

Gødskning af vintersæd

af Anders Schou

I en 3 årig periode har Økologisk Rådgivning gennemført forsøg med stigende mængde gødning til fire arter af vintersæd: vinterhvede, vintertriticale, vinterrug og vinterhavre. Vinterhavren er en forholdsvis ukendt art under danske forhold, men i England dyrkes den med stor succes. I de gennemførte forsøg har det ikke været muligt at opnå samme succes med vinterhavre. Dyrkning af vinterhavre kræver et klima som i England hvor vinteren er mildere end i Danmark.

I 3 ud af 3 dyrkningssæsoner er vinterhavren slået fejl, og konklusionen er, at vinterhavre er uegnet til dyrkning under danske forhold, hvorfor yderligere omtale er undladt.

Forsøgsresultater 2011

Forsøgene blev udført på sand- og lerjord med forfrugt korn eller kløvergræs. De fire arter af vintersæd blev testet ved stigende mængde gødning i 5 forsøgsled, hvor forfrugten var korn.

I det nedenstående bruges betegnelsen kvælstof (N) i betydningen $\text{NH}_4\text{-N/ha}$, som er plantetilgængeligt kvælstof.

Gødskning af led 5 er ikke udført efter planen, hvilket skyldes, at forsøgene blev gødsket med kvæggylle med lavt kvælstofindhold. Det blev vurderet, at udbringning af 200 kg N/ha ikke var muligt.

Forsøgene blev gødsket med hhv. 0, 48, 97, 142 og 119 kg N/ha, dertil kom bidrag af kvælstof fra jordens organiske pulje.

Tabel 1. Gødskning af vintersæd med forfrugt korn.

Led	Plan Kg $\text{NH}_4\text{-N/ha}$	Udbragt	Svinegylle tons/ha
1	0	0	0
2	50	48	12
3	100	97	24
4	150	142	36
5	200	119	30



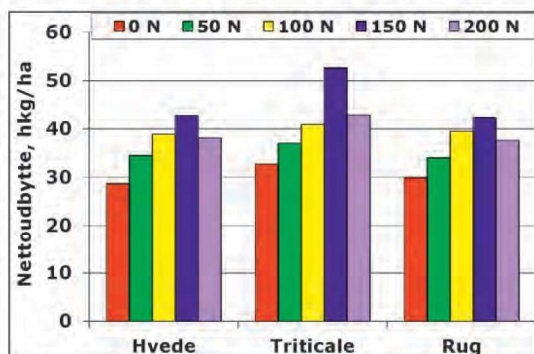
Billede 1. Gødskning af vintersæd.

Merudbyttet var stigende ved øget gødskning i forhold til ugødet. Led 5 er undergødsket i forhold til forsøgsplanen, hvorfor udbyttetstigningen udeblev i led 5.

Hvorvidt det er økonomisk optimalt at tildele 150 kg. kvælstof/ha, afhænger af prisen på afgrøden samt prisen for gødning inklusiv udbringning.

Tabel 2. Bruttoudbytter af 3 vintersædsarter ved stigende gødskningsniveau, forfrugt korn. Resultaterne af Landsforsøgene® 2011 er foreløbige.

Led	Hvede hkg/ha	Triticale hkg/ha	Rug hkg/ha
1	28,7	32,7	29,9
2	35,9	38,3	35,7
3	41,5	43,6	42,9
4	46,7	56,5	47,4
5	41,4	46,0	41,9



Figur 1. Nettoudbytter for tre arter af vintersæd ved stigende mængde $\text{NH}_4\text{-N/ha}$ i 2011. Forfrugt korn. Nettoudbyttet er bruttoudbyttet fratrasket omkostninger til gødskning.

Nettoudbyttet er udregnet under følgende forudsætninger: Bruttoudbyttet fratrækkes omkostninger til udbringning af gylle. Standardgylle med 4 kg $\text{NH}_4\text{-N/}$ tons indkøbes til 25 kr./ton. Omkostningen omregnes til hkg. korn ved en skønnet pris for den enkelte kornart.

Prisen på vinterhvede og triticale er sat til 230 kr./hkg. og foderrug 175 kr./hkg. Når prisen ligger i dette meget høje leje stiger nettoudbyttet ved stigende gødningstilførsel op til 150 kg N/ha og vil sandsynligvis fortsætte stigningen. Merudbyttet ved dette gødskningsniveau ligger på 15-20 hkg/ha i forhold til ugødet.

Gødskning af vintersæd med forfrugt kløvergræs

Den tidligere omtalte forsøgsplan er samtidig gennemført på en forfrugt af kløvergræs. 2011 er den tredje dyrkningssæson, hvor denne forsøgsplan gennemføres på Sjælland. I forsøget indgik gødskningsniveauerne 0, 50, 100 og 150 kg $\text{NH}_4\text{-N/ha}$. (se tabel 1). I nedenstående bruges betegnelsen kvælstof i betydning af $\text{NH}_4\text{-N/ha}$, som er den plantetilgængelige form af kvælstof.

Forsøgene er gødsket med 0, 50, 99 og 147 kg. N/ha. Dertil kom en varierende pulje af kvælstof fra jorden, størrelsen af dette bidrag afhænger af jordtype og dyrkningshistorie.

I hvede og triticale blev de højeste udbytter, i forhold til ugødet, opnået ved gødskning med 100 kg N/ha resultaterne i tabel 3 viser



Billede 2. Gylletilførsel i vintersæd medfører ofte stor afgrødeskade. Dette har Agrometer fundet en løsning på med deres gylleudlægger, så den tunge kørsel i afgrøden minimeres.

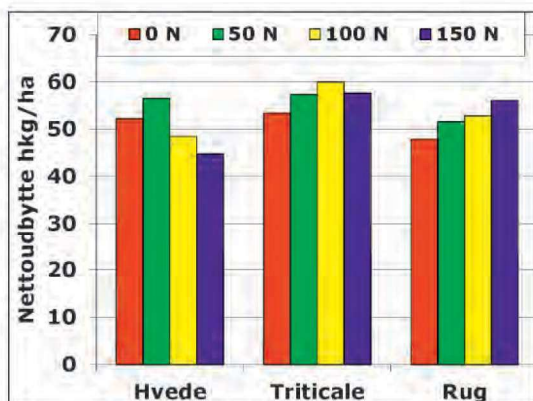
at den optimale tildeling af kvælstof ligger omkring 100 kg N/ha. Vinterrugen gav det højeste udbytte ved tildeling af 150 kg. N/ha.

Merudbyttet ved gødskning af vintersæd med forfrugt kløvergræs er som det fremgår af figur 2 begrænset og ligger mellem 5-10 hkg./ha. Tildeling af mere end 50 kg N/ha giver intet sikkert merudbytte. Vinterhvede gav negativt merudbytte af gødskning, hvilket skyldes at bruttoudbytterne i vinterhvede var lavere end normalt.

Forudsat at prisen for vinterhvede og vintertriticale er 230 kr./hkg og 175 kr./hkg for vinterrug, samt en pris på 25 kr./ton standard gylle med 4 kg udbragt N/ton vil det være økonomisk optimalt at gødskke vintersæd med mellem 50-100 kg. N/ha. Nettoudbyttet i vinterrugen er højest ved tildeling af 150 kg N/ha.

Tabel 3. Bruttoudbytter af tre vintersædsarter ved stigende N-niveau, forfrugt kløvergræs. Disse resultater af 4 Landsforsøg er foreløbige

Led	Hvede hkg/ha	Triticale hkg/ha	Rug hkg/ha
1	52,1	53,3	47,8
2	57,9	58,7	53,3
3	61,7	62,7	56,3
4	60,3	61,6	61,3



Figur 2. Nettoudbytter i hkg/ha for tre arter af vintersæd ved stigende mængde $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha i 2011. Forfrugt kløvergræs. Nettoudbyttet er bruttoudbytte fratrukket omkostninger til gødskning.

Det optimale gødningsniveau for vintersæden varierer i perioden 2009-2011 (se tabel 4). Forklaringen på denne forskel kan dels skyldes vejret, svampeangreb og skadedyr. Forsøgene har i den 3-årige periode skiftet lokalitet og dette vil også have indflydelse på udbytterne. Forskel mellem jordtyper på forsøgsarealerne vurderes ligeledes at have stor indflydelse. Arealers dyrkningshistorie har også stor betydning for, hvor stort høstudbyttet kan blive.

Gødskning med indtil 100 kg. N/ha giver under de fleste omstændigheder et merudbytte.

I ovenstående betragtninger er der regnet med en kornpris på 230 kr/hkg foderhvede og triticale samt 175 kr/hkg foderrug. Omkostningen til svinegylle er sat til 25 kr./ton. Hvis prisen på gødning stiger vil den anbefalede gødningstildeling være lavere end 100 kg. N/ha. Den nuværende høje kornpris betyder at det økonomisk optimale gødningsniveau ligger højt i forhold til år hvor kornprisen ligger lavt.

Merudbyttet for gødskning på arealer med forfrugt korn er langt større end hvis forfrugten er kløvergræs. Det formodes at det optimale niveau for gødskning ligger på 100-150 kg N/ha.

Hvis der kan prioriteres gødning til arealer hvor forfrugten er kløvergræs kan disse arealer tildeles mellem 80-100 kg. N/ha.

Vinterhvede var hårdt ramt af vintervejret og det vurderes, at nedgangen i udbytte skyldes svag buskning og deraf færre aks og lavere udbytte.

Konklusion

Vinterhvede med forfrugt korn gødskes optimalt med 130-160 kg N/ha. Er forfrugten kløvergræs sænkes den optimale gødskning af vinterhvede til 80-100 kg N/ha.

Dyrkes der vintertriticale skal sorten være resistent mod gulrust. I 2011 var de resistente sorter Tulus og Ragtac på markedet.

Vintertriticale med forfrugt korn gødskes økonomisk optimalt med 120-150 kg N/ha hvis forfrugten er kløvergræs, sænkes niveauet til 80-100 kg N/ha.

Vinterrug med forfrugt korn gødskes økonomisk optimalt med 130-150 kg N/ha, er forfrugten kløvergræs, er den optimale gødskning 80-100 kg N/ha.

Dyrkning af vinterhavre i Danmark er stadig med stor risiko for udvintring. Vi anbefaler vårhavre i stedet.

Tabel 4. Optimale gødningsniveauer, kg $\text{NH}_4\text{-N}$ pr ha, for vintersæd med forfrugt korn eller kløvergræs vurderet på resultater fra landsforsøg 2009-2011.

Forfrugt	Vinterhvede			Vintertriticale			Vinterrug		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Korn	180-200	130-150	150-180	-	80-100	150-200	150-170	130-150	130-150