

NOTKUN ÓGEGNDRÆPRA HLÍFÐARDÚKA

til að draga úr kalhættu á golfflötum



Ljósmynd: James Bentley.

Samantekt

Markviss notkun ógegndræpra hlífðardúka getur hjálpað til við að lágmarka grasskaða á golfflötum, m.a. af völdum sveilkals, leysingavats, ofþornunar og ofkælingar. Gagnsemin hefur almennt verið talin mest á flötum með miklu varpasveifgrasi (*lat. Poa annua*), en nýleg reynsla lofar einnig góðu á völlum með skriðlíngresi (*lat. Agrostis stolonifera*).

Hægt er að fá sérstaka dúka sniðna að hverri flöt. Á hinn bóginn er til hágæða plast sem notað er í gróðurhúsum og byggingariðnaði (uppgefin lágmarks þykkt 115 μm eða mikrómetrar (μm), sem jafngildir 0,115 mm). Það er vel viðunandi og almennt ódýrara. Mikilvægara er að ábreiðunni sé komið fyrir á réttum tíma, þegar grasið hefur hert sig, vaxtarlagið ekki mjög rakt og jarðvegshiti nálægt frostmarki.

Víðast á Norðurlöndum er þetta í nóvember, skömmu fyrir snjókomu og/eða umtalsvert frost. Réttur undirbúningur er mikilvægur. Þar á meðal eru aðgerðir eins og dúpgötun og a.m.k. tvær (helst þrjár) sveppalyfjagjafir. Einnig er nauðsynlegt að koma fyrir e-s konar krögum sem varna því að leysingavatn renni inn undir ábreiðuna. Dúkana, sem almennt eru notaðir á vorin, ætti að leggja undir þessar vetrarábreiður. Á milli þeirra þarf loftræsta. Mælt er með því að koma fyrir hitamælum eða skynjurum svo fylgjast megi með aðstæðum undir ábreiðunum. Ennfremur eru, þegar þetta er ritað, súrefnis og koltvísýringismælur til skoðunar í rannsóknarverkefni sem ber heitið Ísbrjóturinn og er að hluta til fjármagnað af STERF.

Líkur á myndun loftfirrðar undir ábreiðunum aukast eftir því sem hlutfall lífræns efnis í þæfis-/mottulagi er hærra. Þannig eru þær meiri á moldarflötum en þeim sem gerðar eru úr sandi. Einnig er hættan meiri í tilfelli varpasveifgrass en á flötum með öðrum vetrarþólnari grasategundum sem almennt er sáð. Tveggja ára vinna af þessu tagi á Haga-, Asker-, Bærum- og Holtsmarkvöllunum gefur til kynna að flatir með sendna uppbyggingu geti þolað allt að 140 daga undir ógegndræpri ábreiðu, að því gefnu að ekkert vatn renni undir yfirbreiðsluna og að reglulega sé hugað að loftræstingu.

Undir þetta taka sænskir golfvalla-stjórar, sem hafa mikla reynslu af ábreiðum. Þeir telja þær gera gagn á fjórum af hverjum fimm vetrum. Notkun þessara ábreiða er ekki skammtímalausn á golfflötum með umtalsverða ágalla, s.s. lélega framræsingingu og mikla uppsöfnun lífræns efnis í þæfis-/mottulagi. Fjárfesting í þessum ábreiðum mun heldur ekki borga sig á hverju ári. Við lítum þó á hana sem góða tryggingu.

Inngangur

Notkun á ógegndræpum ábreiðum á golfvöllum má rekja aftur til sjöunda áratugarins (Watson 1968). Þar kom fram að ábreiðurnar hjálpuðu við að fyrirbyggja uppþornun (e. desiccation), en einnig að hiti gæti hækkað um of undir ábreiðunum á vorin. Tveimur áratugum síðar höfðu áherslur breyst og meira hugað að fyrirbyggjandi vinnu gagnvart frosti, sérstaklega í tilfalli flata með varpasveifgrasi (*lat. Poa annua*) (Dionne 2000).

Í þessari skýrslu var aðstandendum þeirra golfvalla, sem ekki voru öruggir um snjókomu, bent á að nota einhvers konar einangrandi efni undir plastinu. Nú til dags leggjum við mesta áherslu á gagnsemi ógegndræpra ábreiða í baráttunni við svell- og vatnsskemmdir. Líklega mun hún hafa enn meiri þýðingu þegar fram líða stundir, nú er loftslagsbreytingar virðast leiða til óstöðugra vetrarveðurs.

Þessar leiðbeiningar byggjast á verkefnum sem fjármögnuð hafa verið af STERF undanfarinn áratug (t.d. Rannikko & Pettersson 2010, Waalen o.fl. 2017). Við horfum sérstaklega til Haga-, Bærum-, Asker- og Holtsmarkvallanna, 10-30 km suðvestur af Osló, en þar höfum við notað umræddar ábreiður í tvö ár eftir að hafa gengið í gegnum slæman kalvetur 2017-18.



Mynd 1: Yfirbreiðsla flatar á Asker-golfvöllum í nóvember 2019. Ljósmynd: James Bentley.

Gerðir ógegndræpra ábreiða

Ógegndræpar ábreiður halda vatni frá flötinni og fyrirbyggja gasmyndun. Til eru sérstakir dúkar fyrir flatir og teiga á golfvöllum, sem m.a. eru seldir undir vörumerkjum á borð við Green Jacket, Ice Shield og Cover Tech. Allir hleypa þeir sólarljósi í gegn. Flestir eru þeir gerðir úr einu eða fleiri lögum af styrktu plasti (polýprópýlen eða pólýþýlen) til að auka endingu. Hægt er sérsníða þessa dúka að lögum hveirrar flatar og bera einskona vatnsverjandi efni á brúnir þeirra til að koma í veg fyrir rennsli yfirborðsvatns inn undir þá.

Sumir líta á þetta sem kosti. Á hinn bóginn vantar nokkuð upp á sveigjanleika, þar sem ekki er hægt að skipta auðveldlega um dúk ef einn þeirra skemmist og/eða lögum einnar eða fleiri flata er breytt. Verð sérsníðnu dúkana er almennt nokkuð hátt, en þeim fylgir ábyrgð í allt að tíu ár ef þeir eru notaðir á sömu flöt allan tímann. Önnur lausn, sem er ódýrari en eigi að síður oftast vel viðunandi, er að kaupa glært plast sem notað er í gróðurhúsum og í byggingariðnaði.

Plastið þarf að vera nógu breitt til að þekja breiðustu flötina, auk 1-2 m kraga til beggja hliða og vera í heilu lagi. Þykkari ábreiður endast almennt betur, en þær eru eigi að síður þyngri, erfiðari í meðförum og taka meira pláss í geymslu. Fyrir veturinn 2019-20 keyptu Bærum-, Asker- og Holtsmark-golfklúbbarnir 27 m breiða og 115 my þykka plastdúka frá sænska fyrirtækinu SLIP AB. Verðið var 70-75 kr. á fermetra (5 NOK). Á hinn bóginn pantaði Haga-golfklúbburinn Green Jacket frá Kanada, sem kostaði um 360 kr/m².

Grasategundir



Mynd 2: Vel gróin flöt með skriðlíngrasi á Holtsmark-golfvöllinum í apríl 2020. Ljósmynd: Trygve S. Aamlid.

Almennar upplýsingar um þol grasategunda við ólíkum gerðum vetrarskaða má nálgast í fræðsluriti STERF "Grasategundir og yrki fyrir erfiða vetur", á vefsvæðinu sterf.org. Varpasveifgras er almennt viðkvæmara fyrir öllum gerðum ólífrænna vetrarskemmda (þ.m.t. svellamyndun, leysingum, uppþornun og frostsKemmdum) en grasategundir sem almennt eru nýræktaðar á golfflötum, s.s. skriðlíngrasi (*lat. Agrostis stolonifera*), flauelslíngrasi (*Agrostis canina*), língrasi (*Agrostis capillaris*) og rauðvingull (*Festuca rubra commutata og littoralis*). Þess vegna má álykta að ábreiður nýtist best á flötum með miklu varpasveifgrasi. Eigi að síður höfum við tekið eftir að flatir með skriðlíngrasi hafa grænkað fyrr að vori með ábreiðum, þótt skriðlíngrasi sé talið meðal allra vetrarþolnustu grasategundum okkar (sbr. mynd 2).

Tímasetning

Rétti tíminn til að setja ábreiðuna á er þegar grasið er hætt að vaxa og hefur hert sig í um tvær vikur við hitastig frá frostmarki og upp í 8°C. Víðast á Norðurlöndum gerist þetta einhvern tíma í nóvember, en fer þó eftir breiddargráðu, hæð yfir sjó og fjarlægð frá strönd. Best er ef það eru nokkrir sólríkir, svalir dagar með vægu næturfrostri í aðdraganda ábreiðslu. Öfugt við það, þá er ekki gott að breiða yfir strax eftir rigningartíð, sem orsakar mikla bleytu í þæfis-/ mottulagi og vaxtarlagi eða efsta lagi jarðvegs (e. root zone). Reyndir vallastjórar styðjast við langtímaveðurspá og safna saman nægum starfskrafti til að breiða yfir allar flatir vallarins á 1-2 dögum þegar von er á miklu frosti og/eða snjókomu innan fárra daga. Til að ná þessu er mikilvægt að huga sérstaklega vel að undirbúningi.



Mynd 3: Greinileg mörk milli svæða með og án ábreiðu við flöt á Asker-völlinum 23. apríl 2020. Ljósmynd frá Trygve S. Aamlid.



Mynd 4: Mikilvægt er að grafa einskonar plastkraga niður meðfram utanverðum efri flatarbrúnum. Hér eru vor- og vetrardúkarnir báðir festir undir kragann til að varna því að leysingavatn renni inn undir dúkana. Ljósmynd: Mads Thers.

Undirbúningur

Almennt er vetrarundirbúningur hinn sami, óháð því hvort breiða eigi yfir flöt eða ekki. Þar á meðal eru viðhalds- aðgerðir eins og söndun, í samræmi við vöxt, og regluleg, hófleg næringargjöf með skömmu millibili þar til vikulegt hitameðaltal er komið niður í 3-4 °C. Ítarlegri upplýsingar og reiknivél haust- áburðar má finna í fræðsluriti STERF "Turfgrass Winter Stress Management Handbook" á www.sterf.org. Sumir vallarstjórar sanda hressilega áður en dúkur er breiddur yfir að hausti, en erfitt er að rökstyðja slíkt ef enginn notkun er á flötunum yfir veturinn og vaxtarbroddurinn fær hvort sem er vernd frá ábreiðunni. Aðgerðir til að stemma stigu við uppsöfnun lífræns efnis í þæfis-/ mottulagi á að vera gegnumgangandi, en ekki tekna með áhlaupi á haustin. Þeir sem nota vaxtarhamlandi efni (t.d. Primo MAXX) ættu að halda næringargjöf langt fram eftir október, þar sem þetta mun hjálpa plöntunni að herða sig með því að færa sykur úr ljóstillífum í kolvetnabirgðir frekar en að nýta hann til vaxtar. Í tilfelli varpasveifgrass getur einnig verið gott að hækka slátt um allt að 50% frá septemberlokum, að því gefnu að flatirnar fái sveppalyf áður en breitt er yfir þær.

Þar sem að ógegnræpar ábreiður fyrirbyggja loftflæði milli vaxtarlags og andrúmslofts, þá er mikilvægt að vaxtarlagið sé laust við þjöppun og vel mettað af súrefni fyrir veturinn. Þess vegna er mælt með djúpri loftun með Vertidrain eða sambærilegum búnaði áður en breitt er yfir. Mikilvægast af öllu er að verja flatir með sveppalyfi fyrir yfirbreiðslu. Áður en snjóþekja myndast, og sérstaklega ef jörð er þá ekki frosin, má búast við því að ábreiðan loki vatn inni (t.d. með jarðvegsöndun). Þetta leiðir til rakapéttingar með tilheyrandi sýkingarhættu (t.d. Koch 2017). Síðla vetrar getur þetta snúist við er lágt súrefnislutfall hamlar framgangi sýkla eins og *Microdochium nivale* og *Typhula* undir plastinu. Á hinn bóginn er of áhættusamt að treysta á síðarnefndu áhrifin. Þess vegna er dagsskipunin sú að gefa skuli þeim flötum sveppalyf, sem breiða á yfir, fyrir veturinn. Hvað óþaktar flatir varðar, þá mælum við með að nota vörur með a.m.k. einu altæku (e. systemic) sveppalyfi (t.d. Delaro 325 EC með virku efnin prothioconazole og trifloxystrobin) eða Instrata Elise (með altæka efnasambandið difenoconazole) þegar grasið er enn að vaxa snemma í október.

Þessi fyrsta gjöf mun venjulega draga úr sýkingarhættu um 60-70%, sem þó er ekki nægjanlegt ef ætlunin er að nota dúka. Þremur til fjórum vikum síðar, þegar slætti er lokið þá vertíðina, ætti því að fylgja fyrstu gjöfinni eftir með annarri gjöf með vöru sem sem virkar eingöngu á ytra byrði blaðanna sem úðað er á (e. contact fungicide), t.d. Medallion TL (virkt efni fludioxonil). Enn fremur, ef yfirbreiðslu er frestað fram undir lok nóvember eða byrjun desember vegna mildrar tíðar, þá ætti að gefa þetta sveppalyf aftur áður en breitt er yfir. Að lokum er mjög mikilvægur liður í undirbúningi 1-2 vikum fyrir yfirbreiðslu (og áður en jörð frýs) að grafa skurði og koma fyrir einskonar kraga, t.d. úr plasti, meðfram efri brún flata og 1-2 m út fyrir, til að varna því að leysingavatn renni inn undir ábreiðuna (mynd 4). Þetta er grundvallaratriði og fyrirbyggjandi, því vatnsstraumur undir dúkinn mun nær örugglega leiða til grasdaða í lágpunktum. Með því að hafa kragann svona utarlega aukast líkur á að flatarjaðar lifi veturinn. Kraginn þvælist þá heldur ekki fyrir vallarvinnu áður en breitt er yfir, t.d. götun og lyfjagjöf. Þetta stóreykur líkur á breiða megi yfir allar flatir á besta tíma, fyrir fyrstu snjókomu og frosthörku.

Vordúkur undir vetrarábreiðu?

Við mælum með að leggja út gegndræpa dúkinn sem venjulega er notaður á vorin (t.d. Evergreen, Wondermesh eða Agryl trefjadúk), sem undirlag, undir ógegndræpa dúkinn. Þessir vordúkar geta verið einangrandi og þeir munu varna því að plastið frjósi fast við yfirborðið, í beinni snertingu við grasið.

Fyrir vallaarstjórana, þá getur verið gott að vera búinn að breiða þessa vordúka yfir að hausti, því þeirra er oft þörf á vorin, til að verja flatirnar gegn frosti og kulda og uppbornandi vindi eftir að ógegndræpi dúkurinn hefur verið fjarlægður.

Súrefni, koltvísýringur og loftræsting

Bæði plöntur og örverur í jarðvegi anda, ganga þannig á súrefni og auka hlutdeild koltvísýrings undir ábreiðunni. Umfang öndunar tengist hitastigi og er venjulega umtalsvert við núll gráður, algengum yfirborðshita undir ógegndræpri ábreiðu undir snjóþekju. Þar sem að hækkun hitastigs veldur veldisvexti í öndun, þá er gott að koma fyrir skynjara sem segir til um yfirborðshita í sverðinum undir ábreiðunum.

Fyrir utan hitastig, þá er hlutdeild lífræns efnis mikilvægasti þátturinn sem hefur áhrif á örverustarfsemi og þ.a.l. öndun undir ábreiðunum.

Af þessu leiðir að líkur/hætta á að skaðlegar lofttegundir myndist eru venjulega meiri á gömlum moldarflötum en nýlegri sandflötum, og meiri á flötum með hátt hlutfall lífræns efnis í þæfis-/mottulagi (e.g. Rochette o.fl. 2005). Sem tryggingu gegn loftfirrið og uppsöfnun CO₂ og eiturgufa, þá er mælt með að koma fyrir loftræstingu milli gegndræpu og ógegndræpu ábreiðanna.

Eftirlit með gasmyndun undir ógegndræpum ábreiðum

Þurr loft inniheldur 20,95% súrefni (O₂) og 0,04% (400 hlutar af milljón) koltvísýring (CO₂; eykst árlega um 3-9 ham). Þar af er langmest um köfnunarefni (N₂; 78,09 %). Undir ógegndræpu ábreiðunum er hlutfallslegur raki 100%. Vatnssameindir taka líka upp pláss, þannig að summan af CO₂ and O₂ er um 15%. Þrátt fyrir að eróbísk öndun gefi af sér eina sameind CO₂ fyrir hverja sameind af O₂ í inntöku, þá er aukning í CO₂ metnun undir ábreiðum venjulega minni en minnkunin í súrefnismettun. Þetta gerist sumpart vegna þess að loftfirriðir ferlar sem umbreyta CO₂ í metan (CH₄) og vegna þess að hluti af CO₂ er fastur í jarðvatni, því CO₂ er áttatíu sinnum meira uppleysanlegur í vatni en O₂. Í öðru STERF-verkefni, sem ber heitið Ísbrjóturinn og er nýhafið er þetta er ritað, notum við ekki aðeins hitamæla og skynjara, heldur einnig skynjara sem gefa okkur upplýsingar um stöðu súrefnis og koltvísýrings. Þeir eru notaðir sem hjálpartæki við ákvarðanatöku, s.s. um það hvenær þurfi að loftræsta undir ábreiðunum yfir veturinn og hvenær eigi að fjarlægja ábreiðurnar að vori. Til bráðabirgða leggjum við til að loftræstingar gerist þörf ef/þegar súrefni verður minna en 10% eða CO₂ meira en 5%.

Þetta kerfi má setja saman úr götuðum frárennslisrörum með um 4-5 m millibili. Einnig bjóða framleiðendur ógegndræpra golfflatadúka upp á svipuð rör sem þenjast út við loftþrýsting, t.d. tengdar við laufblásara.

Kostir þessara flötu leiðslna er að þær taka minna pláss í geymslu og orsaka ekki ójöfnur á flötinni, sem geta orðið til vandræða, t.d. ef/þegar það þarf að fjarlægja snjó ofan af flötinni og ábreiðunni snemma að vori.

Á hinn bóginn, þá er alltaf hætta á að flata leiðslan blásist ekki upp, ef þungt farg íss hvílir ofan á ábreiðunni. Í slíkum tilfellum, þá getur súrefnið í rörum virkað sem aukabirgðir og trygging. Eigi að síður getur þyngd íssins hamlað jöfnu loftflæði eftir yfirborði flatarinnar, jafnvel þótt þessar lagnir séu fyrir hendi.

Óhád kerfi, þá er mikilvægt að tengingin við loftræstinguna sé áföst traustum staur eða álíka, svo að auðvelt verði að finna hana, jafnvel eftir mikla snjókomu.

Hvenær skal ábreiðan tekin?

Eins og fyrr greinir, þá er mikilvægt að forðast hitaaukningu undir ábreiðunum á vorin. Yfirleitt þarf að fjarlægja dúka fyrr af flötum sem hafa bestan aðgang að sólarljósi, sem eru opnar móti suðri o.s.frv. en af skyggðum flötum, opnum móti norðri. Veturinn 2019-20 fjarlægðu sumir vallaarstjórar ógegndræpa dúkinn mjög snemma, vegna óvenju milds vetrar með algerri snjóbráð í febrúar. Þá kom sér vel að hafa lagt niður vordúkana, því þeir vernduðu flatirnar fyrir köldum nóttum. Í venjulegu árferði geta ógegndræpu ábreiðurnar verið á flötunum þar til snjór bráðnar frá náttúrunnar hendi í mars eða apríl. Hinsvegar er mikilvægt að fylgjast vel með aðstæðum undir ábreiðunum, vikulega hið minnsta, til að



Mynd 5: Brottnám snævar af ógegndræpri ábreiðu kann að vera nauðsynlegt ef eiturgufur gera vart við sig. Ljósmynd: Mads Thers.

fyrirbyggja loftfirrð. Ef þú hefur grun um að loftræstikerfið virki ekki, þá kann að vera öruggara að fjarlægja snjóinn og/eða að setja út grillkol eða annað dökkt efni til að bræða snjóinn og, sem mikilvægast er, að bræða ísinn þar undir. Reynslan frá fjórum fyrrnefndum norskum golfvöllum yfir veturna tvo sýnir að flatir með USGA- og Kalirorníu-undirbyggingu, sem fengið hafa góða meðhöndlun á þæfis- og/eða mottulagi,

geta þolað allt að 140 daga undir ógegndræpri ábreiðu, svo fremi sem loftræsting eigi sér stað á 3-4 vikna fresti. Þetta gildir m.a.s. um flatir þar sem varpasveifgras er ríkjandi. Ef loftfirrð kemur upp (þ.e. O₂-mettun minni en 1% og/eða CO₂ hærrí en 10%), þá þolir flötin slíkar aðstæður í allt að 25 daga í tilfelli varpasveifgrass og um 45 daga þar sem skriðlíngresi er ríkjandi (Aamlid o.fl. 2009).

Meira lesefni

Aamlid, T.S. P.J. Landschoot & D.R. Huff 2009. Tolerance to simulated ice encasement and *Microdochium nivale* in USA selections of greens-type *Poa annua*. *Acta Agr. Scand., Sect. B — Soil & Plant Sci.* 59: 170-178.

Dionne, J. 2000. Winter protection of annual bluegrass (*Poa annua* L.) golf greens. *USGA Green Section Record* 38:11-13.

Rannikko, M. & Pettersson, B. 2010. Demonstration trials with winter cover protection. www.sterf.org

Rochette, P., Dionne, L., Castonguay, Y. & Desjardins, Y. 2005. Atmospheric composition under impermeable winter golf green protections. *Crop Science* 46: 1644-1655

Koch, P. 2017. Optimal fungicide timing for suppression of *Typhula* blight under winter covers. *Agronomy Journal* 109: 1771-1776.

Höfundar

Trygve S. Aamlid, Norwegian Institute of Bioeconomy Research, NIBIO, Turfgrass Research Group.

Gavin Jagger, Haga-golfvöllinum.

Guttorm Ray Tuxen, Bærum-golfvöllinum.

James Bentley, Asker-golfvöllinum.

Mads Thers, Holtsmark-golfvöllinum.