

Anvendelse af robotklippere på golfbaner



Robotklip blev sammenlignet med cylinderklip på fairway og rotorklip i semi-rough.
Foto: Karin J. Hesselsøe.

Introduktion

Dette faktablad giver dig den nyeste viden om anvendelsen af små batteridrevne robotklippere på fairway og semi-rough. Da klipning udgør ca. 25% af den primære energi som anvendes på en golfbane, hvoraf ca. 75 % går til fairway og rough-klip, så kan indførelse af eldrevne robotklippere være en

måde at nedsætte golfbanens udslip af drivhusgasser. Men hvordan påvirker robotklip græskvalitet, ukrudtsmængde og sygdomme, og vil det påvirke græssets gødningsbehov i forhold til almindelig klip med cylinder og rotorklippers?

Sammendrag

Anbefalingerne i dette faktablad bygger på resultater fra ROBO-GOLF-projektet 2020-2023. Robotklippere fra Husqvarna (Model 550), som klippede tilfældigt efter styrekabler i jorden, blev sammenlignet med almindelige fairway og rough-klippere på fem nordiske golfbaner (Jönköping, Sverige; Bærheim, Norge; Ness, Island; Grenå, Danmark og Hirsala, Finland) og på forsøgsstationen NIBIO Landvik i Norge. Hovedkonklusionerne var at klippekvaliteten var høj - sammenlignelig med cylinderklip – og at ukrudtsmængden (hvidkløver) og sygdomme blev reduceret på robotklippet fairway.

I semi-roughen på de fem golfbaner var robotklip bedst sammenlignet med rotorklip, men på forsøgsstationen blev der fundet mere hvidkløver i den robotklippede semi-rough. Spørgeskemaundersøgelser blandt spillerne på de fem baner viste, at de var positive overfor robotklip. De nævnte bl.a. at græsset blev tættere og mere ensartet med robotklip. Flere detaljer fra projektet kan findes på www.sterf.org



Hyppig fjernelse af dug ved daglig robotklipping kan være årsagen til, at der blev fundet mindre sygdom i den robotklippede fairway. Foto: Karin J. Hesselsøe.

Robotklip i forskellige græsarter og i blanding på fairway

På NIBIO-Landvik blev robotklip testet på fairway (15 mm klippehøjde) i rødsvingel, engrapgræs og alm. hvene, og i en blanding af disse tre arter.

Der blev observeret lavere angreb af antraknose i robotklippede parceller med alm. hvene. Forklaringen kan være, at der er mindre dug i græsset, hvor robotten klipper dagligt sammenlignet med alm. klip tre gange om ugen.

Bredbladet ukrudt – især hvidkløver – spredte sig i hele forsøgsfeltet, men det var mindre i de robotklippede parceller. Sammenlignet med alm. cylinderklip tre gange/uge, reducerede daglig robotklip spredningen af hvidkløver med 30% i alm. hvene og engrapgræs og med næsten 60% i rødsvingel.

I den robotklippede fairway, som indeholdt en blanding af de tre græsarter, var græskvaliteten højere uanset gødningsniveauet som varierede fra 0 til 120 kg N/ha/år. Et kvælstofniveau på 60 kg/ha/år var nok til at opretholde en høj



Registrering af hvidkløver i et forsøgsfelt på fairway, NIBIO Landvik. Foto: Karin J. Hesselsøe.

græskvalitet med robotklip, men med det høje ukrudtstryk fra kløveren var det nødvendigt at tilføre mere N for at holde kløveren nede (under 5%). Ved lavere N-niveau kom der mere ukrudt, og ved 0 kg N/ha/år var der endda mere ukrudt med robotklip.

I forsøgene på de fem golfbaner var fairways blandinger af rødsvingel, alm. hvene, engrapgræs, rajgræs og enårig rapgræs. Både greenkeepere og spillere vurderede græskvaliteten med robotklip til at være høj, fordi fairwayen var ensartet, dug var fjernet og der var næsten ingen afklip.



Robotklippet fairway til venstre, traditionel klip til højre. Hvidkløver spredte sig fra slutningen af juni i hele feltet, men det var mindre med daglig robotklip end med cylinderklip tre gange/uge (klippehøjde på 15 mm for begge systemer).
Foto: Karin J. Hesselsøe

Robotklip i forskellige græsarter i semi-rough



Robotklippet semi-rough (fra venstre) i kolonne 1, 3 og 5, alm. rotorklip i kolonne 2, 4 og 6. Bemærk spredning af hvidkløver (mørkegrønne pletter) i nogle af parcellerne, og mest i de robotklippede med rajgræs (f.eks øverste parcel til venstre i første kolonne). Foto: Karin J. Hesselsøe.



Robotklippet fairway på Jönköping GK.
Foto: Markus Rehnström.

På NIBIO-Landvik blev robotklip testet i semi-rough (35 mm klippehøjde) i rødsvingel, engrapgræs og rajgræs. Her spredte hvidkløveren sig også, men modsat resultaterne på fairway, så kom der mere hvidkløver med daglig robotklip sammenlignet med rotorklip to gange/uge. Spredningen af hvidkløver var størst i rajgræsset, som var mindre skudtæt end engrapgræs og rødsvingel, men generelt var der mere hvidkløver i alle tre arter i den robotklippede rough.

Resultaterne stemmer godt overens med italienske forsøg fra 2018, hvor de sammenlignede robot og rotorklip på græsplæner. Årsagen til, at der kommer mere kløver i semi-rough, kan være at robotklip kun fjerner lidt afklip hver dag, hvilket skader hvidkløveren mindre sammenlignet med en stor tung rotorklipper, som fjerner en større bladandel af både græs og kløver to gange om ugen.

På de fem golfbaner blev der ikke observeret mere ukrudt med robot end med rotorklip i semi-roughen. Greenkeeperne vurderede græskvaliteten med robotklip til at være høj, og endda højere end alm. klip i perioder med høj tilvækst og meget nedbør. I spørgeskemaundersøgelsen svarede golfspillerne, at de var glade for at de ikke behøvede at få afbrudt spillet, når de skulle vente på de store klippere.

Anvendelse af robotklippere på golfbaner

Robotklip på golfbaner i fremtiden



Robotklippet fairway på Jönköping GK.
Foto: Markus Rehnström.

Resultaterne viser, at robotklip på fairway kan hæmme spredningen af hvidkløver, når der ikke anvendes pesticider. Midt på sommeren når hvidkløveren blomstrer, sænker man ofte klippehøjden på fairway for at fjerne kløverens blade og blomster. Lavere klippehøjde kan være uheldigt for græsset på den tid af året – især i tørre perioder. Her kan robotklip, hvor man opretholder en konstant klippehøjde på 15 mm, men undgår for stor spredning af kløver, være en mere holdbar plejestrategi på fairways.

Blandt de robotklippede græsarter var det rødsvingel, som klarede sig bedst i konkurrancen mod kløver. Ved pesticidfri pleje af robotklippede fairways skal man dog være opmærksom på gødningsniveauet. Resultaterne fra den robotklippede fairway på NIBIO Landvik (50% rødsvingel, 35% alm. hvene og 15% engrapgræs) viser, at gødnings-

niveauet ikke skal under 60 kg N/ha/år for at holde hvidkløveren nede.

Når det gælder forebyggelse af svampesygdomme tyder det på, at robotklip kan blive en del af et IPM-program, der nedsætter risikoen for smitte. Vi har ikke konkrete undersøgelser som viser det, men nye sygdomme som f.eks. dollar spot, som ofte spreder sig fra fairway til green, kan måske forebygges ved robotklip på fairway?

Der er stadig meget at undersøge når det gælder robotklip på golfbaner. Konklusionen er dog, at robotklip kan være med til at bidrage til en mere bæredygtig pleje af fairway og semi-rough.

Forfattere

Karin J. Hesselsøe
Karin.hesselsoe@nibio.no

Anne F. Borchert
Anne.borchert@nibio.no

Trygve S. Aamlid
Trygve.aamlid@nibio.no

NIBIO Turfgrass Research Group
Norwegian Institute for Bioeconomy Research

Læs mere

Hesselsøe, K. J., Borchert, A. F., Pettersen, T., Hetland, O., Jørgensen, L. and Aamlid, T. S. (2022): ROBO-GOLF: Robotic mowers for better turf quality on golf course fairways and semi-roughs. Results from 2021. NIBIO Report, vol. 8, nr. 48, 45 pages <https://hdl.handle.net/11250/2986564>



Robotklip på fairway og semi-rough, Grenå GK. Foto: Karin J. Hesselsøe.



Robotklip i semi-rough, Hirsala GK.
Foto: Janne Lehto.