

Til NaturErhvervstyrelsen

Vedrørende bestillingen ”Billeder af efterafgrøder med procentvis dækningsgrad”

Hermed fremsendes svar på bestillingen ”*Billeder af efterafgrøder med procentvis dækningsgrad*” modtaget via mail d. 19/2-2015 og igen via ’*Den gode bestilling*’ d. 11/5-2015. Opgaven er udført som led i ”Aftale mellem Aarhus Universitet og Fødevarerministeriet om udførelse af forskningsbaseret myndighedsbetjening m.v. ved Aarhus Universitet, DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, 2015-2018” (Punkt FM-3 i aftalens Bilag 2).

Jf bestillingen ønskes minimum 2 x 80 stk billeder af afgrøder hver med angivelse af den procentvise dækningsgrad til anvendelse som arbejdsredskab i efterafgrødekontrollen. Det er i bestillingen nævnt at der ønskes ”2 udgaver af hvert af de 80 billeder, idet der ønskes af hver af de 80 billeder både et reelt billede med farver af afgrøden, samt en manipuleret udgave af samme billede, hvor dækningsgraden af afgrøden står som kontrast til baggrunden/jorden, med angivelse af dækningsgraden i procent. Se eksempler på billeder nedenfor. Der ønskes billeder i samme stil som nedenfor. Med dækningsgrad menes der den overjordiske biomasse af efterafgrøden set fra oven. Dvs. at f.eks. rødder under jorden ikke skal tælles med. Hvis to blade overlapper hinanden skal de heller ikke tælles med to gange. Nedfaldne blade eller halm på jorden skal heller ikke tælles med. Billederne skal være taget oppefra i ca. 150 cm højde, idet en kontrollør ved en kontrol vil tage billeder i ca. denne højde. Der ønskes, hvis muligt, primært billeder af arter fra græsfamilien (græs/korn) både i renbestand og i blandinger, samt arter indenfor korsblomstfamilien både i renbestand og i blandinger med arter fra græsfamilien. Endelig ønskes enkelte billeder af cikorie og honningurt, begge i renbestand. Det bør fremgå af billederne hvilke arter, der er tale om. De fleste af billederne bør være af afgrøder med dækningsprocenter fra ca. 5 % til ca. 50 %, men der bør dog også være billeder af afgrøder med andre dækningsprocenter. Ca. 20 af billederne bør have en dækningsprocent på lige omkring 40 %. Billederne bør være sorteret således, at billeder med de laveste dækningsprocenter står først i dokumentet, og at dækningsprocenten dermed stiger, jo længere nede på listen billedet står, ligesom i eksemplet nedenfor.

DCA - Nationalt Center for
Fødevarer og Jordbrug

Klaus Horsted

Specialkonsulent

Dato 3. juli 2015

Direkte tlf.: 87157975
Mobiltlf.:
Fax: 8715 6076
E-mail:
klaus.horsted@dca.au.dk

Afs. CVR-nr.: 31119103
Reference: khr
Journal 92443

Side 1/2



Kilde: Notat vedr. "Kontroltrappe" for efterafgrøder, DCA d. 4. februar 2015."

Besvarelsen er udarbejdet af seniorforsker Elly M. Hansen og seniorforsker Ingrid K. Thomsen, Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet. Henning C. Thomsen, Niels Peter Pedersen, Kristine Riis Hansen og Alfred Klingenberg, Askov Forsøgsstation, Aarhus Universitet har stået for udførsel af forsøget, fotografering og billedbehandling i forbindelse med besvarelsen.

Med venlig hilsen
Klaus Horsted

Kopi til: Center for Innovation

Svar på bestillingen ”Billeder af efterafgrøder med procentvis dækningsgrad”

Forfattere: Elly M. Hansen og Ingrid K. Thomsen

Billeder af en række efterafgrøder i renbestand og i blanding er placeret i alfabetisk orden og efter stigende dækningsgrad i PDF-filen Billedbog_02_reduced.

På grund af tidsfristen for besvarelsen var det nødvendigt at etablere de efterspurgte efterafgrøder i foråret 2015 uden dæksæd. Efterafgrøderne er dermed dels etableret på et for efterafgrøder atypisk tidspunkt og dels, for flere arter, ved en atypisk metode. Deres vækst kan derfor være afvigende i forhold til etablering i dæksæd om foråret eller senere på året før eller efter høst af en hovedafgrøde.

Efterafgrøders vækst har betydning for deres konkurrenceevne over for ukrudt. Når forholdsvist langsomtvoksende efterafgrøder som græs og cikorie sås uden dæksæd, vil fremspirret ukrudt få mulighed for at udvikle sig betydeligt mere end i mere hurtigtvoksende efterafgrøder som f.eks. olieræddike. Det betyder, at der i forsøget var betydeligt flere ukrudtsplanter i de langsomt voksende efterafgrøder end i de hurtigtvoksende.

På grund af langsom vækst af først og fremmest græs og cikorie var det ikke muligt indenfor tidsfristen at opnå høje dækningsgrader. For græs er derfor suppleret med billeder fra et tidligere benyttet billedmateriale (Hansen et al. 2015). De øvrige langsomtvoksende efterafgrødearter har det ikke været muligt at finde suppleringsbilleder af.

Markforsøg

Efterafgrøderne blev etableret i et markforsøg på Askov forsøgsstation på en grov sandblandet lerjord (JB5). For at få et udvalg af forskellige kombinationer af efterafgrøder blev der anlagt 10 småforsøg (Billede 1 nedenfor). I hvert af småforsøgene indgik to arter af efterafgrøde, hver udsået med fire udsædsmængder (0, 10, 25 og 50 %) af anbefalet udsædsmængde (100 %) ved såning i renbestand (hovedsageligt baseret på Hansen et al., 2014). I hvert småforsøg blev fire udsædsmængder af den ene efterafgrøde udsået på tværs af fire udsædsmængder af den anden. Derved fremkom 16 underparceller med forskellige blandingsforhold. De udsåede blandinger fremgår af Tabel 1. Hver underparcel havde en størrelse på 1,44 m² (1,2 m x 1,2 m). Vårbyg blev sået som repræsentant for korn, og almindelig rajgræs blev sået som repræsentant for græsser.

Tabel 1. Blandinger udsået i forsøget og antal udsåede frø ved anbefalet udsædsmængde (dvs. 100 %), hovedsageligt baseret på Hansen et al. (2014). Det bemærkes, at ikke alle anvendte arter er tilladte som lovpligtige efterafgrøder ifølge nugældende regler (Anonym, 2015).

| Blanding | Efterafgrødeart 1 | | Efterafgrødeart 2 | |
|----------|-----------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| | Art | Frø/m ² | Art | Frø/m ² |
| 1 | Vårbyg | 250 | Cikorie | 300 |
| 2 | Vårbyg | 250 | Gul sennep | 150 |
| 3 | Vårbyg | 250 | Olieræddike | 150 |
| 4 | Vårbyg | 250 | Honningurt | 500 |
| 5 | Olieræddike | 150 | Gul sennep | 150 |
| 6 | Olieræddike | 150 | Honningurt | 500 |
| 7 | Honningurt | 500 | Gul sennep | 150 |
| 8 | Alm. rajgræs (sildig) | 250 | Cikorie | 300 |
| 9 | Alm. rajgræs (sildig) | 250 | Vårbyg | 250 |
| 10 | Alm. rajgræs (sildig) | 250 | Hvidkløver | 400 |

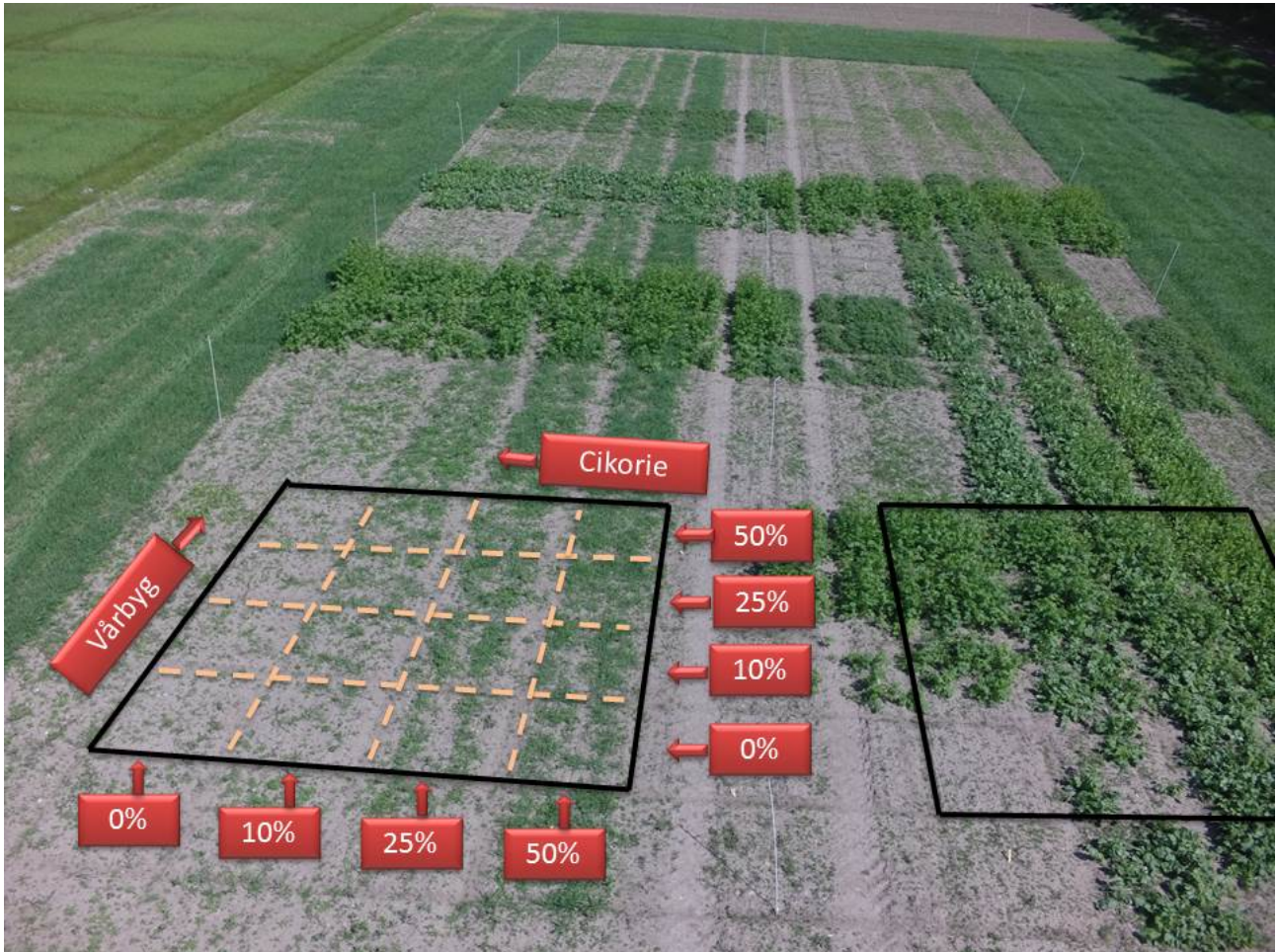
Før såning den. 24. april blev der den. 15. april gødet med 20 kg N/ha i NPKS 15-2-6-2 (flydende gødning) for at sikre, at der var tilstrækkeligt med kvælstof til at opnå en passende vækst af efterafgrøderne. Blanding 8 (alm. rajgræs og cikorie) og Blanding 10 (alm. rajgræs og hvidkløver), vist i Tabel 1, blev derefter sået på normal vis med en Hege såmaskine, mens de øvrige blandinger blev drysset ud fra Hege såmaskinen og efterfølgende striglet for at opnå en vis opblanding med jord. På grund af et køligt forår blev der yderligere tilført 30 kg N/ha den. 26. maj i NPKS 13-2-8-3 (flydende gødning) for at sætte mere gang i væksten.

Billedbehandling

Hver enkelt underparcel i forsøget blev fotograferet med et digitalt kamera påmonteret et stativ i 90 cm højde (Billede 2). Billederne blev taget tidligt på dagen, og afskærmningen omkring stativet minimerede direkte lys. Der blev fotograferet 15 gange i perioden fra den. 12. maj til den. 22. juni. Ved hver fotografering blev der taget 160 billeder (i alt 2400 billeder).

Efterafgrødernes dækningsgrad blev efterfølgende bestemt ved digital billedbehandling ved hjælp af et internetbaseret program (<http://imaging-crops.dk/>), som beskrevet i Hansen et al. (2011). Det skal understreges, at <http://imaging-crops.dk/> ikke kan skelne mellem ukrudt og efterafgrøde, og at den estimerede dækningsgrad således inkluderer begge komponenter. Dækningsgraden er vha. billedbehandlingsprogrammet beregnet som andele af pixels med grønne plantedele i forhold til det totale antal pixels på et givent billede.

Ud fra de 2400 billeder blev der for hver art og blanding udvalgt billeder med dækningsgrader på 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 og 60 %.



Billede 1. Oversigtsbillede af forsøget den 16. juni 2015 med skitseret placering af parceller i et af småforsøgene (cikorie og vårbyg). De angivne procentsatser henviser til udsædsmængden i procent af anbefalet udsædsmængde ved såning i renbestand (100 % er fuld anbefalet udsædmængde). Foto og skitse: Henning C. Thomsen, Aarhus Universitet.



Billede 2. Afskærmningsstativ og påmonteret kamera (til højre). Foto: Henning C. Thomsen, Aarhus Universitet.

Udvælgelse af billeder

Ved udvælgelsen af billeder er der lagt vægt på dels en ensartede fordeling af planter på hvert enkelt billede, dels en estimerede dækningsgrad nær ved den i filen angivne dækningsgrad (5 %, 10 %, 15 % osv.). I visse tilfælde har det dog ikke været muligt at finde billeder med både en ensartet fordeling og den ønskede dækningsgrad, hvorfor en given dækningsgrad kan være opnået med relativt få større planter. Ved udvælgelsen af billeder er der ikke taget hensyn til antallet af planter af hver art i blandingerne.

Bemærk

En større ukrudtsmængde i de langsomtvoksende efterafgrøder som græs og cikorie end i de hurtigtvoksende efterafgrøder betyder, at de estimerede dækningsgrader i de langsomtvoksende efterafgrøder inkluderer en betydelig mængde ukrudt.

Referencer

Anonym, 2015. Vejledning om gødsknings- og harmoniregler. Planperioden 1. august 2014 til 31. juli 2015. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, NaturErhvervstyrelsen.

Hansen, E.M., Thomsen, I.K., Nørremark, M., 2011. Notat om muligheder og begrænsninger ved billedbehandling til opgørelse og kontrol af mellem- og efterafgrøder. Besvarelse til Fødevarerministeriet den 3. september 2011.

[http://pure.au.dk/portal/files/84659388/Notat om billedebehandling 030911 fokuspunkt 1 13.pdf](http://pure.au.dk/portal/files/84659388/Notat_om_billedebehandling_030911_fokuspunkt_1_13.pdf) (tilgængeligt den 29. juni 2015).

Hansen, E.M., Thomsen, I.K., Sørensen, P. 2014. Vedrørende "Frø blandinger som efterafgrøder der kan anvendes som miljøfokusområder i forbindelse med den grønne støtte". Besvarelse til NaturErhvervsstyrelsen den 14. marts 2014.

http://pure.au.dk/portal/files/83111106/DCA_svar_blandinger_af_efterafgr_der_20140314.pdf (tilgængeligt den 29. juni 2015).

Hansen, E.M., Thomsen, I.K., Jensen, J.L., 2015. Supplerende spørgsmål til notat vedr. "Kontroltrappe" for efterafgrøder. Svar til NaturErhvervstyrelsen den 19. februar 2015. Endnu ikke offentliggjort.