

Kvæg, Planter, Økologi

Test af crimpertyper ved skårlægning af kløvergræs

Under meget gunstige forvejringsforhold viser en ny undersøgelse en meget begrænset effekt af crimpere ved skårlægning af kløvergræs, men tidligere undersøgelser og erfaringer fra praksis har vist stor effekt af fingercrimpere på forvejringshastigheden.

Analyse

28. august 2023

Effekt af forskellige crimpertyper på forvejringshastighed i kløvergræs

Forud for ensilering af græs og kløvergræs er det en fordel at skårlægge græsset med henblik på at opnå en tilstrækkelig høj tørstofprocent til at bremse fermentering og sikre en god ensilagekvalitet. Skårlægning kan ske med en skivehøster med crimper for hurtigere nedtørring af afgrøden. Ved at sprede græsset ud over hele markens areal bliver laget tyndere. På den måde kan græsset bedre ånde, og sol og vind kan bedre udtørre materialet.

En kortere forvejringsstid reducerer åndingstabet fra afgrøden og bibeholder derved et højere sukkerindhold i græsset. Når forvejringsstiden reduceres, mindskes risikoen for nedbør under forvejringsstiden også.



Høy & Nielsen, 2001 viste at forvejringshastigheden blev forøget ved at foretage en spredning umiddelbart efter skårlægning, så afgrøden lå i et tyndt luftigt lag over hele marken sammenlignet med samling af afgrøden i et smal skår. Læs: [Skårbehandling af slætgræs](#).

I dag sælges de fleste skårlæggere med fingercrimper af enten nylon eller stål, hvorved afgrøden lægges i et jævnt lag jf. førnævnte undersøgelse. Flere landbrug har imidlertid en størrelse, hvor de overvejer at købe eget skårlæggersæt. Effektbehovet til skårlæggersæt med crimper er 20-40 % større end skårlæggersæt uden, hvorfor flere overvejer at købe et skårlæggersæt uden crimper. Det reducerer desuden investeringen til et niveau, som er rentabelt for landbrug, med mindre kapacitetsbehov end maskinstationer.

Crimping af kløvergræs har til formål at forøge forvejringshastigheden ved dels at bryde planternes vokslag og dels at påføre brud på stængler. Derudover er der erfaring for, at crimpning efterlader afgrøden mere luftigt på marken end uden crimpning, og dermed forøger forvejringshastigheden, men desiteten i skåret er ikke målt.

Formålet med denne test var at undersøge effekten af forskellige crimper typer på forvejringshastighed i kløvergræs i første slæt 2023.

Sådan forløb testen af behandlinger

Testen blev gennemført i samarbejde med Pöttinger Danmark d. 30. maj 2023 i første slæt i hvid- og rødkløvergræs med en relativ høj kløverandel i 1. slæt på 28 % for at undersøge betydningen af bl.a. bladtab ved crimpning. Afgrødemængden var relativ stor – ca. 4500 kg tørstof pr. ha.

Testede behandlinger var:

1. Ingen crimpning (Frontskårlægger) (Pöttinger Novacat 351 Alpha Motion pro)
2. Ingen crimpning, men afgrøden fordelt med snegl (Butterflysæt) (Pöttinger Novacat A10)
3. Valsecrimper (Frontskårlægger) (Pöttinger Novacat 351 Alpha Motion)
4. Fingercrimper (Butterflysæt) (Pöttinger Novacat V9200)
5. Fingercrimper (aggressiv) (Butterflysæt) (Pöttinger Novacat V9200)
6. Skårlægning og efterfølgende vending, som (1) + vending med Lely Lotus Stabilo

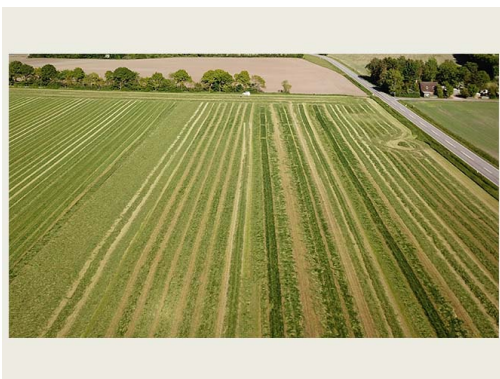
For hver behandling blev et skår skårlagt med 6 cm stubhøjde i hele markens længde. Skårlægning startede kl. 12 med ca. 15 minutter imellem hver behandling, så sidste behandling blev skårlagt kl. 13.30. Umiddelbart efter skårlægning blev der udtaget 4 græsprøver (gentagelser) fra hvert skår og igen hhv. 4 og 8 timer efter skårlægning.

Efterfølgende dag blev der igen udtaget prøver hhv. kl. 10 og 13 inden sammenrivning. Prøverne blev nedkølet og efterfølgende tørret ved 60 grader i ca. 48 timer og analyseret med NIR ved Kvægbrugets Forsøgslaboratorium.

Evt. forskel i forvejringshastighed mellem behandlinger og forvejringsstid er analyseret med en non-lineær mixed effects model med forvejringsstiden i minutter som et 3. grads polinomial og gentagelse som tilfældig effekt.



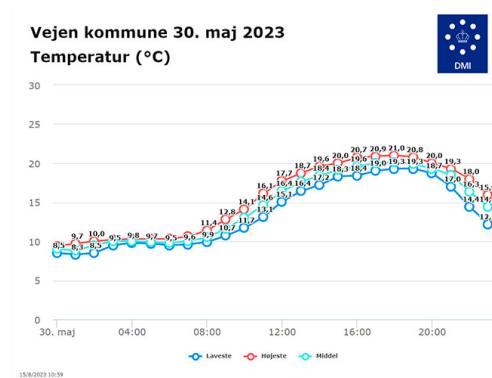
Billede 1. Butterflysæt monteret med snegl afprøvet som behandling 2. Sneglen foretager ikke en crimpning af afgrøden, men trækker afgrøden lidt ind mod midten, så især den yderste del af skåret bliver vendt/drejet så det ikke ligger så kompakt på jorden som skårlagt uden crimper. Sneglen kan bruges som erstatning for bånd til samling af afgrøder som grønkorn eller -ært. Foto: SEGES Innovation.



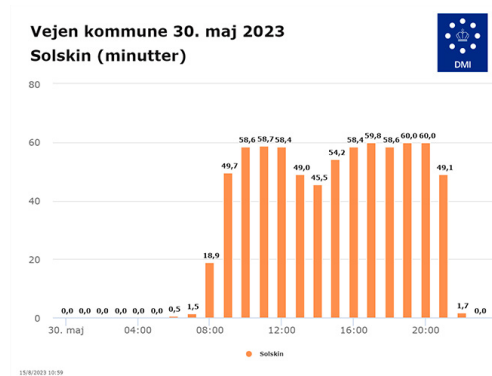
Billede 2. De forskellige behandlinger blev gennemført i hele markens længde og der blev udtaget prøver 4 steder i hvert skår til de anførte tider. De yderste 30 m af marken er ikke brugt til forsøget. Der ses tydelig forskel på hvor jævnt afgrøden er fordelt på marken. Foto: SEGES Innovation.

Vejrforholdene var gode for forvejrning af græs

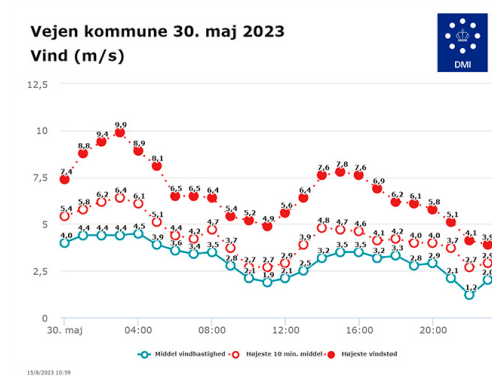
Vejrforholdene for forvejrning af græs var meget gunstige – jorden og afgrøden var relativt tør som følge af en foregående meget tør periode og under selve testen var såvel temperatur, solindstråling og vindforhold meget gunstige for en hurtig forvejrning. Billede 3-5 viser hhv. temperatur, solskin og vindhastighed for den første dag af testen. Den næste formiddag var temperaturen lidt lavere, men lidt højere vindhastighed.



Billede 3.



Billede 4.

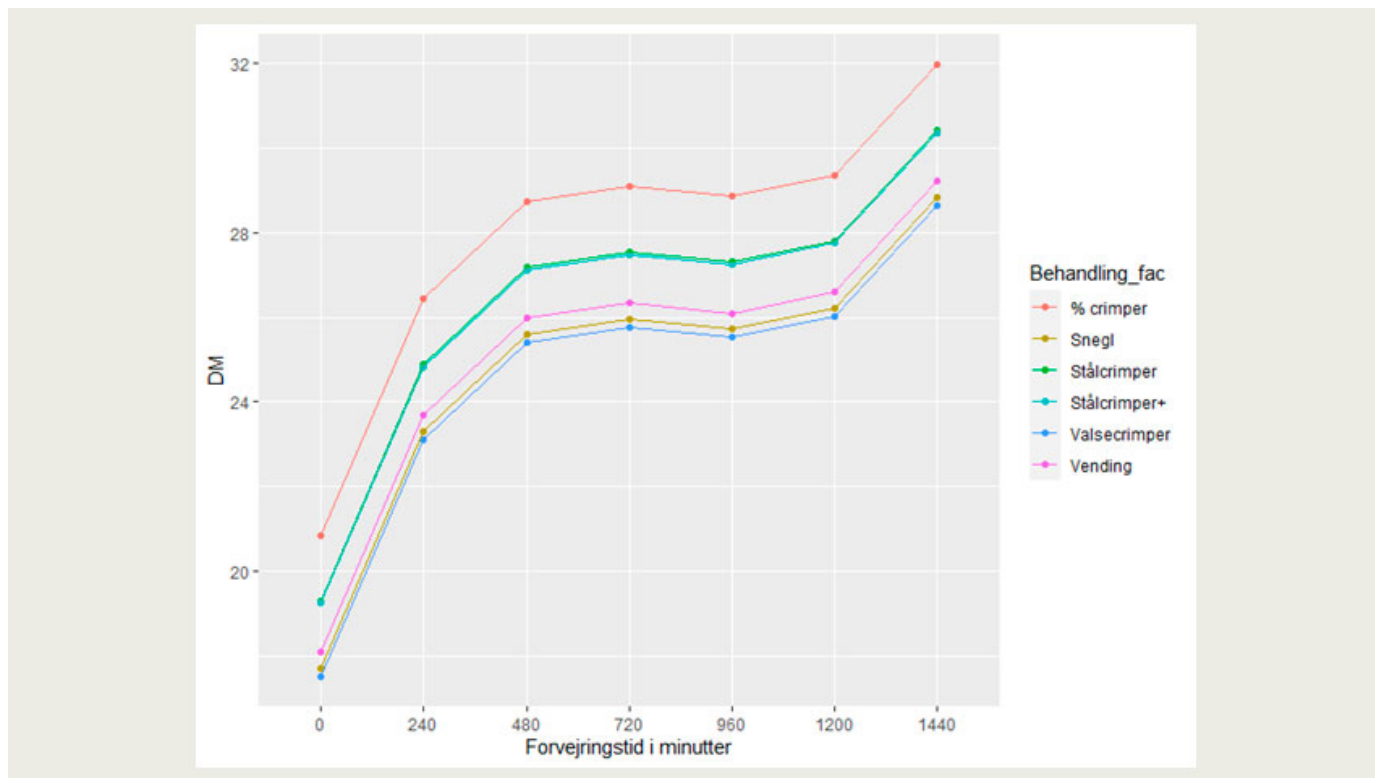


Billede 5.

Resultater fra forsøget

Tørstofindholdet ved skårlægning var i gennemsnit ca. 19 %, men varierede fra 17 til 22 %. Den gennemsnitlige modellerede udvikling for de forskellige behandlinger fremgår af figur 1.

Hældningen (forvejringshastigheden) er stort set identisk for alle behandlinger, men niveauet er forskelligt, da skårlægningstidspunktet er konfunderet med crimpertype.



Figur 1. Modelleret gennemsnitligt tørstofindhold for de forskellige behandlinger gennem forvejringsperioden i minutter. Tørstofindholdet stiger indtil kl. 22 om aftenen, mens der ikke sker nogen forvejrings om natten, for så igen at stige fra kl. 9 næste dag.

Der findes signifikant effekt af både behandling ($p < 0.001$) og forvejringshastighed i minutter ($p < 0.001$). Men der kan dog ikke findes en signifikant vekselvirkning mellem de to ($p = 0.4171$). Det vil sige forvejringsperioden i minutter påvirker ikke tørstofprocenten forskelligt for de 6 crimpertyper.



Billede 6. Relativt kompakt afgrøde efter skårlægger uden crimper. Foto: SEGES Innovation.



Billede 7. Skår efter skårlægger med snegl – især i den yderste (t.v.) del af skåret er afgrøden flyttet/drejet. Foto: SEGES Innovation.



Billede 8. Skår efter valsecrimper som efterlader afgrøden i et smalt med luftigt skår. Foto: SEGES Innovation.



Billede 9. Luftigt skår efter fingercrimper af stål. Foto: SEGES Innovation.



Billede 10. Jævn fordeling af afgrøden efter spredning. Foto: SEGES Innovation.



Billede 11. Ved større aggressivitet af crimpning kan der forekomme bladtub og som her flænsning af rødkløverstængler. Foto: SEGES Innovation.

Diskussion af forskellige crimpertyper

Det var hypotesen, at forvejringshastigheden ville øges med stigende intensitet af crimpning, hvilket ikke har vist sig at være tilfældet.

Skårlægning uden crimper lægger afgrøden på langs af køreretningen relativt kompakt. Da afgrøden ikke blev påvirket yderligere, var der ingen tegn på stængelknusning eller bladtab.

Skårlæggeren monteret med snegl trak afgrødemængden ind mod midten, så afgrøden i den yderste halvdel blev vendt/drejet i forhold til ingen crimpning, mens den inderste halvdel blev bearbejdet i nogen mindre grad. Sneglen foretager ingen crimpning af afgrøden og der var derfor ikke tegn på stængelknusning eller bladtab.

Skårlæggeren monteret med valsecrimper lagde afgrøden i et relativt smalt men, højt og luftigt skår. Der var kun moderat tegn på stængelknusning og ingen bladtab. På trods af en relativ høj kløverandel på 28 % i 1. slæt udgør græsset stadig 70 %, hvorfor crimperen ikke havde den store effekt på afgrøden. Denne type crimper har primært sin berettigelse i lucerne med en kraftig stængel og fine blade. Borreani G et al. 1999 fandt at valsecrimperen reducerede tabet af tørstof, men især råprotein ved skårlægning og crimpning af lucerne sammenlignet med fingercrimper af stål.

Fingercrimperens aggressivitet kunne indstilles i 4 trin, hvorved en plade kunne lægges tættere mod fingerrotoren. Behandling 4 blev lavet med maskinstationens driftsindstilling med 3/4 aggressivitet og behandling 5 med 4/4 aggressivitet. Det var tydeligt, at fingercrimperen uanset indstilling gav den største stængelknusning. Ved 4/4 blev flere rødkløverstængler næsten flænset over, og der var lidt større forekomst af bladtab af kløverblade

Skårlægning med efterfølgende vending gav en meget jævn fordeling af afgrøden over hele markens areal, hvorved afgrødelaget blev mindre, hvilket kan være forklaringen på den højere forvejringshastighed som blev målt de første 8 timer efter skårlægning.

Borreani G et al. 1999 fandt ved skårlægning af italiensk rajgræs i hhv. 1. og 2. slæt en forøgelse af forvejringshastigheden med 2-27 % for valsecrimperen og 21-77 % for stålfingercrimperen, så crimpning kan forøge forvejringshastigheden ganske betydeligt.

Når vejrforholdene er så gunstige er det tilsyneladende svært at forøge forvejringshastigheden yderligere.

Konklusion

Men henblik på en forøgelse af forvejringshastigheden af kløvergræs har denne test ikke påvist signifikante forskelle mellem crimpertyperne, men tidligere undersøgelser har vist at fingercrimperen og især metalfingre har den største effekt på forvejringshastigheden. Valsecrimperen har sin berettigelse primært til lucerne, hvor der er behov for stængelknusning uden bladtab, for at reducere tabet af især protein. Skårlægning uden crimpning med efterfølgende spredning giver i

denne undersøgelse samme forvejringshastighed, mens tidligere undersøgelser viser at spredning forøger forvejringshastigheden, men ikke til samme niveau som med crimpning.

Referencer

Borreani G., Tabacco E., Ciotti A. 1999. [Effects of mechanical conditioning on wilting of alfalfa and Italian ryegrass for ensiling](#). Agronomy Journal 91, 457-463.

Høy, Jens Johnsen & Nielsen, Karsten Attermann 2001. [Skårbehandling af slætgræs](#).

Emneord

Fodergræs

Grovfoder

Maskiner

+1

Kvæg

Tema: Grovfoder til kvæg

Med temaet Grovfoder får du overblik og viden til at producere godt grovfoder til den rigtige pris, hvad enten det drejer sig om græsensilage, helsæd af korn og majs eller om halm og hø.

Planter

Tema: Maskiner og Markteknik - dyrkning og håndtering af landbrugets afgrøder

På denne side samles artikler og undersøgelser om bl.a. tørring og opbevaring af salgsafgrøder, FarmTest, lovgivning om landbrugets køretøjer, maskinøkonomi og meget mere. Siden er målrettet landbrugskonsulenter i DLBR systemet, landmændene og i nogen gr...

Vil du vide mere?



Torben Spanggaard Frandsen

Landskonsulent, Grovfoder

SEGES

tsf@seges.dk

+45 2333 9789



Henning Sjørslev Lyngvig

Landskonsulent, Markteknik

SEGES

hsl@seges.dk

+45 9117 7620



Heidi Lund Hyttel

IT konsulent

SEGES

HJN@seges.dk

+45 2055 8982

Støttet af

Promilleafgiftsfonden for landbrug

SEGES Innovation P/S Tlf. 8740 5000
Agro Food Park 15 Fax. 8740 5010
8200 Aarhus N Email info@seges.dk