

3 rajgræssorter til slæt i 2 brugsår Slætantallets og N-gødskningens indflydelse på udbytte og kvalitet

Yield and quality of various cultivars of perennial ryegrass

Svend B. Hostrup

Resumé

På vandet sandjord og uvandet lerjord blev tidlig, halvsildig og sildig rajgræs sammenlignet ved 3 og 4 årlige slæt og ved 7 N-niveauer: 0, 150, 300, 450, 600, 750 og 900 kg N pr. ha i 1. brugsår. I 2. brugsår tildeltes 450 kg N/ha fordelt på 4 slæt.

I 1. brugsår på uvandet lerjord gav halvsildig rajgræs det højeste udbytte af f.e., og sildig rajgræs gav lavest udbytte, uanset om der blev taget 3 eller 4 årlige slæt. På vandet sandjord gav halvsildig rajgræs det laveste udbytte uanset slætantal.

I 2. brugsår på uvandet lerjord gav sildig rajgræs det laveste udbytte af f.e. På vandet sandjord gav halvsildig rajgræs lavest udbytte.

På vandet sandjord var udbyttet i 2. år lavere end i 1. år, når 1. års produktion oversteg 9.000–10.000 f.e./ha. På uvandet lerjord lå denne grænse lavere.

Antallet af slæt i 1. brugsår havde kun lille betydning for udbyttet i 2. brugsår.

Nøgleord: Rajgræssorter, N-gødskning, slætantal, brugsår.

Summary

In experiments on nonirrigated sandy loam and irrigated coarse sand 3 cultivars of perennial ryegrass were compared at 3 and 4 cuts during the growth period in the first year ley. The cultivars were Darbo (early), Goto (intermediate) and Patora (late). The comparison in the first year ley was made at 7 levels of N-fertilization, 0, 150, 300, 450, 600, 750 and 900 kg N per ha. In the second year ley the effect of treatments in the first year ley was measured at 4 cuts and 450 kg N per ha.

Irrespective of the number of cuts intermediate ryegrass in the first year ley on nonirrigated sandy loam gave the highest and late ryegrass the lowest yield of feed units. On irrigated sandy soil intermediate ryegrass gave the lowest yield.

In the second year ley on nonirrigated soil late ryegrass gave the lowest yield of feed units. On irrigated sandy soil intermediate ryegrass gave the lowest yield of feed units.

In the first cut early ryegrass had the lowest content of crude protein and ash and the highest content of crude fiber. Late ryegrass had the highest content of crude protein and ash and the lowest content of crude fiber.

On irrigated soil the yield of feed units in the second year ley was lower than that in the first year ley, when the yield in the first year ley was higher than 9,000–10,000 feed units per ha. This level was lower on nonirrigated soil.

No significant effect of the number of cuts in the first year ley on yields in the second year ley could be shown.

Key words: Cultivars of ryegrass, N-application, number of cuts, years of ley.

Indledning

I tidligere undersøgelser over udviklingen i 1. slæt af tidlig, halvsildig og sildig rajgræs (5) blev maksimalproduktion ikke opnået i 1. slæt ved tilførsel af 240 kg N. Der kunne desuden ikke påvises nogen signifikant vekselvirkning mellem udbyttet af de enkelte sorter og en tilført kvælstofmængde på op til 240 kg N pr. ha.

Imidlertid gav disse forsøg ikke svar på græssernes ydeevne på årsbasis. Det vil dog være rimeligt at antage, at tidlig rajgræs må have et fortrin, hvis der tages 4 slæt, medens sildig rajgræs vil styrkes i konkurrenceevnen, hvis der kun tages 3 slæt årligt.

Forsøgene omtalt i nærværende beretning blev anlagt med henblik på at belyse eventuelle forskelle i årsydeevnen af 3 rajgræssorter ved forskelligt slætantal og kvælstofniveau, hvor kvælstofmængderne blev valgt med henblik på at bestemme græssorternes maksimale produktionsevne.

Forsøgenes gennemførelse

Der blev udført 3 forsøg i 1976–78 omfattende 1. og 2. brugsår. 2 forsøg på lerjord ved Ødum med 1. brugsår i henholdsvis 1976 og 1977 og 1 forsøg på sandjord ved Jyndevad, med 1. brugsår i 1977 og hvor der blev vandet.

I 1. brugsår afprøvedes 2 slætstrategier med 3 og 4 slæt med forskellig kvælstoftildeling. I 2. brugsår behandlede alle parceller ens.

Forsøget blev anlagt efter følgende plan:

Forsøgsplan

- A. Tidlig rajgræs, Darbo
- B. Halvsildig rajgræs, Goto
- C. Sildig rajgræs, Patora

1. brugsår

a. 3 slæt

b. 4 slæt

1. 0 kg N pr. ha

2. 150 »

3. 300 »

4. 450 »

5. 600 »

6. 750 »

7. 900 »

N-fordeling på slæt:

	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt
a	50%	30%	20%	–
b	40%	25%	20%	15%

Slæt datoer tilstræbt:

a	10/6	1/8	16/10	–
b	1/6	8/7	18/8	16/10

2. brugsår

a-b: 4 slæt

1–7: 450 kg N pr. ha

Slæt datoer og N-fordeling som i b i 1. brugsår.

Markplan

a 1 b						
ABC ABC	4	7	3	6	2	5
	6	2	5	1	4	7
						3

Forsøget blev anlagt som rækkeforsøg med blokke à 6 parceller fordelt som skitseret. Parcelstørrelsen var ca. 12 m².

Gødskning

Til de enkelte slæt tilførtes kvælstof i NPK-gødning 16-5-12 med Mg. I henhold til fordelingspla-

nen for kvælstof blev kvælstofmængderne til de enkelte slæt som vist i følgende oversigt:

Led	kg N/ha i alt	kg N/ha/slæt							
		a			b				
		1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	150	75	45	30	60	37,5	30	22,5	
3	300	150	90	60	120	75,0	60	45	
4	450	225	135	90	180	112,5	90	67,5	
5	600	300	180	120	240	150	120	90	
6	750	375	225	150	300	187,5	150	112,5	
7	900	450	270	180	360	225	180	135	

Beregninger

I alle afgrøder blev bestemt tørstof, råaske, sand, træstof, råprotein, renprotein og nitratkvælstof.

Udbyttet er korrigeret for jordindblanding og den kemiske sammensætning angivet i % af plantetørstof eller organisk plantestof. Disse korrektioner samt foderenhedsberegningen blev foretaget som beskrevet i tidligere beretninger (2, 3).

Afgrødernes udvikling mht. kemisk sammensætning og udbytte er illustreret ved udjævnede kurver.

Enkeltresultater vedrørende bl.a. udbytte og kvalitet af græsmarksafgrøderne er anført i en hovedtabelsamling, der kan fås ved henvendelse til Afdeling for Grovfoder, Foulum.

Jordbund og klima

Forsøgene blev anlagt på grovsandet jord (JB1) ved Jyndeved og fin sandblandet lerjord (JB6) ved Ødum. Det tilgængelige vand angives i sandjorden at udgøre 66 og 91 mm i henholdsvis 60 og 100 cm dybde, medens tallene for lerjorden er 97 og 148 mm (1).

Ved Jyndeved blev tilført vand ved nedbørsunderskud på ca. 35 mm. Vandingsmængde og fordeling fremgår af følgende oversigt.

Tilslæt nr.	1.	2.	3.	4.	I alt	
		mm vand				
Jyndeved 1977 . . .	30	90	30	30	180	
Jyndeved 1978 . . .	50	50	-	-	100	

I fig. 1 er ved Ødum illustreret beregnede mængder plantetilgængeligt vand i henholdsvis 1976, 1977 og 1978. Beregningen er baseret på den akkumulerede potentielle vandfordampning og den daglige nedbørsmængde samt på den tilgængelige vandmængde i jorden (4).

Det ses, at det i 1976 var meget tørt, medens 1977 og 1978 var mere nedbørsrige med en ret hensigtsmæssig fordeling i vækstperioden.

1. brugsår

Årsudbytte af foderenheder

Årsudbyttet af foderenheder ved forskellig kvælstoftilførsel er vist i fig. 2 for hver græssort og slættype. På den uvandede lerjord ved Ødum i 1976 gav halvsildig rajgræs uanset kvælstoftilførsel og slættype det største og sildig rajgræs det laveste udbytte af foderenheder. Det bemærkes, at udbyttet var stærkt stigende indtil ca. 300 kg N tilført, hvorefter der kun var en beskedne virkning af yderligere kvælstoftilførsel.

På lerjorden var tendensen omtrent den samme i 1977 som i 1976, til trods for den meget store forskel i nedbørsforholdene i de 2 år. Blot gav tidlig rajgræs samme udbytte som halvsildig rajgræs, når der blev taget 4 slæt. Endvidere var udbyttene væsentlig højere end i 1976, og maksimaludbyttet blev opnået ved en noget højere kvælstoftilførsel, 600-700 kg N/ha.

På vandet sandjord ved Jyndeved bemærkes, at uanset kvælstoftilførsel og slættype lå halvsildig

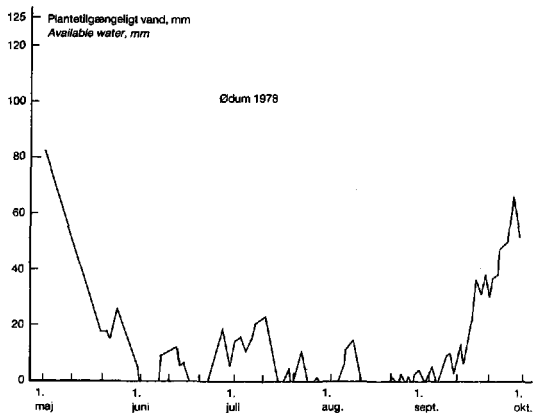
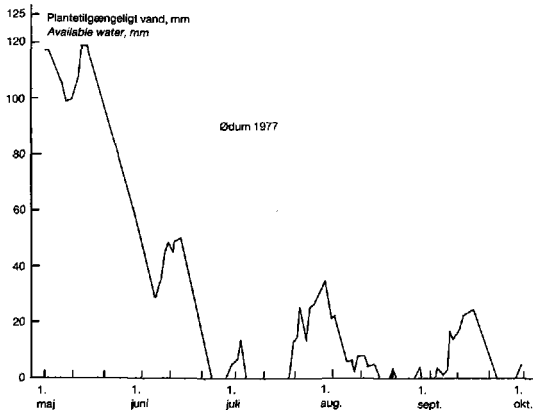
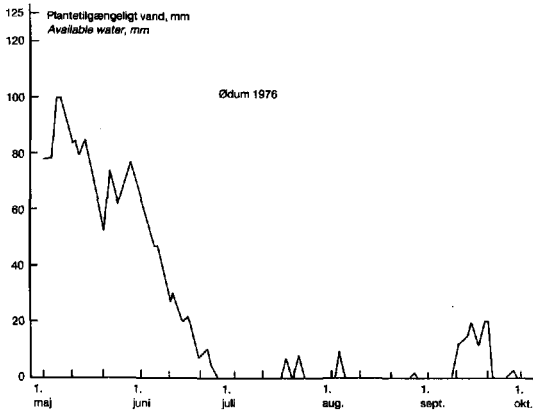


Fig. 1. Beregnet plantetilgængeligt vand i vækstopperioden.
Calculated available water in the growth season.

rajgræs på det laveste udbyttensniveau. Ved 3 slæt gav tidlig rajgræs det højeste udbytte, medens sildig rajgræs gav højest udbytte, når der blev taget 4 slæt ved en kvælstoftilførsel over 600 kg/ha. Udbyttensniveauet ved N-tilførsel var betydeligt højere på vandet end på uvandet jord. Ligesom ved Ødum i 1976 var udbyttet stærkt stigende indtil en kvælstoftilførsel på 300–400 kg N pr. ha. Kvælstoftilførsel derudover gav kun en beskeden udbyttestigning.

Årsudbytte af råprotein

Det årlige udbytte af råprotein er vist i fig. 3.

Det ses, at ved en kvælstoftilførsel på op til ca. 600 kg pr. ha gav de 3 sorter stort set samme udbytte af protein.

Ved højere kvælstoftilførsel var der en tydeligere vekselvirkning mellem sorter og N. Her gav halvsildig rajgræs ved Ødum det største udbytte. Men i modsætning til forholdet ved udbyttet af foderenheder var tidlig rajgræs her gennemgående lavestydende.

På vandet jord gav halvsildig rajgræs lavere udbytte end tidlig og sildig rajgræs ved tilførsel over 600 kg N pr. ha.

Det bemærkes, at ved begge forsøgssteder var proteinudbyttet stærkt stigende med kvælstoftilførslen helt op til over 600 kg N pr. ha.

Udbytteresultaterne viste ikke entydigt, at det tidlige rajgræs klarede sig bedst ved 4 slæt, eller at det sildige rajgræs var overlegent ved 3 slæt.

Slætudbytte af foderenheder

Udbyttet af sorterne i de enkelte slæt er vist i fig. 4 ved 3 og 4 slæt.

Det ses, at sildig rajgræs gav lavest udbytte i 1. slæt ved begge forsøgssteder. Ved Ødum, hvor sildig rajgræs gav det laveste årsudbytte, ses, at den største udbytteforskel fremkommer allerede i 1. slæt uanset tidsforskellen i slætdataen på ca. 10 dage for 1. slæt.

I 2. slæt var udbyttet mindre, men stærkt stigende med kvælstoftilførslen. Dette kan i 1976 højst sandsynligt ikke tilskrives det tilførte N, da der praktisk taget ikke kom regn efter, at gødningskvælstoffet var udbragt efter 1. slæt. Det må

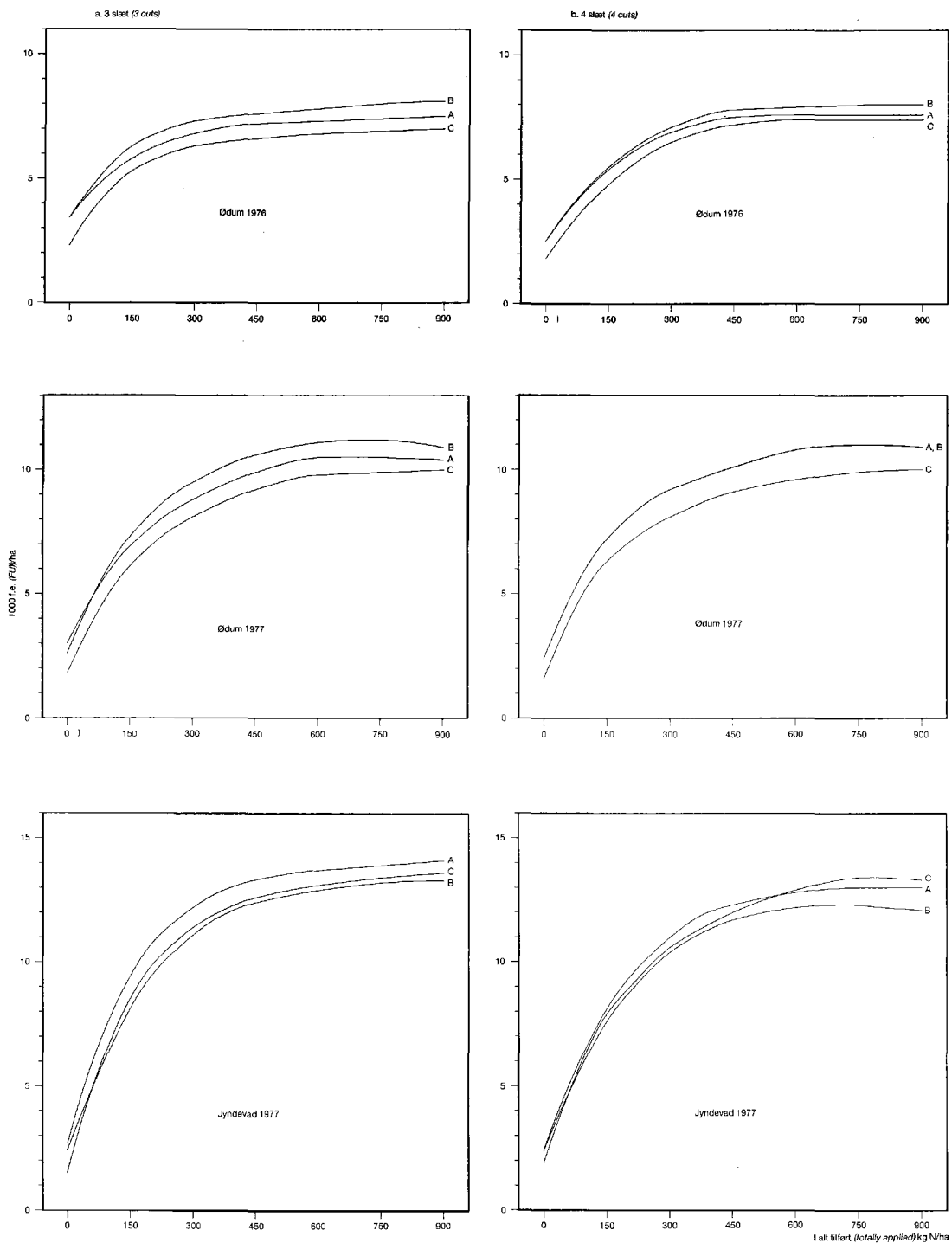


Fig. 2. Græssorternes totaludbytte af foderenheder. 1. brugsår.
Total yield of feed units of the grass species. First year ley.

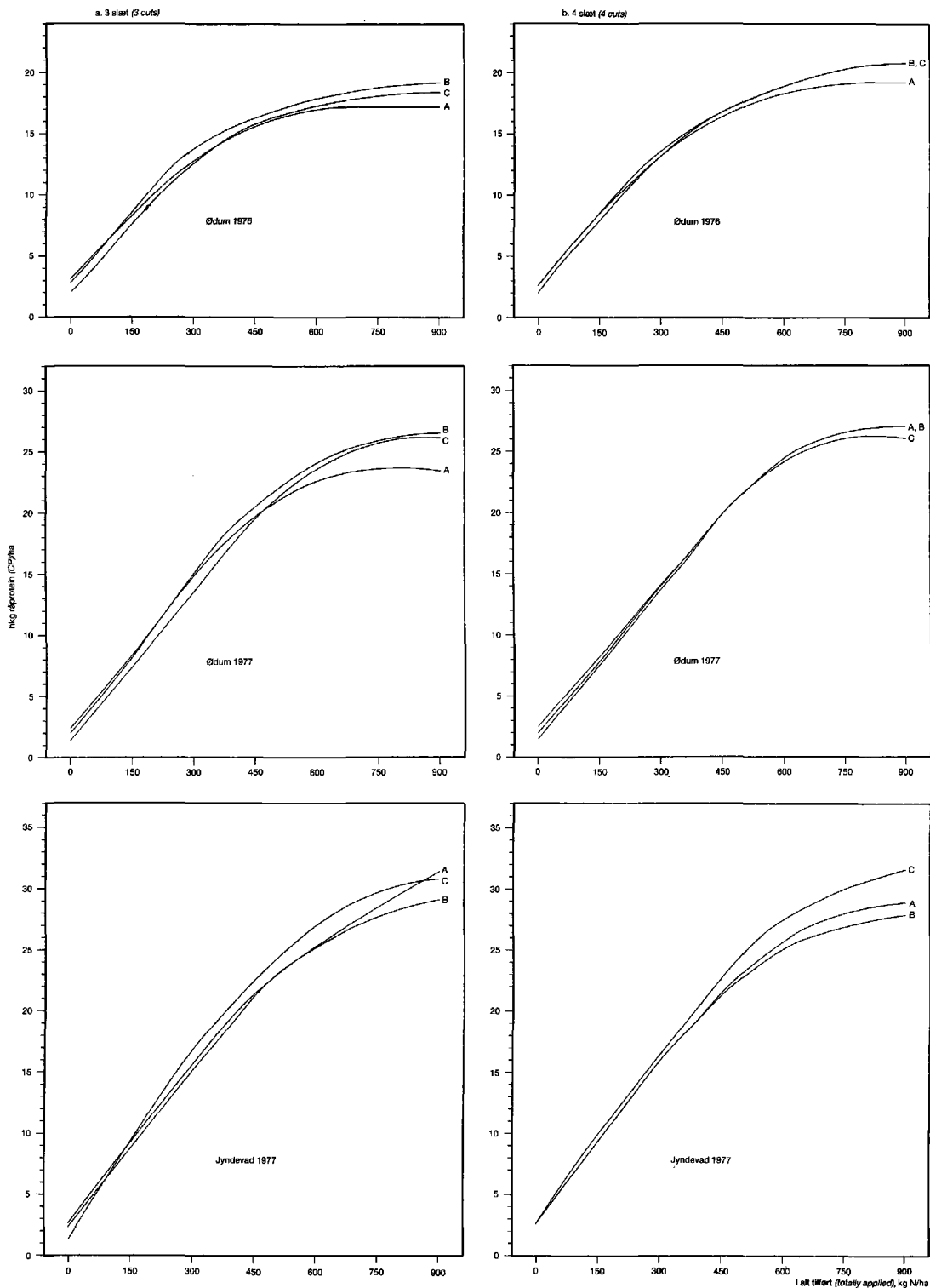


Fig. 3. Græssorternes totaludbytte af råprotein. 1. brugsår.
Total yield of crude protein of the grass species. First year ley.

formodes, at det i dette år skyldes en virkning af det kvælstof, der er efterladt i jorden efter 1. slæt.

I 3. og 4. slæt var udbyttet lille, og i 1976 var der udbyttenedgang ved de store kvælstoftilførsler.

I alle forsøg lå udbyttet af f.e. stort set på samme niveau i 1. slæt inden for hver slættype. Men i 1977 gav 2. og de følgende slæt betydeligt højere udbytte end i 1976, hvilket kan tilskrives en rigeligere nedbør ved Ødum jf. fig. 1 samt at der blev vandet ved Jyndevad.

Råproteinindhold

I fig. 5 er de 3 græssorters råproteinindhold vist i 1. slæt.

Da der kun har været ringe forskel på sorterens udbytte af råprotein, bliver råproteinindholdet en omvendt funktion af tørstofproduktionen.

Sildig rajgræs med den laveste produktion har således haft det højeste proteinindhold, medens tidlig rajgræs har haft det laveste indhold af råprotein.

På den vandede jord ved Jyndevad har græsserne generelt haft et lavere proteinindhold end ved Ødum, hvilket skyldes den højere tørstofproduktion ved Jyndevad.

Det bemærkes også, at afgrøderne ved den tidlige afhugning, slættype b, har haft et højere proteinindhold, end hvor 1. slæt er taget 10 dage senere, hvor produktionen har været højere.

I 2. og følgende slæt var græssernes proteinindhold generelt stigende med stigende kvælstofoptagelse.

Træstofindhold

Græssorternes træstofindhold i 1. slæt er vist i fig. 6. Der var ret betydelig forskel i træstofindholdet af de 3 rajgræstyper. Tidlig rajgræs havde det højeste og sildig rajgræs det laveste træstofindhold. Dette hænger for en stor del sammen med, at tidlig rajgræs er høstet på et senere udviklingstrin end sildig rajgræs.

Det ses, at træstofindholdet var stærkt stigende med stigende kvælstoftilførsel indtil 120–150 kg N pr. ha og derefter havde faldende tendens.

Også her bemærkes forskellen i niveauet af træstofindholdet mellem den tidlige og sildige afhugning. Ligeledes, at i tørkeåret 1976 var træstofindholdet betydeligt højere end i det mere normale år 1977.

I 2. og følgende slæt var græssernes træstofindhold generelt aftagende med stigende kvælstofoptagelse undtagen i 2. slæt på vandet jord, hvor indholdet steg stærkt jo mere kvælstof, der blev optaget.

Askeindhold

De 3 græssorters indhold af planteaske i 1. slæt er vist i fig. 7 som gennemsnit af forsøgene. Askeindholdet er korrigeret for afgrødens jordforurening og angiver altså den uforurenedede afgrødes indhold af aske i % af tørstof.

Det fremgår, at askeindholdet var stærkt stigende med kvælstoftilførslen, og at det aftog med afgrødens alder. Dette ses af, at indholdet var højest både i sildig rajgræs og generelt i den yngre afgrøde, hvor der blev taget 4 slæt årligt. Samme tendens er også fundet i andre forsøg (2).

I 2. og de følgende slæt steg indholdet af planteaske ligeledes med kvælstofoptagelsen.

Renprotein

Renprotein-N i % af organisk N (total N – NO₃-N) kan benyttes som mål for proteinkvaliteten.

Der kunne ikke konstateres nogen entydig forskel mellem sorterne.

Det relative indhold af renprotein var generelt jævnt aftagende med stigende proteinudbytte. Ligeledes aftog indholdet med stigende alder af afgrøden. I afgrøderne lå indholdet af renprotein på 80–95% afhængig af kvælstofoptagelsen og udviklingstrin. Disse forhold er også fundet i andre forsøg (2, 4).

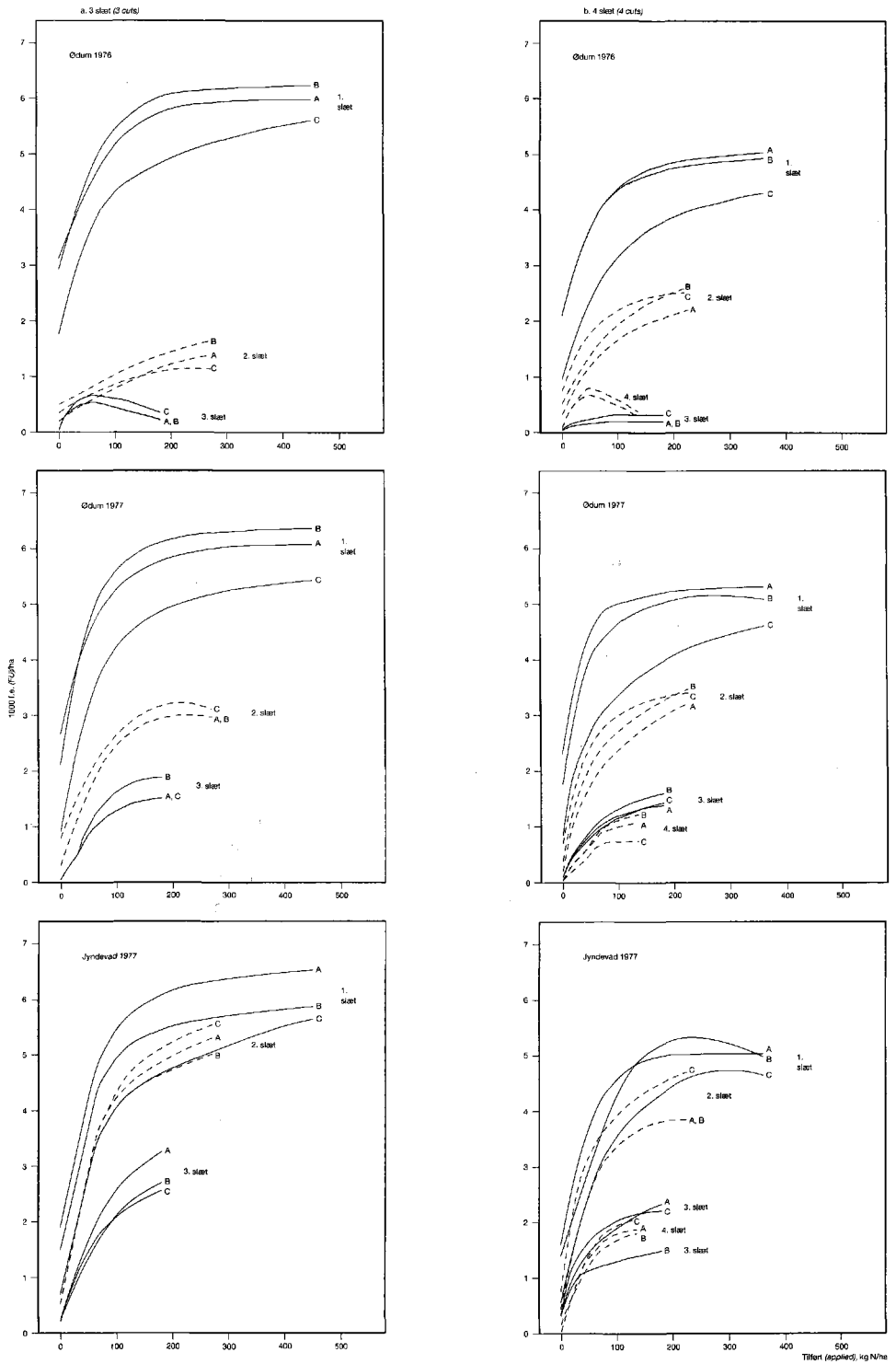


Fig. 4. Udbytte af foderenheder i de enkelte slæt. 1. brugsår.
Yield of feed units in the single cuts. First year ley.

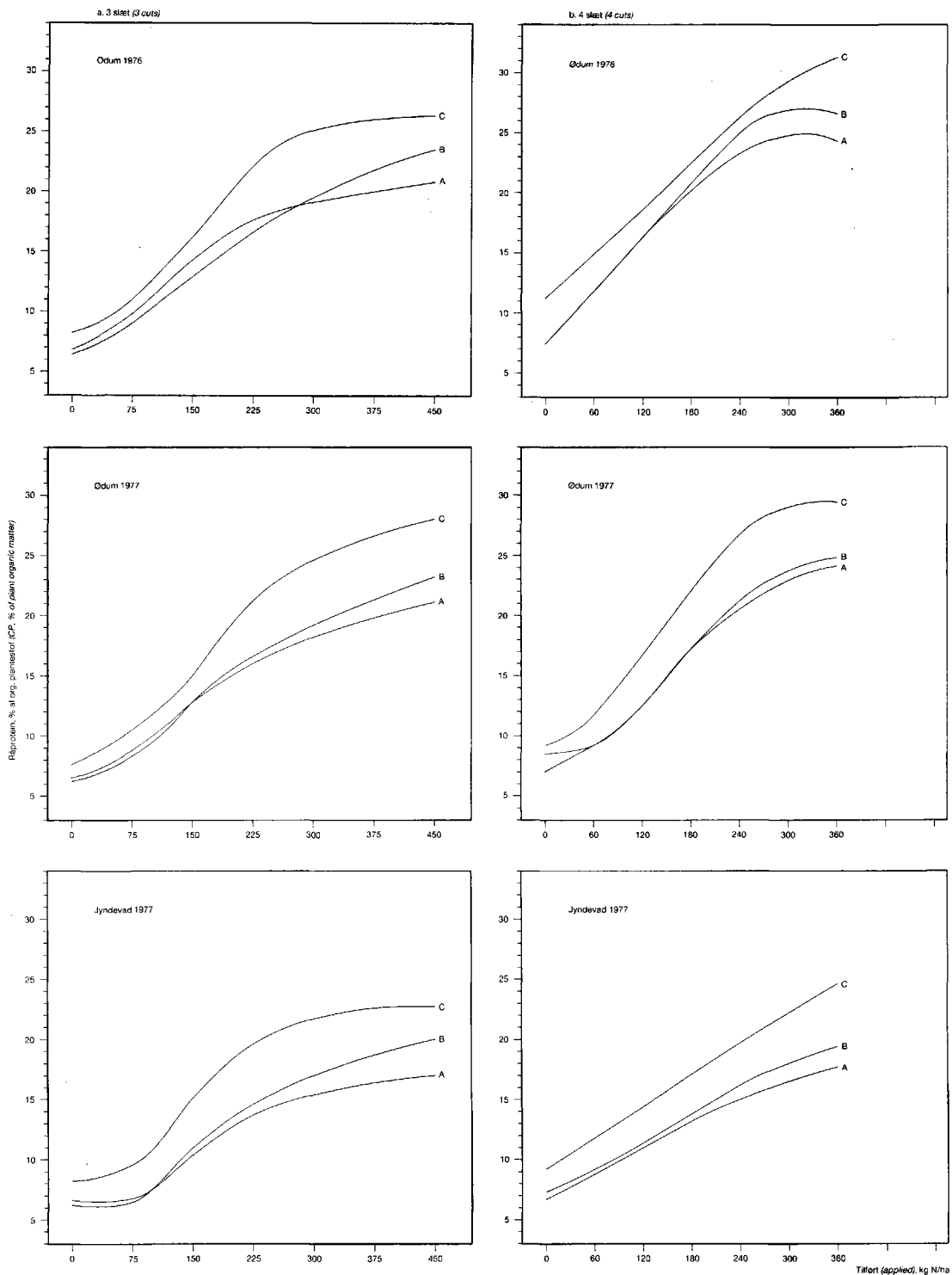


Fig. 5. Græssorternes indhold af råprotein i 1. slæt. 1. brugsår.
Content of crude protein in the grass species in 1st cut. First year ley.

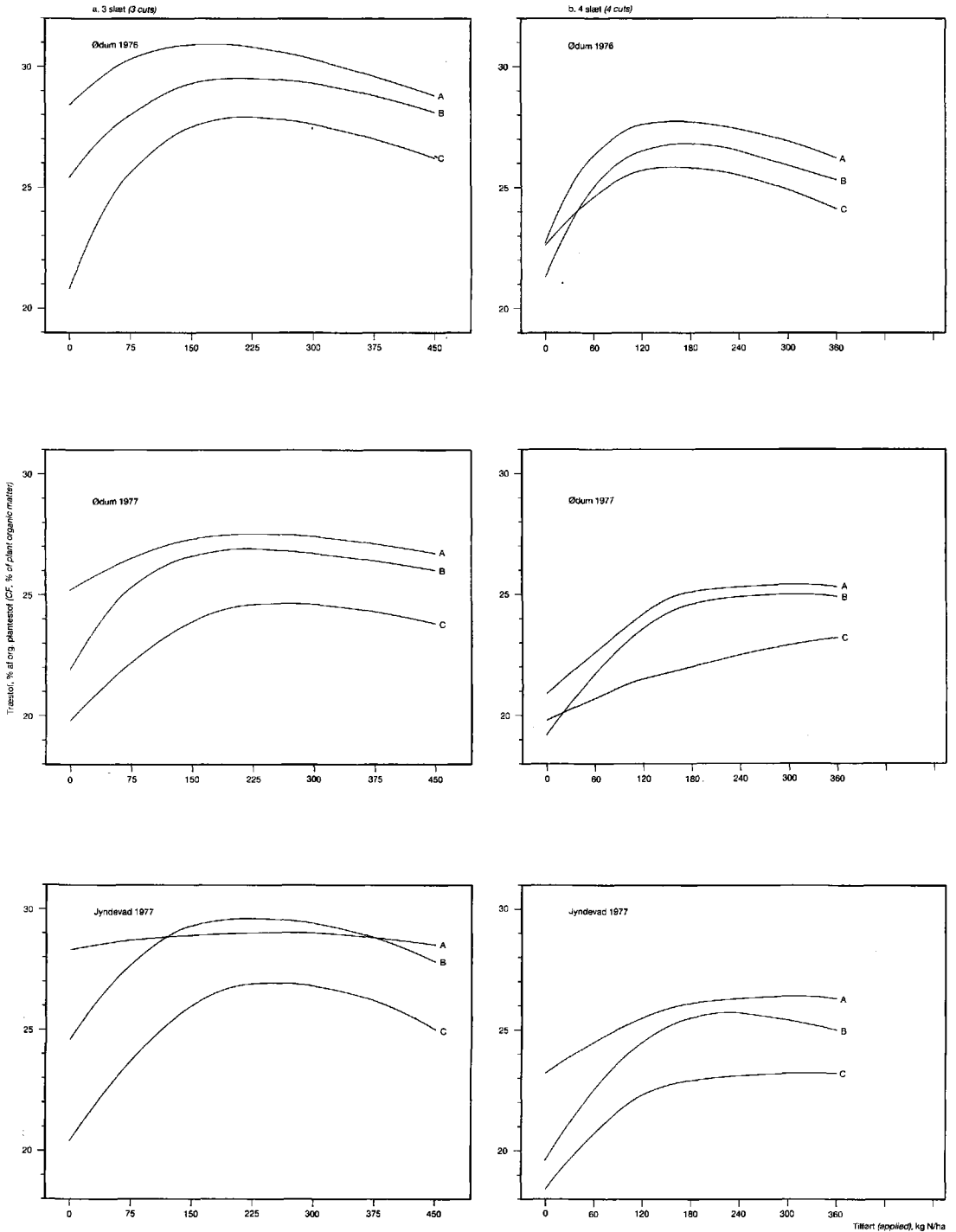


Fig. 6. Græssorternes indhold af træstof i 1. slæt, 1. brugsår.
 Content of crude fiber in the grass species in 1st cut. First year ley.

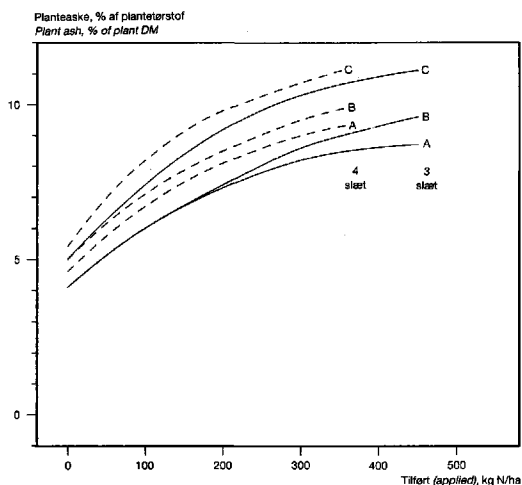


Fig. 7. Græssorternes indhold af planteaske i 1. slæt. 1. brugsår, gns. af 3 forsøg.

Content of plant ash in the grass species in 1st cut. First year ley. Aver. of 3 trials.

Nitratindhold

Afgrødernes indhold af nitratkvælstof i 1. slæt fremgår af følgende oversigt:

kg N/ha	Sort	Gns.	Min.	Maks.
1. slæt				
NO ₃ -N, % af org. pl. stof				
0–225	A	0,12	0,01	0,12
	B	0,11	0,01	0,13
	C	0,17	0,01	0,29
240–450	A	0,25	0,12	0,34
	B	0,29	0,08	0,40
	C	0,42	0,13	0,61

Ved gødskning med op til 225 kg N/ha lå det gennemsnitlige indhold på under 0,2% NO₃-N. Dette synes at være i overensstemmelse med resultater fra andre forsøg (2), der viste, at indholdet varierede mellem 0 og 0,14% NO₃-N i 1. slæt ved tilførsel af 20–125 kg N/ha.

Ved tilførsel ud over 225 kg N/ha til 1. slæt steg indholdet af NO₃-N til 0,25–0,42%, højest i sildig rajgræs. I de øvrige slæt var indholdet gennemgående lavere.

Udbytte af N. Beregning af rest-N

Tilførsel af optimal N-mængde til de enkelte slæt dvs. en N-mængde, der sikrer planterne en N-forsyning, der netop dækker deres N-behov, vil alt andet lige give den bedste økonomi. Endvidere, og ikke mindst, vil optimal N-tilførsel medføre, at risikoen for kvælstofnedvaskning formindskes.

Dette betyder, at det hidtidige traditionelle grundlag for græsmarkernes N-gødskning med forud fastlagt mængde til hver slæt, særlig på uvandede jorde, nødvendigvis må ændres.

Problemet vedrørende N-forsyningen kan deles i 2 dele:

- Hvad er N-behovet?
- Hvor meget N skal tilføres for at dække dette behov?

Dette medfører, at N-forsyningen ikke skal defineres ved den mængde N, der skal tilføres, men ved den mængde N, der er til rådighed for planterne. Og det betyder specielt i tørkeår, at risikoen for overgødskning af de enkelte slæt ned sættes stærkt samtidig med, at mængden af overskuds-N i jorden (rest-N) også formindskes.

At få et eksakt udtryk for størrelsen af denne mængde rest-N er naturligvis vanskeligt. Dog skal her på baggrund af forsøgsresultaterne forsøges at lave et beregnet skøn over, hvor stor en mængde kvælstof, der kan formodes at være uudnyttet efter hver slæt ved de forskellige kvælstoftrin. Beregningen er baseret på førnævnte definition om N-forsyningen, og til beregningen er anvendt N-udbyttet i de enkelte slæt, og som er anført i tabel 1 og 2.

Nedbørsfigurene, udnytteligt vand, gør det ikke sandsynligt, at der er sket nedvaskning af N i større mængder. Dette kan betyde, at den ikke udnyttede del af N må

1. være denitrificeret
2. findes som NO₃-N eller NH₄-N i jorden
3. være bundet i rod og stub samt i rod- og afgrøderester.

Beregningen af rest-N er i princippet udført således for hver slæt:

- N til rådighed (c) = N tilført (d) – N optaget (e) + N frigjort (f).

Tabel 1. Udbytte af N i de enkelte slæt ved 3 årlige slæt, kg/ha. 1. brugsår.
Yield of N in the single cuts at 3 cuts, kg/ha. First year ley.

Tilført Applied kg N/ha	A			B			C		
	Slæt nr.		Cut no	Slæt nr.		Cut no	Slæt nr.		Cut no
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	Ødum 1976								
0	42	4	3	35	8	3	26	6	3
150	107	9	23	96	14	28	84	11	28
300	166	19	30	167	23	33	150	21	44
450	188	18	23	191	24	24	190	23	30
600	225	27	26	220	27	23	221	21	36
750	224	28	19	240	40	14	235	29	27
900	231	32	16	274	41	15	259	28	23
	Ødum 1977								
0	32	5	2	24	6	2	12	10	2
150	89	28	12	84	34	9	71	36	12
300	143	68	30	151	66	27	121	73	27
450	178	76	54	184	77	66	183	98	46
600	213	96	61	218	98	80	218	110	58
750	213	86	65	237	81	65	245	104	61
900	223	95	62	260	97	81	238	111	84
	Jyndeved 1977								
0	27	12	6	20	12	5	10	12	5
150	73	40	23	64	35	19	69	48	21
300	134	92	42	131	93	35	135	104	39
450	146	131	65	166	120	53	162	139	51
600	174	143	92	180	148	82	200	157	81
750	187	151	89	210	155	84	220	172	87
900	211	186	116	209	165	90	227	168	99

– rest N = N til rådighed – N optaget. d og e vil være kendte værdier. f er skønnet ved det udbytte af N, som afgrøden giver, når den ikke får tilført kvælstof. Rest-N efter hver slæt overføres til N-forsyningen til den næste slæt og så fremdeles.

Efter 4. slæt angiver rest-N således den N-mængde, der efterlades og kan medføre risiko for udvaskning i efterårs-/vinterperioden.

I følgende oversigt er eksempelvis vist beregning af rest-N årlig ved tilførsel af henholdsvis 0 kg N og 450 kg N/ha, når der er taget 4 slæt af tidlig rajgræs i 1. brugsår ved Ødum i 1977.

Slæt nr.	kg N/ha								
	d	f	c	e					
	Tilført	+	Fri-gjort	=	Til rådigh-ed	-	Op-taget	=	Rest
1	0		33	=	33	-	33	=	0
2	0		4	=	4	-	4	=	0
3	0		2	=	2	-	2	=	0
4	0		1	=	1	-	1	=	0
I alt	0	+	40	=	40	-	40	=	0
1	180		33	=	213	-	160	=	53
2	113		4	=	170	-	67	=	103
3	90		2	=	195	-	55	=	140
4	68		1	=	209	-	37	=	172
I alt	451	+	40	=	491	-	319	=	172

Table 2. Udbytte af N i de enkelte slæt ved 4 årlige slæt, kg/ha. 1. brugsår.
Yield of N in the single cuts at 4 cuts, kg/ha. First year ley.

Tilført Applied kg N/ha	A				B				C			
	Slæt nr.		Cut no		Slæt nr.		Cut no		Slæt nr.		Cut no	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Ødum 1976											
0	30	6	1	3	26	8	1	3	20	10	1	3
150	85	18	4	26	87	20	4	30	65	29	4	27
300	149	34	4	41	132	40	4	40	115	55	9	49
450	175	43	4	28	180	54	5	26	156	62	9	33
600	203	54	4	32	206	61	7	31	178	76	10	43
750	214	71	4	25	226	78	7	21	200	89	9	26
900	219	63	7	20	226	81	4	17	224	83	10	25
	Ødum 1977											
0	33	4	2	1	21	6	2	1	13	10	3	1
150	77	29	17	4	70	34	16	7	57	48	16	6
300	121	54	35	17	107	62	33	16	90	74	32	18
450	160	67	55	37	151	81	51	41	153	87	54	28
600	199	106	61	42	192	107	53	56	185	118	53	32
750	196	77	63	46	205	95	53	52	207	99	52	26
900	221	101	75	50	200	121	67	57	218	115	65	36
	Jydevad 1977											
0	20	9	11	1	17	12	12	2	10	15	13	2
150	70	33	30	11	91	33	29	9	64	46	34	12
300	111	75	47	34	103	64	38	34	96	84	48	34
450	115	102	62	49	113	124	47	45	126	111	70	52
600	146	133	92	61	161	130	56	61	157	147	80	68
750	128	133	88	63	158	136	57	60	131	154	97	72
900	161	143	101	68	170	140	67	67	190	188	91	81

Resultatet af beregninger af rest-N efter sidste slæt for alle forsøgssteder er illustreret i fig. 8.

Det ses, at der i tørkeåret 1976 er levnet mest kvælstof efter sidste slæt og mindst på vandet sandjord ved Jydevad, hvor udbyttene var størst.

Det bemærkes, at ved en tilførsel på indtil ca. 300 kg N er den beregnede mængde af rest-N ca. 75–125 kg/ha.

Ved større N-tilførsel stiger mængden af rest-N betydeligt. Ved tilførsel over ca. 450 kg N/ha ses den beregnede mængde af rest-N efter 4. slæt at være stort set af samme størrelse som mængden af mertilført N.

Jordprøver taget efter 4. slæt viste omkring 20 kg NO₃-N i pløjelaget. Dvs., at der selv ved en ret moderat gødskning på omkring 300 kg N/ha var ca. 55–105 kg N/ha tilbage af det tilførte, som enten må være denitrificeret eller bundet i den mi-

krobielle biomasse, i rod og stub samt i rod- og afgrøderester.

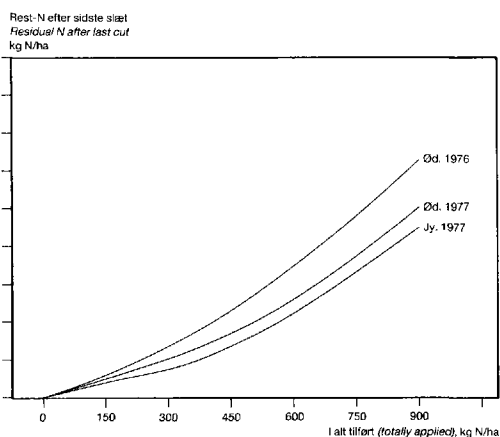


Fig. 8. Beregnet rest-N efter sidste slæt. 1. brugsår.
Calculated residual N after last cut. First year ley.

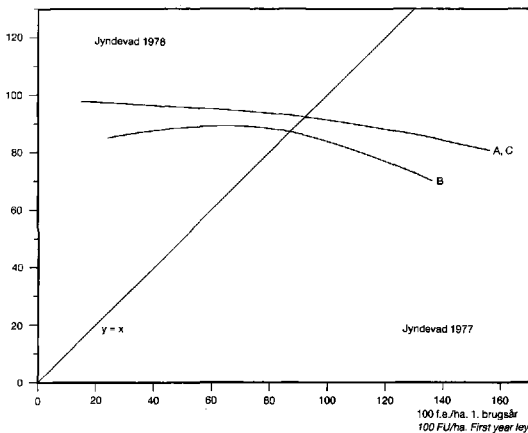
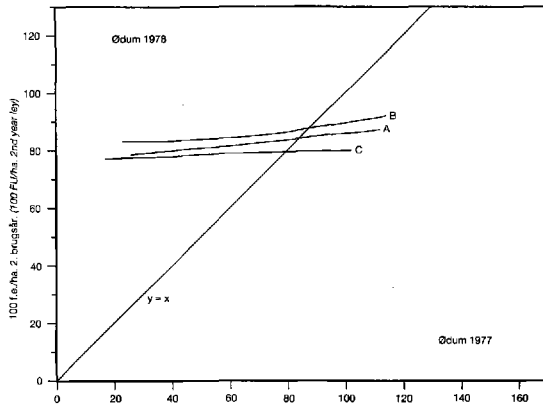
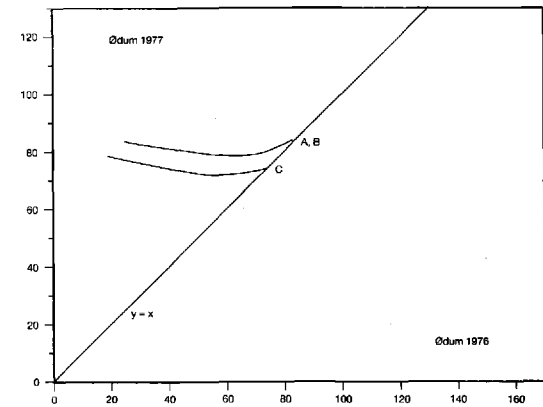


Fig. 9. Græssorternes udbytte af f.e. i 1. og 2. brugsår.
Yield of FU of the grass species
in first and second year ley.

2. brugsår

Almindeligvis regnes med, at en stærk kvælstofgødsning kan svække græssets overvintringsevne således, at der kan forventes et lavere udbytte i 2. brugsår jo stærkere, der er gødet i eller jo større produktionen har været i 1. brugsår.

En sådan virkning har ikke vist sig tydeligt på den uvandede jord, men derimod var det tilfældet, hvor der blev vandet.

Dette er illustreret i fig. 9, hvor udbyttet af f.e. i 2. brugsår er sammenholdt med udbyttet i 1. år af de 3 græssorter ved 3 og 4 årlige slæt i 1. brugsår.

Det fremgår, at der i 2. brugsår i 1977 ved Ødum var en svagt faldende produktion med stigende produktion i 1. brugsår indtil 6–8.000 f.e./ha, der har svaret til en N-tilførsel i 1. brugsår på ca. 450 kg N/ha. Ved N-tilførsel derudover steg udbyttet lidt.

Ved Ødum i 1978 var der tendens til stigende produktionsevne af græsserne i 2. brugsår jo større udbytte, der blev opnået i 1. brugsår.

På vandet jord ved Jyndevad var der derimod et ret entydigt aftagende udbytte i 2. brugsår jo større udbytte, der blev opnået i 1. brugsår.

Udbyttet har været tydeligt aftagende ved en 1. års produktion på over 9–10.000 f.e./ha.

Tydeligvis er græssernes produktionsevne blevet svækket ved den store produktion i 1. brugsår på vandet jord, medens dette ikke har været tilfældet på uvandet jord og specielt ikke i det tørre år 1976.

Det ses endvidere, at sildig rajgræs gav lavest udbytte i 2. år på uvandet jord og halvsildig rajgræs på den vandede jord ligesom i 1. brugsår.

Det bemærkes endvidere, at efter det tørre år 1976, hvor den maksimale produktion ikke var over 8.000 f.e./ha, lå produktionsniveauet i 2. brugsår i langt de fleste tilfælde over 1. års produktionen.

Ved Ødum i 1977 med mere vand til rådighed samt ved Jyndevad var produktionen i 1. brugsår betydeligt højere end i 1976. Ved et udbytte i 1. brugsår indtil 8–9.000 f.e. ved Ødum og 9–10.000 f.e./ha ved Jyndevad, og som er opnået ved ca. 300 kg N ved Ødum og ved ca. 200 kg N ved Jyn-

devad, lå udbyttet i 2. brugsår over 1. års udbytte-niveau. Ved større udbytte i 1. brugsår var græs-sernes produktionsevne i 2. år betydeligt lavere end i 1. år.

Antallet af slæt i 1. brugsår synes ikke at have haft nogen væsentlig indflydelse på 2. års udbyt-tet.

Litteratur

1. *Hansen, L.* 1976. Jordtyper ved Statens Forsøgssta-tioner. Tidsskr. Planteavl 80, 742-758.
2. *Møller, E., Frederiksen, J. Højland & Witt, N.* 1973. Græsser i renbestand II. Kemisk sammensætning, fordøjelighed og foderværdi. 3. beretning fra Fælles-udvalget for Statens Planteavls- og Husdyrbrugsfor-søg, 1-31.
3. *Pedersen, E. J. Nørgaard & Møller, E.* 1976. Almin-delig rajgræs og kløver i renbestand og i blanding. Blandingens, kvælstofgødskningens og slætantallets indflydelse på udbytte og kvalitet. 6. beretning fra Fællesudvalget for Statens Planteavls- og Husdyr-brugsforsøg, 1-27.
4. *Pedersen, E. J. Nørgaard & Witt, N.* 1980. Udvikling af almindelig rajgræs i fire slæt i første brugsår. Slætti-dens og kvælstofniveauets indflydelse på udbytte og kvalitet. Tidsskr. Planteavl 84, 415-446.
5. *Pedersen, E. J. Nørgaard & Witt, N.* 1982. Udviklin-gen af 1. slæt af forskellige rajgræssorter. Tidsskr. Planteavl 86, 297-311.

Manuskript modtaget den 10. marts 1986.