860:68033A](https://doi.org/10.2391/0011-6868(1977)0011:6860:68033A)

Opsummering

Alle tre forsøg vil blive gentaget i foråret 2022. Indtil videre ser jordtemperaturen i frobedet ud til at have klart størst betydning for, hvor hurtigt plantedækket udvikler sig. Det er derfor grund til at se nærmere på forskellige typer af duge og optimal brug af disse. Samtidig viser forsøgene hos vores amerikanske samarbejdspartnere, at der er store forskelle i evnen til at spire og gro ved lav temperatur, både mellem forskellige sorter af krybende hvene og mellem forskellige froparter indendørs samme sort. Både for krybende hvene og andre græsser (f.eks. rodsvingel) kan det derfor være en god ide at lave en screening af forskellige froarters evne til at spire ved lav temperatur, specielt i år, hvor man frygter store vinterskader. █



FOTO 3: Første forsøgsprøjtning med biostimulanter den 20. maj kort tid efter at Agryl-dugen var blevet fjernet. Foto: Trygve S. Aamlid.