

Vurdering af datagrundlag for virkemid- let tidlig såning af vinterhvede som mu- lig alternativ til efterafgrøder

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 12. maj 2014

Gitte Blicher-Mathiesen

Institut for Bioscience

Rekvirent:
Miljøstyrelsen
Antal sider: 9

Faglig kommentering:
Anton Rasmussen
Kvalitetssikring, centret:
Poul Nordemann Jensen



AARHUS
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tel.: +45 8715 0000
E-mail: dce@au.dk
<http://dce.au.dk>

Indhold

Baggrund	3
Vurdering af merudvaskning ved at arealer, der allerede sås tidligt, indgår som alternativ til efterafgrøder	4
Vurdering af om det er realistisk at landmændene ændrer adfærd	5
Tidsforbrug og pris for såning og pløjning.	5
Referencer	6
Bilag 1	7

Miljøstyrelsen har anmodet DCE om svar på følgende problemstilling:

"Virkemidlet "tidlig såning" indgår i listen over mulige alternativer til efterafgrøder, men datagrundlaget for beregningen af omregningsfaktoren vurderes meget spinkelt med et udvaskningsforsøg på en lokalitet. Der ønskes udarbejdet et kort notat om "tidlig såning", som kort opriksler de forbehold der er ved at benytte virkemidlet med det foreliggende datagrundlag. Herunder om det er realistisk at landmændene ændrer adfærd, og dermed en vurdering af hvor stort et kvælstoftab der er ved at de eksisterende "tidlig såede" marker indgår som virkemiddel (hvad er tabet ved at indføre virkemidlet, hvis de eksisterende tidlige såede marker må indgå som alternativ til efterafgrøder). Samtidig en vurdering af omkostningerne til maskinstation, hvis der skulle ændres adfærd/praksis, da maskinkapaciteten sandsynligvis er fuldt udnyttet, vil det kræve at landmanden betaler andre/maskinstationen for at udså tidligt."

Baggrund

Virkemidlet tidlig såning af vinterhvede som alternativ til efterafgrøder er beskrevet i notat vedrørende baggrundsdata til brug for den fremtidige arealregulering - besvarelse af spørgsmål A1-10 (Thomsen et al., 2014). Af notatet fremgår, at de eksisterende effekter af tidlig såning er baseret på planteoptagelse af kvælstof og måling af N-min i rodzonen, primært målt i efteråret. Måling af planteoptagelse og N-min i efteråret giver ikke et direkte mål for effekten på udvaskningen bl.a. fordi en tidligere pløjning formentlig vil give en øget mineralisering, som optages i planterne, men som evt. ikke vil være mineraliseret ved et senere pløje- og såtidspunkt. Ud over målinger af planteoptagelse og N-min i efteråret foreligger der et resultat af en udvaskningsmåling for en enkelt lokalitet med sandet jord (Foulum) og for et enkelt år (2012/13). I forsøget er der tilført husdyrgødning, der svarer til 100 kg NH₄-N. Denne tilførsel af husdyrgødning svarer til et brug, der har over 0,8 DE/ha.

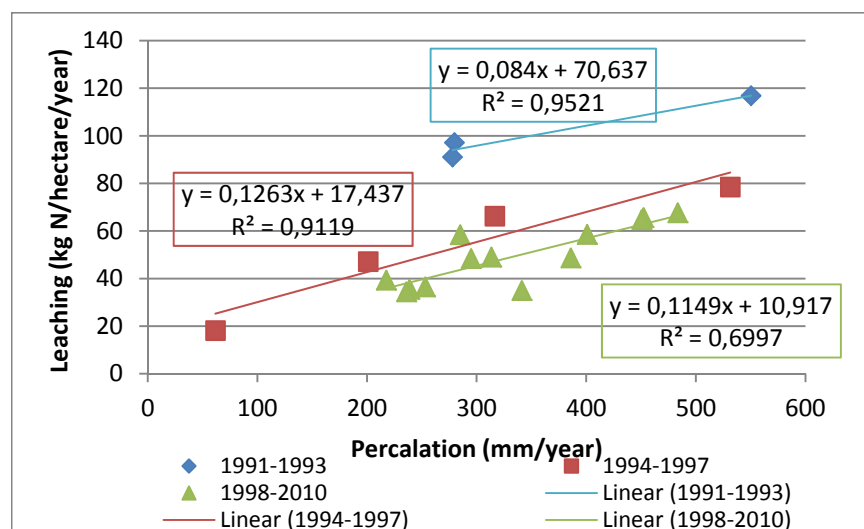
Forsøget med udvaskningsmålingen er beskrevet i Oversigt over landsforsøgene 2013 (Melander et al., 2013) (tabel vist i Bilag 1). Heraf fremgår det, at udvaskningen ved tidlig såning d. 31. august udgør 16 kg N/ha, mens udvaskning ved normal tidspunkt for såning d. 13. september udgør 30 kg N/ha, en forskel på 14 kg N/ha. Selvom der gennemsnitlig er en stor forskel i udvaskning mellem de to tidspunkter for såning, er forskellen ikke signifikant. For planteoptagelse var der en signifikant forskel om efteråret på 12 kg N/ha imellem de to tidspunkter for såning. Derimod er der en meget lille og ikke signifikant forskel for den samlede N-optagelse i kerneudbyttet: Ved normalt tidspunkt for såning er den samlede optagelse 127 kg N/ha i kerneudbytte, medens den ved tidlig såning er 126 kg N/ha.

Forsøgets resultater tyder på, at der er en effekt af tidlig såning på udvaskningen om efteråret, men det er uvist, i hvilket omfang effekten kan opskalles til generelt at gælde for alle jordtyper og for flere år (flere klimatiske forløb). Det er efter DCE's opfattelse derfor nødvendigt at måle udvaskningen over flere år og på flere jordtyper for at opgøre en repræsentativ og sikker udvaskningseffekt af tidlig såning.

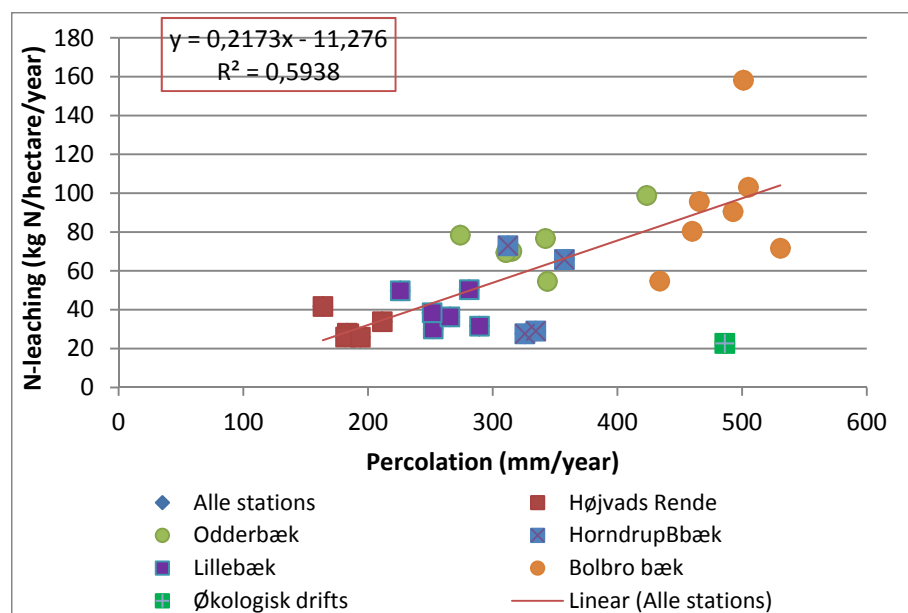
Det er velkendt at udvaskningen viser en betydelig variation i forhold til mængden af nedbør og perkolation gennem rodzonen (Sieling & Kage, 2006). Data fra jordvandsstationerne i Landovervågning viser, at der både findes betydelig år til år variation betinget af vejrforholdene de enkelte år (Figur 1) samt en betydelige geografisk variation inden for landet (Figur 2)

idet nedbør og fordampning varierer med høj nedbør og lav fordampning i Vest- og Sønderjylland og lav nedbør og høj fordampning på Øerne. Det er derfor en betydelig usikkerhed ved kun at anvende en enkelt måling på en enkelt lokalitet og for et enkelt år til at beregne en omregningsfaktor for tidlig såning af vinterhvede som alternativ til efterafgrøder.

Figur 1. Størrelse af kvælstofudvaskning i forhold til år til år perkolations opgjort for hvert af årene i perioden 1991-2010. Hvert punkt viser den gennemsnitlige udvaskning for 30 jordvandsstationer, hvor udvaskningen er opdelt i tre perioder, 1991-1993, 1994-1997 og 1998-2010, idet udvaskningen er reduceret hen over årene som følge af implementerede virkemidler i Vandmiljøplaner.



Figur. 2. Størrelse af kvælstofudvaskning i forhold til perkolations opgjort for 30 lokaliteter med jordvandsstation i Landovervågningen, hvor jordvandsstationerne er placeret i 5 oplande i henholdsvis Himmerland, Sønderjylland, Østjylland, Fyn og Lolland. Hvert punkt repræsenterer et gennemsnit af målinger for perioden 1991-2012.



Vurdering af merudvaskning ved at arealer, der allerede sås tidligt, indgår som alternativ til efterafgrøder

Hvis fordeling af såtidder for vinterhvede i hele landet svarer til fordelingen registreret i landovervågningen, bliver der i hele landet sået ca. 24.000 ha vinterhvede før 7. september (tabel 1). Hvis disse arealer kan indgå som alternativ til efterafgrøder med en faktor der varierer mellem 1:4 og 1:7 vil det erstatte henholdsvis ca. 3.400 og ca. 6.000 ha efterafgrøder.

I årene 2007 til 2011 var ca. 33 % af efterafgrøderne placeret på bedrifter, som anvendte mindre end 0,8 DE pr. ha i husdyrgødning og 67 % på bedrifter med mere end 0,8 DE/ha. Med en sådan fordeling kan den vægtede gen-

nemsnitlige effekt af efterafgrøder beregnes til 33 kg N/ha under forudsætning af at efterafgrøder reducerer udvaskningen med 25 og 37 kg N/ha på brug med henholdsvis under og over 0,8 DE/ha (Børgesen et al., 2013). For at opnå denne udvaskningsreduktion kræves en god driftsledelse med et rigtigt valg af efterafgrøde samt rettidig såning og ensartet etablering af efterafgrøden.

Med en gennemsnitlig effekt af efterafgrøder på 33 kg N/ha vægtet i forhold til antallet af brug over og under 0,8 DE/ha i landet giver det en øget udvaskning på henholdsvis ca. 113 og ca. 198 tons N. Opgørelsen af hektar er gennemsnitlig for tidlig såning for perioden 1991-2012.

Tabel 1. Scenarier med nuværende andel af tidlig såning af vinterhvede kombineret med stigende andel fremtidig tidlig såning og dertil hørende omregningsfaktor. I scenarierne er der alene inddraget areal med vinterhvede (efter Thomsen et al., 2014).

Areal med vinterhvede i alt (ha)	Nuværende andel med såning før 7. sept. (%)	Nuværende areal med såning før 7. sept. (ha)	Totalt fremtidigt areal med såning før 7. sept. (%)	Totalt fremtidigt areal med såning før 7. sept. (ha)
682.000	3,6	24.000	3,6	24.000
682.000	3,6	24.000	4,4	30.000
682.000	3,6	24.000	7,0	48.000
682.000	3,6	24.000	12,3	84.000
682.000	3,6	24.000	25,5	174.000

Vurdering af om det er realistisk at landmændene ændrer adfærd

Der findes ikke et datagrundlag, der kan anvendes til at vurdere om landmændene vil anvende flere arealer med tidlig såning af vinterhvede som et alternativ til efterafgrøder. Men formentlig vil der være en maksimum kapacitet for, hvor store arealer landmanden kan nå at pløje inden d. 7 .september, idet landmandens egen maskin- og arbejdskapacitet formentlig er fuldt udnyttet på den tid af året.

Tidsforbrug og pris for såning og pløjning.

Arbejdsomkostninger og maskinkapacitet variere betydelig i mellem bedriftstype, dyrkningspraksis, jordtype, maskinvalg etc. Omkostninger og tidsforbrug er fundet ved forespørgsel hos en Østjysk maskinstation og en større Østjysk planteavler. Omkostninger og kapacitet dækker således pløjning og såning af hvede på lerjord på regulære marker. Det vurderes at omkostninger og kapacitet er repræsentativt for de jord- og brugstyper, hvor virkemidlet vil kunne anvendes. Det gennemsnitlige tidsforbrug pr. ha for pløjning og såning på alle typer bedrifter vil dog formentlig være en smule højere end det angivne.

Maskinstation:

Pløjning	800 – 900 kr./ha
Såning m rotorsæt	500 kr./ha
Pløjning og såning:	1.300-1.400 kr./ha

Landmand:

Pløjning:	650 kr./ha	1,3 ha/time
Såning (4 m).	500 kr./ha	2 ha/time
Pløjning og såning:	1.150 kr./ha	1,2 time/ha

Referencer

Børgesen, Christen Duus, Poul Nordemann Jensen, Gitte Blicher-Mathiesen og Kirsten Schelde (editors), 2013: UDVIKLINGEN I KVÆLSTOFUDVASKNING OG NÆRINGSSTOF-OVERSKUD FRA DANSK LANDBRUG FOR PERIODEN 2007-2011 Evaluering af implementerede virkemidler til reduktion af kvælstofudvaskning samt en fremskrivning af planlagte virkemidlers effekt frem til 2015. DCA rapport nr. 31.

Melander, B., Hansen, E.M. & Munkholm, L.J., (2013). Fastliggende forsøg med reduceret jordbearbejdning. I: Pedersen, J.B., Pedersen, C.Å. (red.), Oversigt over Landsforsøgene 2013, Videncentret for Landbrug, Skejby, pp. 217-220.

Sieling, K. & Kage, H. (2006). N balance as an indicator of N leaching in an oilseed rape - winterwheat - winter barley rotation. *Agriculture, Ecosystem & Environment* 115, 261-269.

Thomsen, I.K., Vinther, F.P., Hansen, E.M., Jørgensen, L.N. & Kudsk, P. (2014). Notat vedrørende baggrundsdata til brug for den fremtidige arealregulering - besvarelse af spørgsmål A1-10. Notat af DCA af 5. marts 2014. Aarhus Universitet. 8 sider.

Bilag 1

Tabel med data for udvaskningsmåling fra Melander et al. (2013), side 221

Tabel 18. Værkstedsarealer med pløjefri dyrkning, 2013. Forskellige såtidspunkter for vinterhvede i pløjede parceller i sædskifte R3, Foulum

Såtidspunkt	Planteprøver, kvælstofoptagelse, kg N/økr. ha			Nitratudvaskning, kg N/økr. ha i perioden	Kvælstofudbytte 2013	
	20/9 2012	24/10 2012	13/11 2012		Udbytte og kvælstofoptagelse	
				kg/økr. ha	kg N/økr. ha	
Normal såtid, 13. september 2012	-	7b	10b	30	83a	126
Tidlig såning, 31. august 2012	5	17a	22a	16	28	127
Sen såning, 9. oktober 2012	-	-	3c	38	0,6	124
LSD (5 pct. niveau)	-	4,2	3,5	ns	ns	ns

abc: Værdier efterfulgt af samme bogstav inden for hver gruppering er ikke signifikant forskellige.