

Vurdering af kvælstofeffekter ved isåning af rug eller italiensk rajgræs i græsudlæg af efterafgrøde

Rådgivningsnotat fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug

Elly M. Hansen og Ingrid K. Thomsen

Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet

Datablad

Titel:	Vurdering af kvælstofeffekter ved isåning af rug eller italiensk rajgræs i græsudlæg af efterafgrøde
Forfattere:	Seniorforsker Elly M. Hansen og seniorforsker Ingrid K. Thomsen, Institut for Agroøkologi, AU
Fagfællebedømmelse:	Professor Lars J. Munkholm, Institut for Agroøkologi, AU
Kvalitetssikring, DCA:	Specialkonsulent Susanne Hansen, DCA Centerenheden, AU
Rekvirent:	Landbrugsstyrelsen, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri
Dato for bestilling/levering:	17.07.2023 / 20.07.2023
Journalnummer:	2023-0546945
Finansiering:	Notatet er udarbejdet som led i "Rammeaftale om forskningsbaseret myndighedsbetjening" indgået mellem Miljøministeriet, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og Aarhus Universitet under ID nr. 7.09 i "Ydelsesaftale Planteproduktion 2023-2026".
Ekstern kommentering:	Nej.
Eksterne bidrag:	Nej.
Kommentarer til bestilling:	Bestillingen er en opfølgning på en tidligere bestilling: Vurdering af kvælstofeffekter for mulige tørkeinitiativer for efterafgrøder og alternativer til efterafgrøder (Hansen & Thomsen, 2023). Inden bestillingen blev sendt fra Landbrugsstyrelsen fandt der en telefonisk forventningsafstemning sted med forfatterne.
Kommentarer til besvarelse:	Notatet præsenterer resultater, som ved notatets udgivelse ikke har været i eksternt peer review eller er publiceret andre steder. Ved en evt. senere publicering i tidsskrifter med eksternt peer review vil der derfor kunne forekomme ændringer.
Citeres som:	Hansen, E.M., Thomsen, I.K. 2023. Vurdering af kvælstofeffekter ved isåning af rug eller italiensk rajgræs i græsudlæg af efterafgrøde. 7 sider. Rådgivningsnotat fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet, leveret: 20.07.23.
Rådgivning fra DCA:	Læs mere på https://dca.au.dk/raadgivning/

Baggrund

Landbrugsstyrelsen (LBST) har i en bestilling fremsendt 17. juli 2023 til DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug – ved Aarhus Universitet (AU) ønsket, at AU vurderer en række punkter som opfølgning på en tidligere besvarelse (Hansen & Thomsen, 2023). LBST beder DCA vurdere betydningen af isåningen af enten rug eller italiensk rajgræs for den forudsatte kvælstofreducerende effekt. Desuden ønskes det angivet, hvis andre relevante forhold påvirkes (f.eks. brugen af pesticider).

LBST oplyser, at Fødevareministeriet 16. juni 2023 lancerede en tørkepakke for landbruget (<https://lbst.dk/landbrug/toerke-2023>) og at de vurderer, at tørken muligvis kan have skadet efterafgrøder etableret som græsudlæg, særligt græsudlæg etableret i korn, og at regnen er kommet for sent til, at udlægget kan nå at rette sig. LBST overvejer derfor, om der skal gives mulighed for at iså rug, italiensk rajgræs eller tidlig almindelig rajgræs i et etableret græsudlæg for at sikre den kvælstofreducerende effekt af efterafgrøden. LBST oplyser desuden, at erhvervet som tørkeinitiativ har foreslået, at det skulle være muligt at iså rug eller italiensk rajgræs i græsudlæg som efterafgrøde med henblik på foderproduktion i foråret, og at der samtidig blev tildelt en kvælstofkvote til efterafgrøden.

LBST ønsker en vurdering af påvirkningen af den kvælstofreducerende effekt af et græsudlæg, hvis der midlertidigt i 2023 gives mulighed for nedenstående. Græsudlægget skal fortsat efterfølges af en forårssået afgrøde:

1. Efterafgrøder som græsudlæg i korn:
 - 1.1. Det tillades at reparere et etableret græsudlæg frem til 20. august. Græsudlægget må tidligst nedpløjes, nedvisnes eller destrueres 20. oktober.
 - 1.2. Det tillades at iså rug i et etableret græsudlæg med henblik på sikring af kvælstofeffekten af græsudlægget. Isåningen af rug skal ske med en skiveskæret såmaskine eller lignende på en måde, som er skånsomt mod eksisterende græsudlæg. Græsudlægget må tidligst nedpløjes, nedvisnes eller destrueres 20. oktober. Påvirker det den kvælstofreducerende effekt, hvis græsudlægget tildeles en lille kvælstofnorm?
 - 1.3. Det tillades at iså italiensk rajgræs eller tidlig almindelig rajgræs i et etableret græsudlæg frem til 20. august. Isåning skal ske som ovenfor med rug. Efterafgrøden må tidligst nedpløjes, nedvisnes eller destrueres 20. oktober.
 - 1.4. Det tillades at iså italiensk rajgræs eller tidlig almindelig rajgræs i et etableret græsudlæg frem til 20. august. Isåning skal ske som ovenfor med rug. Efterafgrøden må tidligst nedpløjes, nedvisnes eller destrueres 1. februar. Påvirker det den kvælstofreducerende effekt, hvis græsudlægget tildeles en lille kvælstofnorm?
 - 1.5. Det tillades at iså rug, italiensk rajgræs eller tidlig almindelig rajgræs i et etableret græsudlæg frem til 7. september efter reglerne for fleksible frister. Isåning skal ske som ovenfor. Efterafgrøden må tidligst nedpløjes, nedvisnes eller destrueres 1. februar. Påvirker det den kvælstofreducerende effekt, hvis græsudlægget tildeles en lille kvælstofnorm?
2. Efterafgrøder som græsudlæg i majs:
 - 2.1. Det tillades at iså rug eller italiensk rajgræs/tidlig almindelig rajgræs i et etableret græsudlæg i majs efter normal høst af majs. Isåningen af rug skal ske med en skiveskæret såmaskine eller lignende på en måde, som er skånsomt mod eksisterende græsudlæg. Efterafgrøden må tidligst nedpløjes, nedvisnes eller destrueres d. 1. marts. Påvirker det den kvælstofreducerende effekt, hvis græsudlægget tildeles en lille kvælstofnorm?

Besvarelse

I det følgende henvises til den tidligere besvarelse af Hansen & Thomsen (2023). Det har ikke været muligt inden for tidsfristen at imødekomme LBST's ønske om at belyse andre relevante forhold som f.eks. pesticidforbrug.

1. Efterafgrøder som græsudlæg i korn:

1.1 Det tillades at reparere et etableret græsudlæg frem til 20. august. Græsudlægget må tidligst nedpløjes, nedvisnes eller destrueres 20. oktober.

SVAR

Det antages, at der er tale om såning af græs frem til 20. august i et allerede etableret græsudlæg. Som nævnt i Hansen & Thomsen (2023; Initiativ 2a) har der vist sig at være forholdsvis god kvælstofeffekt ved såning omkring 10. august af hurtigt voksende græsser som italiensk rajgræs eller tidlig almindelig rajgræs og efterfølgende destruktion om foråret, mens såning af græsser frem til 20. august er mangelfuldt belyst i forsøg (Hansen & Thomsen, 2022). Det anføres desuden af Hansen & Thomsen (2023), at hvis den opnåede dækningsgrad kan opfylde kravene i trappemodellen (Landbrugsstyrelsen, 2022a), vurderes det, at kvælstofeffekten kan opretholdes også ved isåning frem til 20. august, men at det for at øge sikkerheden vil være formålstjenligt, at efterafgrøden først destrueres om foråret.

Græsefterafgrøder dyrkes først og fremmest på sandjord i nedbørsrige områder, og det vurderes under disse betingelser at være uhensigtsmæssigt, hvis efterafgrøder generelt nedvisnes allerede 20. oktober (Hansen et al., 2014). Ifølge Landbrugsstyrelsen (2023) må efterafgrøder, der opfylder GLM 6-kravet, ikke pløjes før 1. februar. Andre græsser end italiensk rajgræs og tidlig almindelig rajgræs vurderes at være for langsomt voksende til såning efter 1. august.

1.2 Det tillades at iså rug i et etableret græsudlæg med henblik på sikring af kvælstofeffekten af græsudlægget. Isåningen af rug skal ske med en skiveskæret såmaskine eller lignende på en måde, som er skånsomt mod eksisterende græsudlæg. Græsudlægget må tidligst nedpløjes, nedvisnes eller destrueres 20. oktober. Påvirker det den kvælstofreducerende effekt, hvis græsudlægget tildes en lille kvælstofnorm?

SVAR

Rug kan efter gældende regler etableres som efterafgrøde indtil 20. august, og indtil 7. september med kvotereduktion (Landbrugsstyrelsen, 2022a). Om senere såning end 7. september kan opretholde en tilstrækkelig kvælstofeffekt er usikkert. Som nævnt under Punkt 1.1 dyrkes græsefterafgrøder først og fremmest på sandjord i nedbørsrige områder, og det vurderes under disse betingelser at være uhensigtsmæssigt at efterafgrøder destrueres allerede 20. oktober (Hansen et al., 2014).

Tildeling af kvælstof efterår vurderes ikke at være hensigtsmæssigt, hvis udvaskningsreduktionen skal sikres gennem efterår og vinter (Initiativ 2d i Hansen & Thomsen, 2023).

1.3 Det tillades at iså italiensk rajgræs eller tidlig almindelig rajgræs i et etableret græsudlæg frem til 20. august. Isåning skal ske som ovenfor med rug. Efterafgrøden må tidligst nedpløjes, nedvisnes eller destrueres 20. oktober.

SVAR

Der henvises til Punkt 1.1.

1.4 Det tillades at iså italiensk rajgræs eller tidlig almindelig rajgræs i et etableret græsudlæg frem til 20. august. Isåning skal ske som ovenfor med rug. Efterafgrøden må tidligst nedpløjes, nedvisnes eller destrueres 1. februar. Påvirker det den kvælstofreducerende effekt, hvis græsudlægget tildeles en lille kvælstofnorm?

Med hensyn til såtidspunktet henvises til Punkt 1.1. Med hensyn til destruktionsstidspunktet, vurderes det ligeledes under Punkt 1.1, at det for at øge sikkerheden vil være formålstjenligt, at efterafgrøden først destrueres om foråret. Der er dog ikke forsøgsmæssig dokumentation for, at destruktion efter 1. februar er tilstrækkelig til at opveje en mindsket effekt ved sen såning. Da græsefterafgrøder først og fremmest dyrkes på sandjord i nedbørsrige områder, forventes det, at efterafgrøder under disse betingelser generelt først destrueres tidligt forår for at opnå tilstrækkelig udvaskningsreducerende effekt (Hansen et al., 2014).

Tildeling af kvælstof i efteråret vurderes ikke at være hensigtsmæssigt, hvis udvaskningsreduktionen af efterafgrøderne skal sikres gennem efterår og vinter (Initiativ 2d i Hansen & Thomsen, 2023). Hvis efterafgrøden ønskes bibeholdt på marken efter 1. februar med henblik på foderproduktion om foråret, vil det udvaskningsmæssigt være mere hensigtsmæssigt at tilføre gødning om foråret. Dyrkningsmæssigt kan et sådant tiltag være sammenligneligt med afgrødekod 975 "Græs, slæt før vårsået afgrøde", som har en kvælstofnorm på 108 kg N/ha, som kan tilføres om foråret. Afgrødekod 975 er uden forfrugtsværdi og forudsætter, at der tages et slæt efter 1. maj forud for en forårssået afgrøde med sent såtidspunkt som f.eks. silomajs (Landbrugsstyrelsen, 2022b). Potentielt vil en efterafgrøde, der overgår til en dyrkning svarende til afgrødekod 975, dog kunne give en merudvaskning i selve efterafgrødeperioden og evt. efterfølgende i forhold til en ugødet efterafgrøde fratrukket eftervirkning. Der skal desuden tages stilling til, hvorvidt gødskning med efterfølgende slæt, f.eks. som ved afgrødekod 975, er i konflikt med reglen om, at efterafgrøder skal efterfølges af en forårssået afgrøde (Landbrugsstyrelsen, 2022a).

1.5 Det tillades at iså rug, italiensk rajgræs eller tidlig almindelig rajgræs i et etableret græsudlæg frem til 7. september efter reglerne for fleksible frister. Isåning skal ske som ovenfor. Efterafgrøden må tidligst nedpløjes, nedvisnes eller destrueres 1. februar. Påvirker det den kvælstofreducerende effekt, hvis græsudlægget tildeles en lille kvælstofnorm?

Da græsefterafgrøder først og fremmest dyrkes på sandjord i nedbørsrige områder, forventes det, at efterafgrøder først destrueres tidligt forår for at opnå tilstrækkelig udvaskningsreducerende effekt (Hansen et al., 2014).

Tildeling af kvælstof om efteråret vurderes ikke at være hensigtsmæssigt, hvis udvaskningsreduktionen af efterafgrøderne skal sikres gennem efterår og vinter (Initiativ 2d i Hansen & Thomsen, 2023). Se desuden svar under Punkt 1.4 mht. eventuel gødskning om foråret.

2. Efterafgrøder som græsudlæg i majs

Det tillades at iså rug eller italiensk rajgræs/tidlig almindelig rajgræs i et etableret græsudlæg i majs efter normal høst af majs. Isåningen af rug skal ske med en skiveskæret såmaskine eller lignende på en måde, som er skånsomt mod eksisterende græsudlæg. Efterafgrøden må tidligst nedpløjes, nedvisnes eller

destrueres d. 1. marts. Påvirker det den kvælstofreducerende effekt, hvis græsudlægget tildeles en lille kvælstofnorm?

SVAR

Ved såning efter normal høst af majs gælder det, at tidspunktet for høst af majs kan variere betydeligt og bl.a. afhænger af, hvor i landet majs dyrkes og hvilken sort, der dyrkes (Mikkelsen, 2020). Ifølge Mikkelsen (2011) skal der som tommelfingerregel være mindst 2.400 majsvarmeenheder, for at tidlige sorter kan modne til helsæd, dvs. at de kan opnå 30-32 pct. tørstof senest midt i oktober, hvilket blev opnået alle år fra 2001 – 2010 (Mikkelsen, 2011). Visse år kan majs imidlertid høstes betydeligt før midten af oktober. I 2018 var der i august udsigt til, at de tidligste marker kunne høstes allerede i slutningen af august (Thomsen, 2018).

Via Mikkelsen (2016) kan antal majsvarmeenheder for majsmarker beregnes ved at vælge postnummer og sådato. Tages der udgangspunkt i f.eks. sådatoen 15. april og postnumre for Hjørring i det nordlige Jylland og Tjele i Midtjylland vil antallet af majsvarmeenheder den 17. juli 2023 nogenlunde følge sidste års forløb, hvor 2.400 majsvarmeenheder blev opnået umiddelbart efter 12. september. Vælges postnummeret for Tinglev i Sønderjylland opnås 2.400 majsvarmeenheder i begyndelsen af september. Hvis antallet af majsvarmeenheder i 2023 fortsat følger udviklingen fra 2022, vil majs i Midt- og Nordjylland i år formentlig først kunne høstes efter 7. september, mens majs i Sønderjylland måske vil kunne høstes inden 7. september. Majsens høsttidspunkt afhænger dog ikke udelukkende af antal majsvarmeenheder men også af antal soltimer, majssort og høstbetingelserne ved den ønskede tørstofprocent. I 2023 blev majs mange steder sået forholdsvist sent, hvilket kan betyde endnu senere høst (KWS, 2023). Der er derfor risiko for, at høsttidspunktet overalt i landet vil blive betydeligt senere end 7. september, som er skæringsdato for rug etableret som godkendt efterafgrøde ved samtidig kvotereduktion (Landbrugsstyrelsen 2022a).

Ved såning senere end 7. september er det som nævnt i Hansen & Thomsen (2023) usikkert, om der kan opnås en tilstrækkelig kvælstofeffekt herunder et tilstrækkeligt effektivt plantedække, som kan opfylde kravene for, at efterafgrøden kan godkendes (Landbrugsstyrelsen, 2022a; Landbrugsstyrelsen 2022b).

Der er ikke forsøgsmæssigt belæg for at afgøre, om rug sået senere end 7. september efter høst af majs vil kunne opnå en tilstrækkelig udvaskningsreducerende effekt. Som nævnt i Hansen & Thomsen (2023) vil den udvaskningsreducerende effekt øges ved at lade efterafgrøder fortsætte indtil foråret i forhold til, hvis en efterafgrøde efter andre afgrøder end majs blev destrueret 20. oktober (Hansen & Thomsen, 2022; Landbrugsstyrelsen, 2022a), men der er ikke dokumentation for, at destruktion tidligst 1. marts er tilstrækkelig til at opveje en mindsket effekt ved sen såning. Majs dyrkes oftest i nedbørsrige områder med sandet jord og dermed stor risiko for udvaskning i efterår og tidlig vinter.

Der er heller ikke forsøgsmæssigt belæg for, at italiensk rajgræs eller tidlig almindelig rajgræs sået efter 10. august kan opnå en tilstrækkelig udvaskningsreducerende effekt (Initiativ 2a i Hansen & Thomsen, 2022). Det vurderes desuden, at der vil være ringe mulighed for at selv hurtigvoksende græsser som italiensk rajgræs og tidlig almindelig rajgræs vil kunne opnå en tilstrækkelig udvaskningsreduktion ved såning efter høst af majs.

Tildeling af kvælstof vurderes ikke at være hensigtsmæssigt, hvis udvaskningsreduktionen af efterafgrøden skal sikres gennem efterår og vinter (Initiativ 2d i Hansen & Thomsen, 2023), Der henvises desuden til Punkt 1.4.

Referencer

- Hansen, E.M., Thomsen, I.K., Rubæk, G.H., Kudsk, P., Jørgensen, L.N., Schelde, K., Olesen, J.E., Strandberg, M.T., Jacobsen, B.H., Eberhardt, J.M. 2014. Efterafgrøder. I: Eriksen, J., Jensen, P.N. og Jacobsen, B.H. (redaktører), Virkemidler til realisering af 2. generations vandplaner og målrettet arealregulering, side 21-35. https://pure.au.dk/ws/files/84646400/Virkemiddelkatalog_web.pdf
- Hansen, E.M., Thomsen, I.K. 2022. Beregning af kvotereduktion ved sen etablering af efterafgrøder. 36 sider. Rådgivningsnotat fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet, leveret: 19.08.2022. https://pure.au.dk/portal/files/279001820/Kvotereduktion_ved_sen_etablering_af_ef-terafgr_der_1908_2022.pdf
- Hansen, E.M., Thomsen, I.K. 2023. Vurdering af kvælstofeffekter for mulige tørkeinitiativer for efterafgrøder og alternativer til efterafgrøder. 9 sider. Rådgivningsnotat fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet, leveret: 29.06.2023. https://pure.au.dk/portal/files/327719529/Vurdering_af_kv_ilstofeffekter_for_mulige_t_rkeinitiativer_for_efterafgr_der_og_alternativer_til_efterafgr_der29062023.pdf
- KWS 2023. Meget sen majsåning. https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/0e83ddaa-8894-46ee-88cf-7142e4671a36/Vejledning%20om%20pligtige%20-%20og%20husdyrefterafgr%C3%B8der%20og%20dyrkningsrelaterede%20tiltag%20for%202023_2024.pdf. Tilgået 19. juli 2023.
- Landbrugsstyrelsen 2022a. Vejledning om pligtige og husdyrefterafgrøder og dyrkningsrelaterede tiltag. Planperioden 1. august 2022 til 31. juli 2023. Maj 2022. https://lbst.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Landbrug/Efterafgroeder_og_jordbearbejdning/Vejledning_efterafgroeder_og_dyrkningsrelaterede_tiltag_for_2022_2023_maj2022.pdf
- Landbrugsstyrelsen 2022b. Vejledning om gødsknings- og harmoniregler. Planperioden 1. august 2022 til 31. juli 2023. August 2022. https://lbst.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Landbrug/Goedningsregnskab/Vejledning_om_goedskning_og_harmoniregler_2022_2023.pdf
- Landbrugsstyrelsen 2023. Vejledning om pligtige efterafgrøder og husdyrefterafgrøder og dyrkningsrelaterede tiltag. Planperioden 1. august 2023 til 31. juli 2024. Maj 2023. https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/0e83ddaa-8894-46ee-88cf-7142e4671a36/Vejledning%20om%20pligtige%20-%20og%20husdyrefterafgr%C3%B8der%20og%20dyrkningsrelaterede%20tiltag%20for%202023_2024.pdf
- Mikkelsen, M. 2011. Majsvarmeenheder 2001-2010. SEGES Innovation P/S, Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N. https://www.landbrugsinfo.dk/public/f/6/5/grovfoder_majsvarmeenheder_2001_2010
- Mikkelsen, M. 2016. Med majsvarmeenheder kan du vurdere produktionen i majsmarken. SEGES Innovation P/S, Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N. https://www.landbrugsinfo.dk/public/0/d/5/plante_majsvarmeenheder Produktion majsmark
- Mikkelsen, M. 2020. Dyrkningsvejledning for majs til helsæd. SEGES Innovation P/S, Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N. https://www.landbrugsinfo.dk/basis/1/4/5/afgroeder_dyrkningsvejledning_majshelsad
- Thomsen, E.B. 2018. Megatidlig majshest: Starter om 14 dage. LandbrugsAvisen, 16. august 2018. <https://landbrugsavisen.dk/avis/megatidlig-majsh%C3%B8st-starter-om-14-dage>