

Delt kvælstoftilførsel til vårbyg på sand- og lerjord

Split application of mineral nitrogen to spring barley on sand and clay soils

V. KJELLERUP

Resumé

Virkningen af kalkammonsalpeter (kas.) udbragt ved såning af vårbyg (40, 80, 120 og 160 kg N pr. ha) blev sammenlignet med virkningen af supplerende tilførsel af 40 N kg pr. ha i kas. eller flydende ureaammoniumnitrat (N-30) ved vækststadium 3, 5 eller 7. Forsøgene gennemførtes over en 5-årig periode på jordtyperne JB 1, JB 5 og JB 7. Virkningen af gødskningsmåden blev målt som tørstof- og kvælstofudbytte i kerne og halm og ved registrering af lejesædstilbøjelighed.

Der fandtes ikke statistisk sikker forskel mellem virkning af de to gødningstyper.

På JB 1 gav en deling af kvælstoftilførslen et merudbytte på 2 til 5 hkg kerne pr. ha i forhold til udbringning af hele kvælstofmængden ved såning. Generelt gav tilførsel af 40 kg N pr. ha ved stadium 3 (Feekes skala), hvor der ved såning var tilført 40 eller 80 kg N pr. ha, i kas. større merud-

bytte i forhold til tilførsel ved stadium 5 eller 7.

På JB 5 og JB 7 opnåedes ikke merudbytte i kernetørstof ved deling af den samlede kvælstoftilførsel. I et enkelt år med betydelige nedbørsmængder i slutningen af vækstperioden og med stor forekomst af lejesæd og nedknækning blev der registreret en udbyttenedgang på ca. 10 hkg kerne pr. ha for deling af kvælstoftilførslen.

Hverken jordtype eller gødskningsmåden påvirkede forekomsten af lejesæd.

Generelt gav stigende kvælstoftilførsel og tildeling af kvælstof ved de senere vækststadier en stigende kvælstofkoncentration i kerne- og halmtørstof. Den med kernetørstof indhøstede kvælstofmængde (kg N pr. ha) var på JB 1 størst, når der tildeltes 40 kg N pr. ha ved stadium 3 eller 5. Derimod fandtes det største kvælstofudbytte på JB 5 og JB 7 som regel, når hele kvælstofmængden blev tilført ved såning.

Nøgleord: Delt gødskning, vårbyg, kalkammonsalpeter, ureaammoniumnitrat, N-30, lejesæd, sand- og lerjord.

Summary

The effect of calciumammoniumnitrate (CAN) applied as a single dressing when sowing spring barley (N rates of 40, 80, 120 and 160 kg N per ha) was compared with the effect of supplementary dressings of 40 kg N per ha in CAN or in liquid

ureaammoniumnitrate (N-30) applied to Feekes' growth stage 3, 5 or 7. Field tests were carried out on a coarse sand soil (JB 1) and two sandy loam soils (JB 5 and JB 7).

The effect of the various fertilization strategies was determined as dry matter and nitrogen yields

in grain and straw at normal harvest time. The degree of lodging was also registered.

No significant difference in the nitrogen effect was found between the two forms of fertilizers.

On JB 1 split applications of nitrogen caused yield increases in grain of 2 to 5 hkg per ha compared to single dressings at sowing. Application of 40 kg N per ha at growth stage 3 (40 or 80 kg N per ha at sowing) generally gave the greatest yield increase compared to dressings applied to the growth stages 5 or 7.

On JB 5 and JB 7, no yield increases were observed in the grain dry matter for split applications of nitrogen. A single year with high precipi-

tation late in the growth period and severe lodging showed a yield decrease (about 10 kg per ha) when nitrogen was applied as split dressings.

The severity of the lodging did neither depend on the soil type nor on the fertilization strategy.

Generally increased levels of nitrogen and late supplementary dressings caused an increased nitrogen concentration in grain and straw dry matter. On JB 1, the amount of nitrogen in grain (kg N per ha) at harvest was largest when 40 kg N per ha was applied to the growth stages 3 or 5. On the contrary, the highest nitrogen yield on JB 5 and 7 was generally observed when the entire nitrogen dressing was applied at sowing.

Key words: Split dressing, spring barley, ureaammoniumnitrate, calciumammoniumnitrate, fertilization strategy, lodging, sand and loam soil.

Indledning

Interessen for en deling af N-tilførsel til vårbyg skyldes flere forhold. På sandjord kan tildeling af hele kvælstofmængden på et tidligt tidspunkt i foråret (fx før såning) medføre en risiko for nedvaskning af nitrat, hvorved der tabes kvælstof til omgivelserne og samtidig skabes behov for en eftergødskning af afgrøden. Denne problemstilling er aktualiseret ved de større kvælstofmængder, der anvendes i den nuværende dyrkningspraksis. Tidligere undersøgelser har da også koncentreret sig om deling af kvælstoftilførslen på sandjord under såvel uvandede som vandede forhold (2, 3, 4 og 5). Ved nedbørsoverskud i forårsmånederne, som følge af nedbør eller overvanding, er der således opnået betydelige merudbytter ved en deling af kvælstoftilførslen, såfremt der ved såning ikke er anvendt N i fl. ammoniak.

En deling af kvælstoftilførslen på mere lerholdige jordtyper har interesse i forbindelse med imødegåelse af lejesæd tidligt i vækstsæsonen, specielt ved tilførsel af større kvælstofmængder. Såfremt afgrøden går i leje på et tidligt tidspunkt kan der forekomme betydelig udbyttenedgang samtidig med, at høstbetingelserne forringes på grund af genvækst og større ukrudtsmængder.

Endelig knytter spørgsmålet om en deling af kvælstoftilførslen sig til muligheden for en bedre styring af gødskningen med kvælstof. Afgrødens kvælstofbehov er i høj grad knyttet til de klimatiske forhold i vækstperioden. Disse kendes ikke ved vækstperiodens begyndelse, hvorfor der ved udbringning af hele kvælstofmængden ved såtids-

punktet eller kort tid derefter må anvendes normalt. Ved deling af kvælstofmængden kan de senere tildelinger i vækstperioden justeres efter udviklingen i afgrødens vækst. En bedre styring af afgrødens kvælstofforsyning er interessant i forbindelse med kerneudbyttets kvalitet. Ved dyrkning af maltbyg ønskes et lavt kvælstofindhold i kerne, mens der ved dyrkning af foderkorn ønskes et højt kvælstofindhold.

På denne baggrund blev der gennemført markforsøg med stigende N-tilførsel af kalkammonsalpeter (kas.) før såning af vårbyg og med supplerende tilførsel af flydende ureaammoniumnitrat (N-30) eller kas. ved forskellige udviklingstrin af planterne.

Metodik

Undersøgelsen blev gennemført som etårige markforsøg med vårbyg på forsøgsstationerne Lundgård (JB 1), Askov (JB 5) og Rønhave (JB 7) i perioden 1977-81.

Pløjelagets tekstur på de tre forsøgssteder fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Pløjelagets tekstur, pct.
Top soil texture, %

Forsøgssted	Humus	Ler	Silt	Fint sand	Grov sand
Lundgård (JB 1)	1.8	4	4	24	66
Askov (JB 5)	2.3	10	12	43	33
Rønhave (JB 7)	2.0	22	15	18	44

I tabel 2 er vist de anvendte vårbygsorter.

Tabel 2. Vårbygsorter anvendt de forskellige steder.
Spring barley varieties used.

Forsøgsår	Lundgård	Askov	Rønhave
1.	Lami	Zita	Zita
2.	Zita	-	-
3.	-	-	-
4.	-	Lofa	-
5.	Gula	Welam	-

Forsøgsplan

Gødningstyper

- I. Kalkammonsalpeter, kas. 26 pct. N, (50 pct. $\text{NH}_4\text{-N}$ + 50 pct. $\text{NO}_3\text{-N}$).
- II. Flydende ureaammonnitrat, N-30. 30 pct. N, (50 pct. urea-N + 25 pct. $\text{NH}_4\text{-N}$ + 25 pct. $\text{NO}_3\text{-N}$).

Udbringningstider

Før såning

x 0 N

y 40 kg N pr. ha i kas.

z 80 - - - - -

u 120 - - - - -

v 160 - - - - -

I vækstperioden er led x, y, z, u kombineret med

1. ingen ekstra N i vækstperioden
2. 40 kg N pr. ha i kas. ved stadium 3*)
3. 40 - - - - - 5
4. 40 - - - - - 7
5. 40 kg N pr. ha i N-30 ved stadium 3
6. 40 - - - - - 5
7. 40 - - - - - 7

Der var i alt 29 forsøgsled og 2 gentagelser.

*) Feekes skala.

Forsøgs-gødningen er for kas. vedkommende bredsaet med specialgødningsspreder, den flydende N-30 gødning udsprøjtet med speciel parcellsprøjte.

Der blev grundgødet med normale mængder P og K. Såning af byg er foretaget samme dag som udbringningen af kas. Udbringningsdatoer for kvælstofgødningen fremgår af tabel 3.

Nedbør og fordampning i vækstperioden ved Askov/Lundgård og Rønhave er illustreret i fig. 1 og 2.

Tabel 3. Dato for udbringning af kvælstofgødning.

Date for application of nitrogen fertilizer.

	Før såning before sowing	Stadium 3 stage 3	Stadium 5 stage 5	Stadium 7 stage 7
Lundgård				
1. forsøgsår,	30/3	17/5	31/5	9/6
2. -	3/4	16/5	29/5	6/6
3. -	5/4	8/5	22/5	8/6
4. -	31/3	29/4	12/5	27/5
5. -	19/3	22/4	12/5	29/5
Askov				
1. forsøgsår,	18/4	23/5	31/5	9/6
2. -	19/4	30/5	5/6	8/6
3. -	5/5	31/5	8/6	18/6
4. -	14/4	14/5	29/5	11/6
5. -	3/4	12/5	21/5	1/6
Rønhave				
1. forsøgsår,	2/5	1/6	8/6	16/6
2. -	11/4	16/5	1/6	13/6
3. -	17/4	23/5	31/5	11/6
4. -	9/4	14/5	29/5	4/6
5. -	7/4	14/5	26/5	2/6

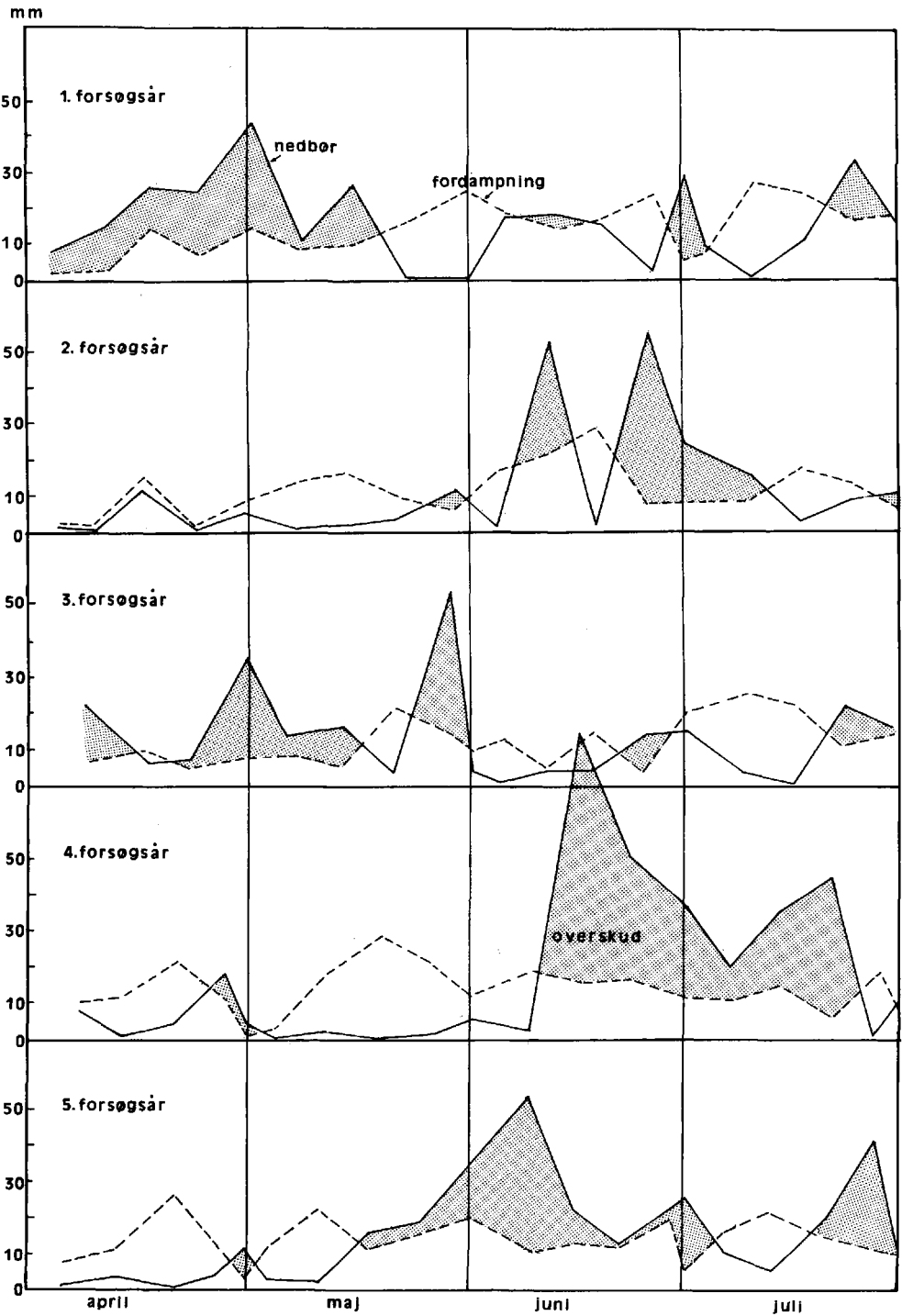


Fig. 1. Nedbør og fordampning ved Askov/Lundgård i vækstperioden.
Precipitation and evaporation at Askov/Lundgård in the growth period.

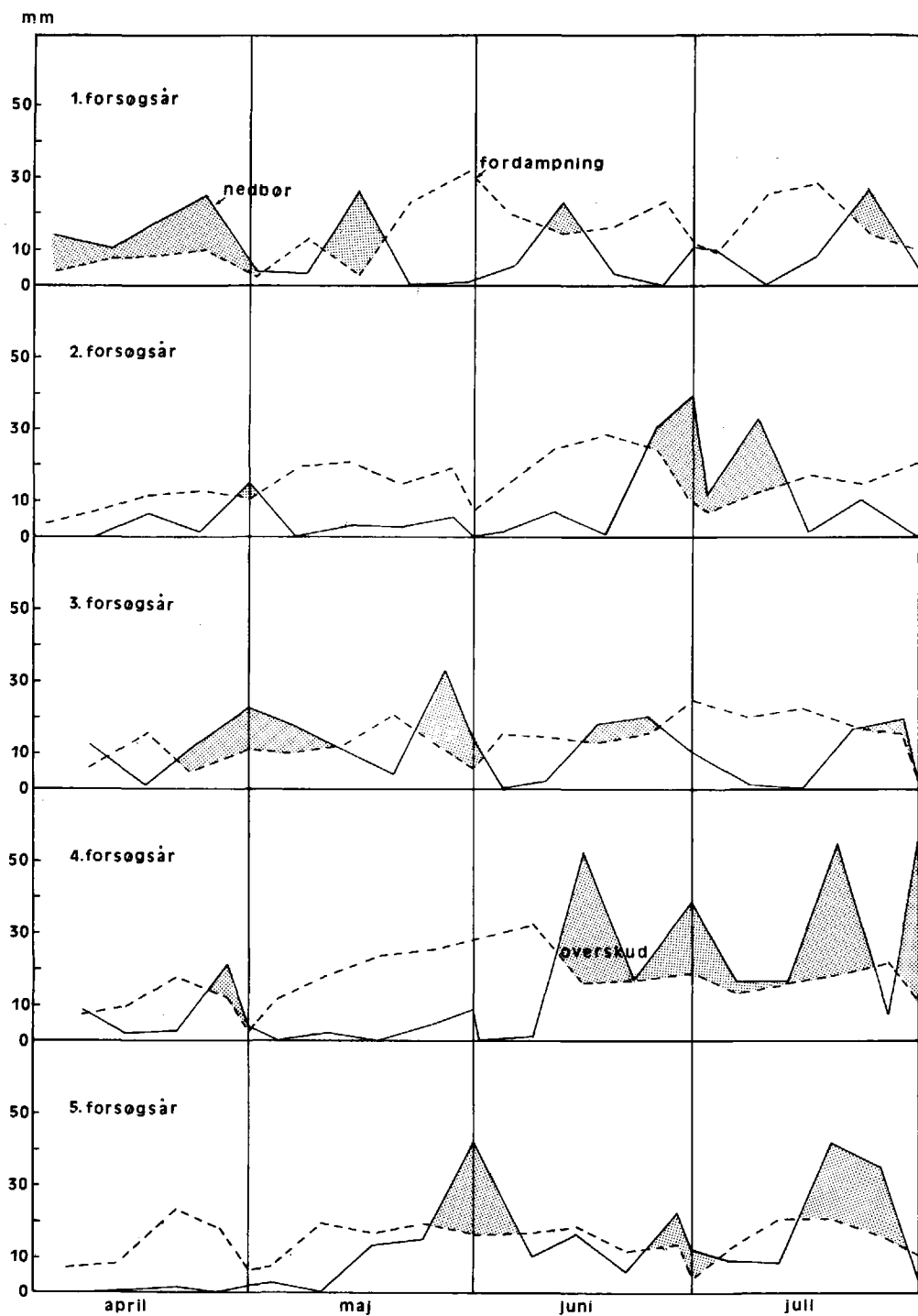


Fig. 2. Nedbør og fordampning ved Rønhave i i vækstperioden.
Precipitation and evaporation at Rønhave in the growth period.

I tabel 4 er vist, hvornår og hvor meget der er vandet ved Lundgård.

Tabel 4. Vanding, mm, ved Lundgård.
Irrigation, mm, at Lundgård.

1. forsøgsår	3/6	40 mm
2. -	2/6	40 -
3. -	15/6	40 -
4. -	ingen vandning	
5. -	-	-

Resultater

På grund af forskelle i jordtype og klimaforhold de enkelte år har såtidspunkt for byg varieret (tabel 2). Eksempelvis har såtidspunkt ved Askov i de fem forsøgsår varieret fra 8. april til 5. maj. Som man skulle forvente, er såtidspunktet tidligere på sandjord (Lundgård) end på de to andre forsøgssteder med mere lerrig jord.

I første og tredje forsøgsår ved Askov/Lundgård var der nedbørsoverskud i begyndelsen af vækstperioden, medens der i fjerde forsøgsår var stort nedbørsoverskud, ca. 140 mm, i slutningen af vækstperioden (fig. 1 og 2).

I nærværende forsøg blev der ikke fundet statistisk sikker forskel mellem virkningen af kas. og N-30. I det følgende er N-virkningen beregnet på grundlag af gennemsnittet af de to gødninger.

Kerneudbytte

Lundgård (JB 1)

På den grovsandede jord blev der ved N-niveauer op til 80 kg N pr. ha i alle fem forsøgsår opnået merudbytte ved delt N-gødskning i forhold til engangsudbringning før såning (fig. 3).

Generelt har supplerende tilførsel ved stadium 3 givet den største udbyttestigning. Ved N-niveau 80 og 120 kg N pr. ha har merudbyttet været 2-4 hkg kerne pr. ha.

Ved den sene udbringning (stadium 7) blev der ikke målt væsentlige stigninger i udbyttet ved deling af N-tilførslen sammenlignet med engangstilførsel.

Specielt i år med stor overskudsnedbør i begyndelsen af vækstperioden (1. og 3. forsøgsår) har det været en udbyttemæssig fordel at dele N-tilførslen. Som eksempel er i tabel 5 vist resultaterne fra første forsøgsår, hvor der fra gødningsudbringningen og frem til stadium 3 blev målt en

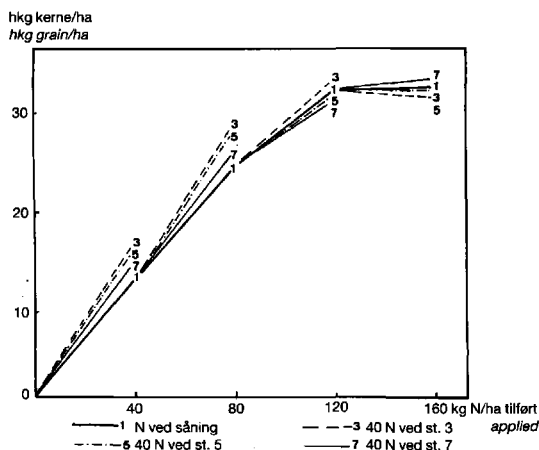


Fig. 3. Merudbytte, hkg kerne/ha, for delt tilførsel af N til vårbyg. Gns. 5 år, Lundgård.

Yield increase, hkg grain/ha, after split application of N to spring barley. Average of 5 years, Lundgård.

samlet nedbørsmængde på 156 mm, og hvor der i hele perioden var konstant nedbørsoverskud (fig. 1).

Tabel 5. Merudbytte i hkg kernetørfstof pr. ha for supplerende tilførsel af 40 kg N pr. ha i forhold til engangsudbringning af kas. ved såning.

Yield increase, hkg grain per ha, after late application with 40 kg N per ha, in relation to application before sowing.

N-niveau	80 kg N pr. ha			120 kg N pr. ha		
	3	5	7	3	5	7
Merudbytte, hkg kerne pr. ha	7	7	4	2	2	4

Ved 80 kg N pr. ha har der været et merudbytte på 4-7 hkg kerne pr. ha for deling af N, medens der ved 120 kg N pr. ha har været et merudbytte på 2-4 hkg kerne pr. ha.

Askov (JB 5)

På grov sandblandet lerjord blev der ved alle gødningsniveauer i de fem forsøgsår målt en udbyttedgang ved delt gødskning sammenlignet med engangstilførsel af N ved såning.

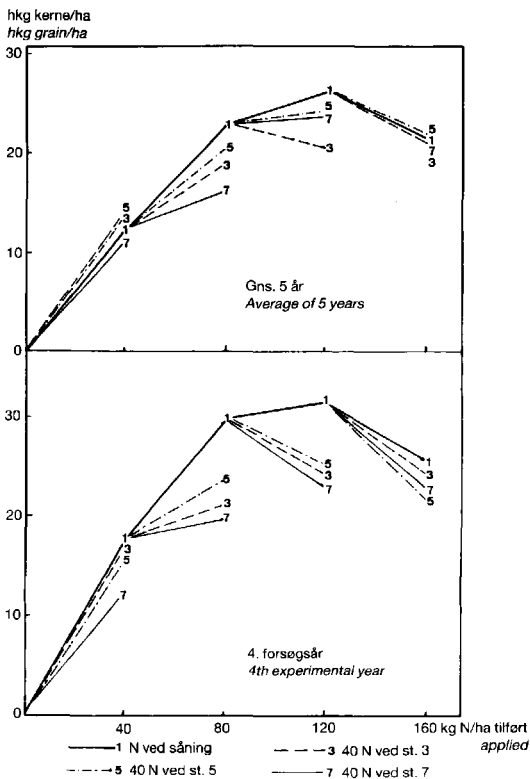


Fig. 4. Merudbytte, hkg kerne/ha, for delt tilførsel af N til vårbyg. Askov.
Yield increase, hkg grain/ha, after split application of N to spring barley, Askov.

Som det fremgår af fig. 4. øverst, er der i gennemsnit af fem år ved normaldosering af N (80–120 kg N pr. ha), målt en udbyttenedgang for supplerende tilførsel af 40 kg på 3–5 hkg kerne pr. ha i forhold til tilførsel af hele N-mængden ved såning.

Specielt i fjerde forsøgsår (fig. 4 nederst), hvor der forekom store nedbørsmængder i juni, juli og august (fig. 1), blev der fundet en udbyttenedgang på ca. 10 hkg pr. ha ved delt gødskning i forhold til engangsudbringning.

Rønhave (JB 7)

I modsætning til forsøgene ved Lundgård og Askov blev der i forsøget ved Rønhave målt betydelige udbyttenedgange ved det laveste N-niveau (40 kg N pr. ha), når N-tilførslen udsattes til stadium 3, 5 eller 7.

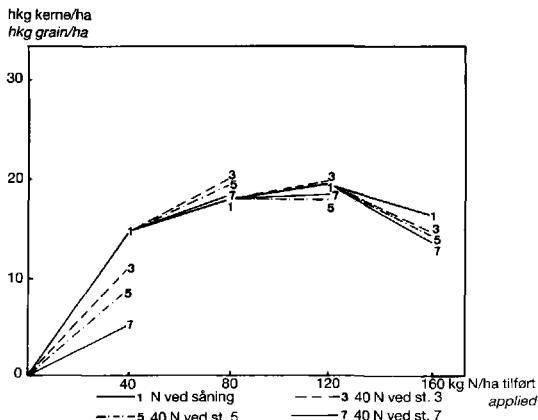


Fig. 5. Merudbytte, hkg kerne/ha, for delt tilførsel af N til vårbyg. Gns. 5 år, Rønhave.
Yield increase, hkg grain/ha, after split application of N to spring barley. Average 5 years, Rønhave.

Ved de øvrige N-niveauer blev der fundet mindre forskelle i indhøstet kernetørstof mellem engangstilførsel ved såning og supplerende tilførsel ved et senere tidspunkt. Ved 80 kg N pr. ha gav delt tilførsel ved stadium 3 det største udbytte.

Generelt gælder for alle tre jordtyper, at tilførsel af 160 kg N pr. ha har resulteret i udbyttenedgang i forhold til 120 kg N pr. ha. De største merudbytter for tilførsel af 120 kg N pr. ha blev opnået på sandjord, ca. 30 hkg pr. ha. Ved Rønhave var det tilsvarende merudbytte ca. 18 hkg kerne pr. ha. Udbyttet ved Rønhave var stort set ens ved 80 kg N og 120 kg N pr. ha.

Halmudbytter

Lundgård (JB 1)

På sandjord ved gødningsniveau 80–120 kg N pr. ha blev der ikke fundet udslag for supplerende tilførsel ved stadium 3 og 5, sammenlignet med engangstilførsel af N (fig. 6).

Tilførsel af kvælstof ved stadium 7 har i gns. af fem år givet mindre halmudbytte end ved de andre udbringningstider. Det bemærkes, at ved tilførsel af hele N-mængden ved såning blev der, i modsætning til kerneudbyttet, målt stigende halmudbytte helt op til 160 kg N pr. ha.

Askov (JB 5)

Ved Askov var der en tendens til, at delt tilførsel af kvælstof i gennemsnit af fem år har givet lidt lavere merudbytte i halm sammenlignet med engangstilførsel (fig. 7 øverst).

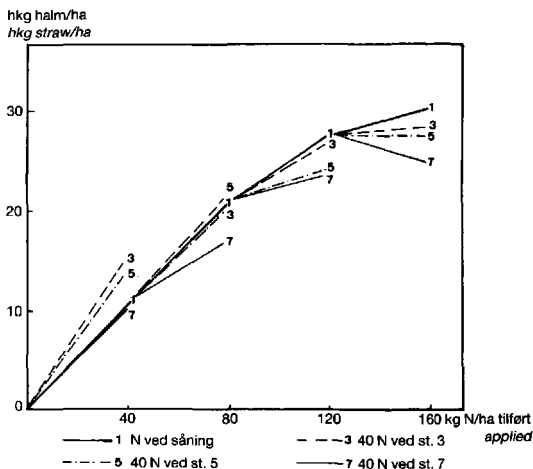


Fig. 6. Merudbytte, hkg halm/ha, for delat tilførsel af N til vårbyg. Gns. 5 år, Lundgård.

Yield increase, hkg straw/ha, after split application of N to spring barley. Average of 5 years, Lundgård.

Udbringning af N sent i vækstperioden (stadium 7) har givet det mindste merudbytte.

I fjerde forsøgsår, blev der opnået signifikant større halmudbytte ved delat gødskning (fig. 7 nederst). De store nedbørsmængder i juni og juli (178 og 132 mm) med megen lejesæd til følge kan være en mulig forklaring på det lave henholdsvis høje merudbytte i kerne og halm ved tilførsel af kvælstof senere i vækstperioden.

Ved Rønhave blev der ikke foretaget udbyttebestemmelse i halm.

Total-N indhold i kerne

N-indholdet i kernetørstoffet var højere for det grundgødede led, (0 N) end for leddet tilført 40 kg N pr. ha ved såning (fig. 8).

På sandjord var der ved gødningsniveauerne, 80 og 120 kg N pr. ha med den anvendte gødningsstrategi ikke sikkert udslag for delat gødskning. Ved Askov blev der målt signifikant højere N-indhold i kerne ved delat gødskning ved alle N-niveauer, medens der ved Rønhave ikke var sikkert udslag for delat tilførsel ved gødningsniveauerne 120 og 160 kg N pr. ha.

For alle tre forsøgssteder gælder, at der har været stigende N-indhold i kerne ved gødskning op til 160 kg N pr. ha.

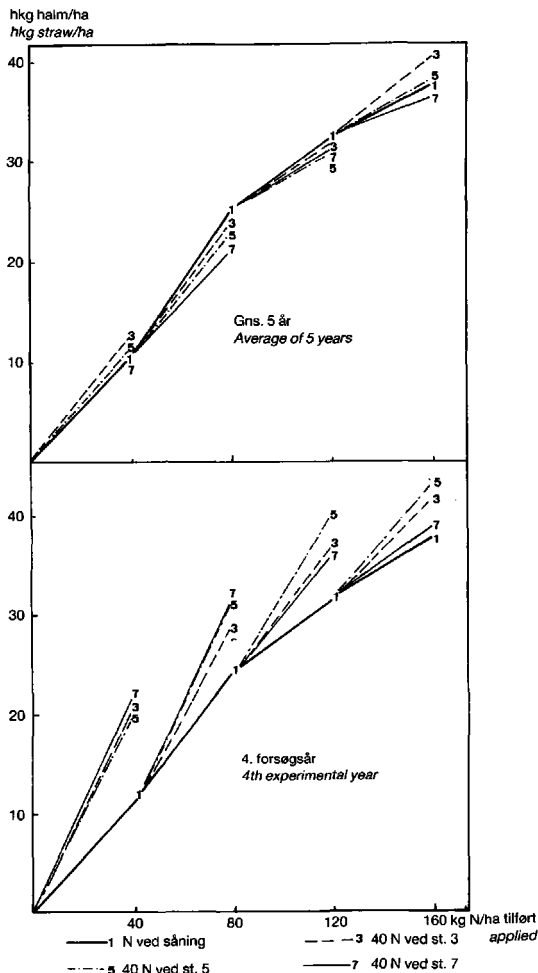


Fig. 7. Merudbytte, hkg halm, for delat tilførsel af N til vårbyg. Askov.

Yield increase, hkg/straw, after split application of N to spring barley, Askov.

N-udbytte

Merudbytte af kvælstof (kg N pr. ha) i kerne var stigende med stigende N-tilførsel. På Lundgård (fig. 9) blev der som gennemsnit af fem år høstet mere kvælstof ved deling af N-tilførsel. Dette skyldes det højere kerneudbytte og et højere N-indhold.

Ved Askov (fig. 10) var den med kernerne indhøstede N-mængde ved N-niveauerne 80 og 120 kg N pr. ha stort set ikke påvirket af måden N-til-

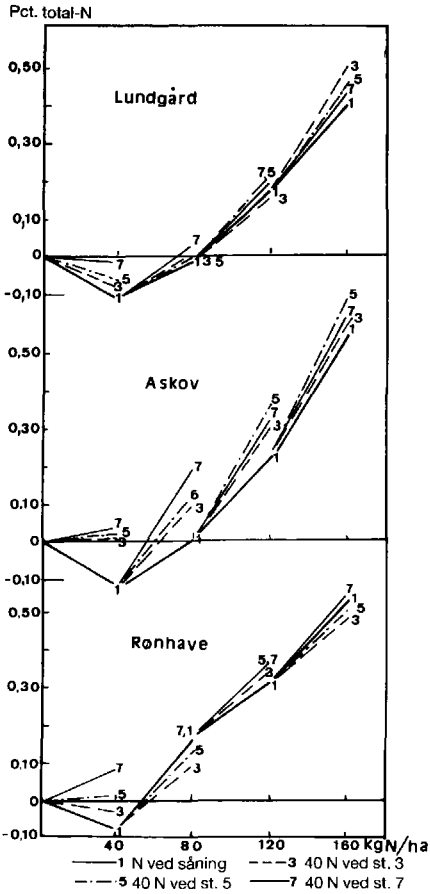


Fig. 8. Pct. N i kerne i forhold til ugødet
% N in grain in relation to unmanured.

førslen fandt sted på. Ved N-niveau 40 kg N pr. ha er der en tendens til højere udbytte for deling af N.

Trods den ved Askov relativt store forskel i kerneudbytte mellem delt gødskning og engangstilførsel, har det gennemsnitlige N-udbytte i kerne stort set været det samme. Det lavere kerneudbytte ved delt gødskning (fig. 4) blev kompenseret af det højere procentiske N-indhold i kerne (jævnfør fig. 8).

Ved Rønhave (fig. 11) er der ved alle gødskningsniveauer høstet mindre kvælstof i kerne ved delt gødskning i forhold til N-udbringning på en gang ved såning.

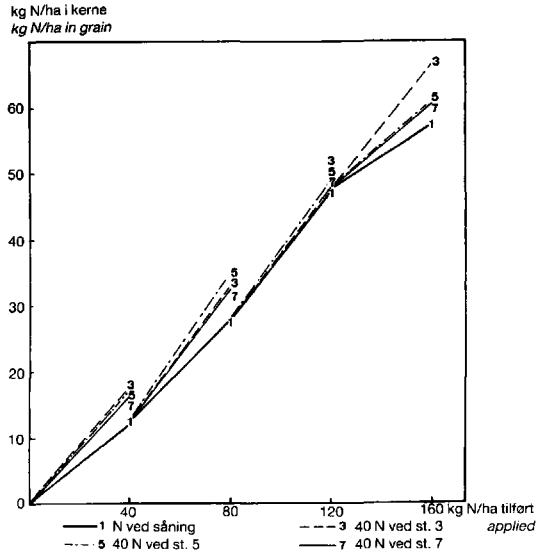


Fig. 9. Merudbytte, kg N/ha, for delt tilførsel af N til vårbyg. Gns. 5 år, Lundgård.

Yield increase, kg N/ha, after split application of N to spring barley. Average of 5 years, Lundgård.

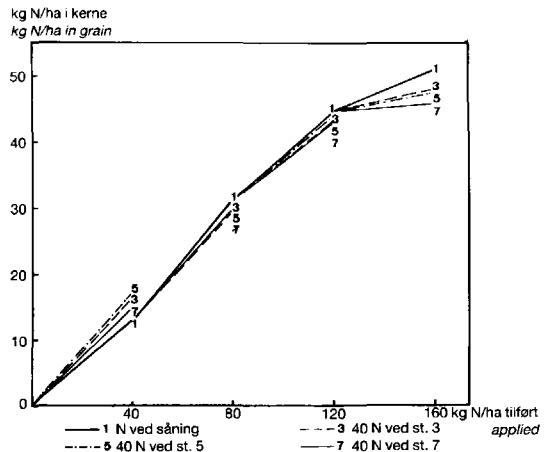


Fig. 10. Merudbytte, kg N/ha, for delt tilførsel af N til vårbyg. Gns. 5 år, Askov.

Yield increase, kg N/ha, after split application of N to spring barley. Average of 5 years, Askov.

Lejesæd

Ved Lundgård (tabel 6, s. 152) i fjerde forsøgsår har tilførsel af i alt 120 kg N pr. ha givet begyndende lejesæd (karakter 5). Tilførsel af 160 kg N

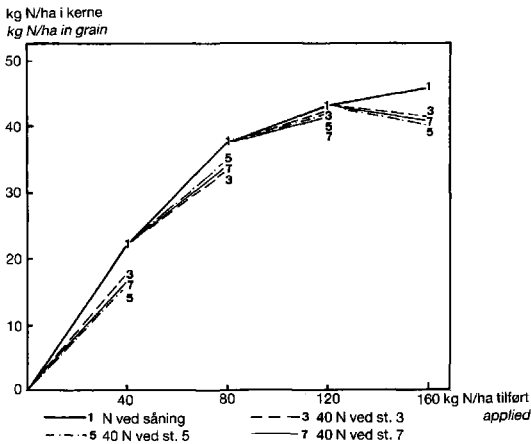


Fig. 11. Merudbytte, kg N/ha, for delt tilførsel af N til vårbyg. Gns. 5 år, Rønhave.

Yield increase, kg N/ha, after split application of N to spring barley. Average of 5 years, Rønhave.

pr. ha har det år givet kraftig lejesæd ved høst ved alle forsøgsbehandlinger.

Ved Askov i fjerde forsøgsår ved observation den 25/8 blev der målt kraftig lejesæd i alle forsøgsled, uanset gødskningsstrategi. Der blev det år, som tidligere anført, målt meget lave merudbytter i kerne for delt gødskning og relative store merudbytter i halm.

Generelt er der kun ved tilførsel af store mængder N (160 kg pr. ha) lejesæd af betydning. Samme tendens ses for Rønhave. Der har dog her i de fleste tilfælde været kraftig lejesæd allerede efter tilførsel af 120 kg N pr. ha, og der er ikke forskel mellem engangsudbringning og delt gødskning.

Diskussion

På *grovsandet jord* (JB 1) er det ud fra såvel ressourcemæssige som miljømæssige betragtninger en fordel at dele N-tildelingen til vårbyg såfremt der anvendes nitratholdige N-gødninger. De gennemførte forsøg har i alle fem forsøgsår givet merudbytte for deling af N sammenlignet med engangstilførsel ved såning. Generelt har gødskning med 40 kg N pr. ha ved stadium 3, hvor der ved såning i forvejen er tilført 40 eller 80 kg N pr. ha, givet størst udbytte sammenlignet med udbringning ved stadium 5 og 7. Indhøstet N i kerne har været

højere end ved engangstilførsel, dels på grund af højere kerneudbytte og dels på grund af større N-indhold i kerne efter delt gødskning.

Hverken på halmudbyttet eller på lejesædtilbøjelighed, har der været udslag for delt gødning på sandjord.

På *grov sandblandet lerjord* (JB 5) har der været kraftigt udslag for delt gødskning. Som gennemsnit af fem år, er der målt et *væsentligt lavere* udbytte i kerne for delt gødskning ved gødskningsniveau 80 og 120 kg N pr. ha sammenlignet med engangstilførsel. Et enkelt år med særlig stor nedbør i juni og juli og med megen lejesæd, og nedknækning af aks har der været en udbyttenedgang på ca. 10 hkg kerne pr. ha i forhold til tildeling af hele N-mængden ved såning. Ved kraftig lejesæd er der til gengæld målt væsentlig højere udbytter i halm for deling af N og med lidt større lejetilbøjelighed.

N-udbyttet i kerne (kg N pr. ha) er stort set det samme for alle behandlinger. Det lave kerneudbytte for delt gødskning er kompenseret af det højere N-indhold i kerne ved deling af N-gødskning.

Med den anvendte gødskningsstrategi er der på lerjord (JB 7), stort set høstet samme udbytte i hkg kerne pr. ha, altså ingen udslag for N-deling. Der er heller ikke her statistisk sikker forskel mellem behandlingerne i relation til lejesæd.

Oven i det mindre merudbytte i kerne, der er registreret på sværere jord ved deling af N, skal lægges udgifterne til udbringning af N ad flere gange, samt en eventuel køreskade. Det bemærkes, at i de omtalte forsøg er der med det anvendte udstyr ingen køreskader.

De gennemførte forsøg er i overensstemmelse med forsøg gennemført af de landøkonomiske foreninger (4). Disse forsøg viste, at delt gødskning ikke har været fordelagtig på lerjord i relation til kerneudbyttet. Fra disse forsøg konkluderes endvidere, at man på vandet sandjord kan tildele kvælstoffet ad flere gange uden at det går ud over udbyttet. Dette kan være aktuelt, hvor kvælstoffet tildeles i form af nitratholdige gødninger. På uvandet sandjord anbefales det at anvende fl. ammoniak, hvor N bliver nedfældet i jorden og dermed sikret den bedste N-virkning uafhængig af nedbøren.

Svenske undersøgelser (1) af delt N-gødsknings indflydelse på lejesædtilbøjelighed i vårbyg viser i enkelte tilfælde en tendens til mindre lejesæd ved højt kvælstofniveau (140 kg N pr. ha) såfremt N-tilførslen deles. Desuden fandtes et lidt højere

Table 6. Lejesæd ved delt tilførsel af N til vårbyg.
Lodging by split application of nitrogen to spring barley.

kg N/ha	0	+	40	40	40	+	40	80	80	+	40	120	120	+	40	160
1. stadium*)	3	5	7		3	5	7		3	5	7		3	5	7	
Sted	Tid															
Lundgård																
1. år																
2. -	18/8												5	3	3	3
3. -	20/8													1	2	4
4. -	23/7											1	4	5	4	5
4. -	11/8					1	1		6	6	6	6	9	9	9	9
5. -	1/8												5	5	4	1
Askov																
1. år																
1. -	22/7								2	2	3	2	8	9	9	7
1. -	9/8								4	4	4	2	9	9	9	7
2. -	31/7								2	4	3	4	8	7	6	5
2. -	21/8									3	4	4	8	7	6	5
2. -	31/8								3	4	4	3	7	7	6	5
3. -																
4. -	22/7								4	3	3	1	6	6	7	6
4. -	25/8	5	5	5	3	9	9	9	9	10	10	10	7	10	10	10
5. -	2/7											4	4	5	5	6
5. -	22/7								2	2	2	4	8	8	8	9
5. -	24/8	1	1	1	1	2	2	2	5	7	7	7	7	10	10	10
Rønhave																
1. år																
1. -	10/8					1	1	1	4	6	6	6	6	6	6	6
2. -																
3. -	20/7								2	7	8	8	7	8	8	6
3. -	14/8					2	2	2	3	8	8	8	8	8	8	7
4. -	17/7								3	5	4	4	5	6	6	7
4. -	1/8					4	3	3	4	6	6	6	7	7	7	8
4. -	7/8	5	5	6		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
5. -	1/7								1	3	4	3	4	8	8	5
5. -	15/7								2	2	5	6	7	8	8	7
5. -	31/8					2	2	1	6	8	8	8	9	9	9	9

Karakter for lejesæd. Ingen cifre = ingen lejesæd
 10 - = fuld lejesæd

*) Feekes skala

proteinindhold i kerne ved delt gødskning sammenlignet med engangsudbringning.

Konklusion

Kalkammonsalpeter og flydende ureaammoniumnitrat anvendt til eftergødskning af vårbyg har under de givne forsøgsbetingelser givet samme tørstofudbytte i kerne og halm.

Konklusionen på fem års forsøg med delt kvælstofgødskning til vårbyg på *grovsandet jord* (JB 1) er, at der er god økonomi for deling af kvælstofmængden frem for tildeling på en gang ved såtidspunkt såfremt der anvendes nitratholdig N-gødning. Supplerende N-gødskning ved stadium 3 med 40 kg N pr. ha har med den anvendte gødskningsstrategi givet størst kerne- og N-udbytte.

Der har på sandjord ikke været forskel i lejesæds-tilbøjelighed om hele N-mængden blev givet ved såning, eller om der skete en deling af N-tilførslen.

På *svær lerjord (JB 7)* og *grov sandblandet lerjord (JB 5)* viser forsøgene, at der i vårbyg i ingen af de fem forsøgsår har været økonomisk baggrund for deling af N-gødsningen fremfor tildeling af hele mængden ved såning. Deling af N-tilførsel har endvidere bevirket, at halmudbyttet i nogen tilfælde, specielt ved tidlig lejesæd, er øget, sammenlignet med engangstilførsel.

Generelt har øget N-tilførsel og delt N-gødsning medført et stigende proteinindhold i kerne- og halmtørstof.

Litteratur

1. *Bengtsson, A. & Anderson, B.* 1986. Tre kornsorters reaktion för gödsling med kväve. Hela och delade givor. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institut för Växtodling, Rapport 162.
2. *Højmark, J. V. & Fogh, H. Th.* 1977. Nedvaskning af kvælstof og eftergødsning af byg på sandjord 1977. Statens Planteavlsvforsøg, Meddelelse nr. 1382.
3. *Kyllingsbæk, A. & Simmelsgaard, S. E.* 1986. Kvælstofudnyttelse og kvælstoftab på sandjord. Tidsskr. Planteavl 90, 267-268. Beretning nr. S 1853.
4. *Pedersen, C. Å.* 1988. Oversigt over Landsforsøgene 1987, 82-83.
5. *Søegaard, K.* 1986. Deling af kvælstofgødning til vandet byg. Tidsskr. Planteavl 90, 300. Beretning nr. S 1859.

Manuskript modtaget den 28. marts 1989.