

Gødskning af vårsædarter

af Anders Schou

I 2008 blev fire forskellige arter af vårsæd afprøvet i de økologiske landsforsøg. Arterne blev afprøvet med tre forskellige forfrugter: korn, kløvergræs og enårig afgrøde med grøngødning. Valg af forfrugt har stor betydning for mængden af plantetilgængeligt kvælstof i rodzonen. Den får således også stor indflydelse på hvor mange kg. $\text{NH}_4\text{-N}$ det kan "betale" sig at tildele afgrøden.

Havre det højeste udbytte på 34,8hkg/ha (se tabel 1). Udbyttene for de fire arter lå mellem 33-35 hkg./ha. En forskel på 2 hkg. er yderst begrænset og der var ingen statistisk sikker forskel i kerneudbyttet af de fire kornarter. Udbyttet af råprotein målt i hkg/ha var højest i vårhvede og triticale.

Forsøgene med forfrugt korn (se tabel 1) blev tildelt henholdsvis 0, 40, 80, 120 og 160 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /hektar. Der blev fundet en statistisk sikker forskel mellem ugødet og gødet. Vårhveden gav som den eneste art et sikkert merudbytte ved gødskningsniveauer over 40 kg. $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha. Proteinprocenten udviste en stigende tendens som følge af gødskningen og steg fra 12,1 % i ugødet til 14,5 % ved 160 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /hektar.

Forklaringen på den manglende udbytterspons ved de høje gødskningsniveauer i tabel 1 er sandsynligvis, en varm og tør forsom-



Billede 1. Havre - gødet til venstre og ugødet til højre. Foto: Michael Tersbøl, Landscentret

mer. Tørken standsede indlejringen i kernerne før end normalt, hvorfor kvælstofoptaget blev begrænset. Næsthøjeste gødskningsniveau gav det højeste udbytte. Forskellen mellem de fire gødskningsniveauer er dog ikke signifikant. Der er altså ikke et sikkert merudbytte for at tilføre mere gødning end svarende til 40-80 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /hektar.

Der blev ikke fundet vekselvirkning mellem gødskning og vårsædsarterne – de fire arter reagerer ens på stigende gødskningsniveau. Udbyttetallene i øverste halvdel af tabel 1 er derfor gennemsnit for de fire arter.

Tabel 1. Gødskning af vårsædsarter med forfrugt korn. Foreløbige resultater fra 4 landsforsøg 2008.

	Lejesæd 0-10	Vand %	Råprotein % i TS	Udbytte hkg/ha	Relativ Udbytte
Faktor 1 – gødskning					
Ingen gødning	0	18.8	12.1	28.4	100
40 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha	0	18.4	12.4	34.3	120
80 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha	0	18.9	13.6	35.2	124
120 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha	0	19.6	14.3	36.2	127
160 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha	0	20.3	14.5	35.9	126
LSD_{0.95}				2.6	
Faktor 2 – art					
Havre	0	16.1		34.8	100
Vårbyg	0	17.8	12.7	34.3	98
Vårhvede	0	20.8	13.9	33.6	96
Vårtriticale	0	22.0	13.5	33.2	95
LSD_{0.95}				n.s.	

Tabel 2. Gødskning af vårsædsarter med forfrugt kløvergræs. Foreløbige resultater fra 3 landsforsøg 2008.

	Lejesæd 0-10	Vand %	Råprotein % i TS	Udbytte hkg/ha	Relativ
Faktor 1 – gødskning					
Ingen gødning	0	17.6	12.7	48.7	100
40 kg NH ₄ -N/ha	0	17.8	12.8	51.4	106
80 kg NH ₄ -N/ha	0	17.9	13.4	53.8	111
120 kg NH ₄ -N/ha	0	18.0	13.4	52.9	109
LSD_{0.95}				n.s.	
Faktor 2 – art					
Havre	0	11.0	12.2	50.0	100
Vårbyg	0	17.3	12.8	51.3	102
Vårhvede	0	20.9	13.9	54.0	108
Vårtriticale	0	22.4	13.3	51.0	102
LSD_{0.95}				n.s.	

Tabel 2 viser at vårhvede med forfrugt kløvergræs, gav det højeste kerneudbytte, men statistisk var der ingen forskel mellem kerneudbytterne af de fire arter.

Gødskningsniveauet i det gennemførte forsøg var på hhv. 0, 40, 80 og 120 kg NH₄-N/ha (se tabel 2). Gødsningen havde ingen statistisk sikker effekt på udbyttet. Den manglende udbytterespons af gødskning, viser at kvælstofbehovet var særdeles lavt, med forfrugt kløvergræs. Værdien af forfrugten afhænger i høj grad af hvor stor kløverandelen har været og hvordan marken er udnyttet. I årets forsøg kunne forfrug-

ten altså forsyne afgrøden med tilstrækkeligt kvælstof, hvorfor gødskningsniveauet var uden effekt på kerneudbyttet. Tørken i forsommeren kan også have haft den betydning at indlejringen i kernerne er standset inden planterne havde opbrugt den mængde kvælstof, som jorden frigav.

Tabel 3 viser at vårtriticale med forfrugt bestående af en enårig afgrøde efterfulgt af grøngødning, med 38,8 hkg/ha gav det højeste udbytte. Havren lå med 35,1 hkg/ha lavest. Forskellen mellem de fire arter er ikke signifikant, og de reagerede lige som i de øvrige forsøg, ens på forfrugten.

Tabel 3. Gødskning af vårsædsarter med forfrugt bestående af enårig afgrøde efterfulgt af grøngødning. Foreløbige resultater fra 3 landsforsøg 2008.

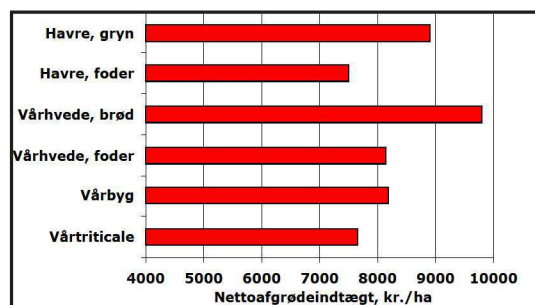
	Lejesæd 0-10	Vand %	Råprotein % i TS	Udbytte hkg/ha	Relativ
Faktor 1 – gødskning					
Ingen gødning	0	21.8	12.7	32.6	100
40 kg NH ₄ -N/ha	0	21.8	13.1	36.6	112
80 kg NH ₄ -N/ha	0	22.3	13.4	36.9	113
120 kg NH ₄ -N/ha	1	23.0	13.8	38.7	119
160 kg NH ₄ -N/ha	1	23.3	14.0	39.0	119
LSD_{0.95}				n.s.	
Faktor 2 – art					
Havre	1	16.9	-	35.1	100
Vårbyg	0	21.3	12.6	36.8	105
Vårhvede	1	25.7	14.1	37.3	106
Vårtriticale	0.5	25.7	13.5	37.8	107
LSD_{0.95}				n.s.	

Vårhvede og vårtriticale kvitterede generelt for gødskning i forhold til ugødet. Der var dog ingen sikker forskel i udbytte mellem de forskellige gødningsniveauer. Den manglende respons for gødskning, i tabel 3, kan sandsynligvis forklares ved forfrugt, og vejret. Forfrugten var henholdsvis gul sennep, hvidkløver til frø og vårbyg med græsudlæg - forfrugter, som burde efterlade en stor mængde mineraliserbart kvælstof i rodzonen. Jordbundsprøverne viser et lidt andet billede. De viste at der var 12-40 kg mineraliserbart kvælstof i rodzonen. Med så lave niveauer, ville man have forventet at afgrøderne ville respondere på gødskning. Her skyldes den manglende respons højst sandsynligt den meget tørre forsommer vi havde. Tørken standsede væksten og dermed kerneindlejringen, og afgrøderne kunne således ikke udnytte den tildelte gødning.

Nettomerudbytte ved gødskning

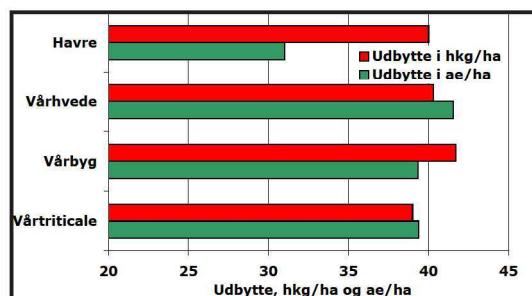
I forsøgene lå udbytterne på mellem 30-50 hkg/ha., i de tre forsøgsserier. Det var kun med forfrugt korn, at der blev opnået et sikkert merudbytte ved gødskning med 40-80 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha. Det opnåede merudbytte lå på 5-8 hkg/ha. Hvis foderkornsprisen sættes til 200 kr./hkg, ville salgsprisen af merudbyttet ligge på 1000-1600 kr./ha.

Merudbyttet blev opnået ved tildeling af 40-80 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha. Omregnet til svinegyfle skal der udbringning 12-23 tons/ha. og i kvæggylle mellem 16-32 tons/ha. Hvis omkostning til køb og udbringning af gylle sættes til 25 kr./tons, vil prisen for udbringning af svinegyfle beløbe sig til 300-575 kr./ha. og for kvæggylle til 400-800 kr./ha. Omkostningerne til gødskning er altså lavere end prisen på merudbyttet. Under de givne forudsætninger har det kunnet betale sig at gødske vårsæden med 40-80 kg. $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha.



Figur 1. Afgrødeindtægt fratrukket udgifter til udsæd, ved dyrkning af vårsæd i 2008.

Konsumkorn afregnes normalt til en højere pris, hvorfor vårhvede til brød og grynhavre har givet det største udbytte. I normalår er havren den art der yder det suverænt højeste udbytte af de fire arter. I perioden 2001-2006 gav havren et udbytte som var 10 hkg./ha. højere end vårhvede, vårbyg og vårtriticale. I 2008 var situationen dog en anden og havre gav hkg. udbytter som svarede til vårhvede, vårbyg og vårtriticale. Det økonomiske udbytte af havren bliver derfor også lavere.



Figur 2. Udbytte i hkg./ha., og udbytte i afgrødeenheder/ha. af fire vårsædsarter.

Dyrker man vårsæd til opfodring i egen besætning, skal arterne udvælges på baggrund af deres udbyttet i foderenheder (FE). Indholdet af FE pr. kg kerne er jo forskelligt for de fire arter. Tages der højde for dette, ser udbyttebilledet væsentligt anderledes ud – se figur 1 (1 ae = 100 FE). Kun cirka 250 FE/ha skiller de fire arter, og havre giver det laveste udbytte! Havreudbyttet i ae/ha var kun det halve af udbytterne i vårhvede, vårbyg og vårtriticale.

Konklusion

Havre, vårbyg, vårhvede og vårtriticale lå udbyttmæssigt på sammen niveau i 2008.

Vårhvede og vårtriticale har et højt proteinindhold

Der var i 2008 ikke merudbytte for at tilføje mere end 70-80 $\text{NH}_4\text{-N}$ /hektar i gylle, når forfrugten var korn

Der var i 2008 intet merudbytte for at tilføje gylle, når forfrugten er kløvergræs eller grøngødning.