

## **Ensidig korndyrkning på marskjord**

*Continuous small grain crop on marsh soil*

**Carl Nielsen**

### **Resumé**

Der er gennemført 2 forsøgsserier med korndyrkning på marskjord i 24 år.

I den ene serie er sammenlignet ensidig byg- og havredyrkning. I den anden forsøgsserie indgår 12 år med korndyrkning i et sædskifte og 11 år med ensidig havre-, byg- og hvededyrkning.

Ensidig byg- og havredyrkning over 24 år viste et merudbytte på 3,7 hkg kerne for byg i forhold til havre.

Havren havde større fordel af et sædskifte end byg. Ved havre hvert 4. år var kerneudbyttet 7,9 hkg større end ved ensidig havredyrkning, hvor forskellen mellem byg hvert 4. år og ensidig byg kun var på 1,1 hkg kerne.

Årsvariationen var større ved havre- end ved bygdyrkning. Ensidig hvededyrkning klarede sig godt sammenlignet med ensidig byg og havre. I perioden 1973–83 var gennemsnitsudbyttet 62,5 hkg hvede pr. ha, 58,7 hkg byg og 48,4 hkg havre.

Kalktilførsel havde kun ringe indflydelse på såvel pH som på udbytterne af hvede, byg og havre.

**Nøgleord:** Vinterhvede, vårbyg, havre, kvælstof, kalk.

### **Summary**

Two field trials with small grain crops on marsh soil were conducted over a period of 24 years.

Continuous barley growing was compared to continuous oats in one trial. The other investigation included 12 years of small grains in a rotation and 11 years of continuous oats, barley and wheat.

The average of 24 years continuous barley gave an excess yield of 3.7 hkg pr. hectare compared to continuous oats.

Oats responded more positively than barley to a crop rotation. Growing an oats crop every 4th year gave an excess yield of 7.9 hkg per hectare compared to continuous oats. The excess barley yield amounted to only 1.1 hkg per hectare.

Variation between years was greater for oats than for barley. Continuous wheat gave higher yields than continuous barley and oats. Over the period 1973–83 the average yields were 62.5 hkg of wheat per hectare, 58.7 hkg of barley per hectare and 48.4 hkg of oats per hectare.

Application of lime had only a small influence upon the soil acidity (pH) and yields of wheat, barley and oats.

**Key words:** Winter wheat, spring barley, oats, nitrogen, chalk.

## Indledning

Inden for de sidste 25 år har mange landbrug nedlagt kvægholdet og er gået over til mere eller mindre ensidig korndyrkning. Som følge deraf er der gennem årene blevet mindre brug for de store græsarealer i marskområderne. Mange af disse arealer bliver blandt andet af den grund drænet og ofte omlagt til ret ensidig korndyrkning.

Ved Statens Forsøgsstation, Højer, er der siden 1959 gennemført forsøg med såvel ensidig som sædskiftedyrket korn. Resultaterne fra forsøget med ensidig byg- og havredyrkning på marsk blev offentliggjort i en Meddelelse for perioden 1959–62 (2). Konklusionen fra denne periode blev, at marskjord i god kultur kan udnyttes til såvel ensidig byg- som havredyrkning. Forsøget viste, at udbyttene var uafhængigt af artsfølgen. I 1961 blev endvidere anlagt et forsøg med kalk og kvælstof i et sædskifte bestående af hvede, bederoer, byg og havre. Fra 1972 overgik forsøgsarealet til ensidig havre-, byg- og hvededyrkning, og forsøgsresultaterne for perioden 1961–68 blev offentliggjort (3). Forsøget viste kun ringe vekselvirkning mellem kalk og kvælstof. Kalkningen gav et lille, men ikke statistisk sikkert merudbytte.

På morænelerjorde er der gennemført flere forsøg med ensidig korndyrkning. Forsøgene viser, at vårbyg efter 4–5 års udbyttereduktion stabiliserer sig, men på et lavere udbyttensniveau end sædskiftedyrket byg – meget afhængigt af jordtypen (4). Ensidig vinterhvededyrkning frarådes, da der altid er risiko for store udbyttetab (5, 6).

Ensidig vårbyg giver et større udbytte end ensidigt dyrket vinterhvede. Vinterhvede kan desuden være årsag til opformering af havrenematoder (7).

## Metodik

Forsøgene er gennemført på lettere sandblandet klæg med 19% ler, 15% silt, 63% finsand og intet grovsand. Indtil 1955 henlå arealet i vedvarende græsleje med runde agre og overfladeafvandet ved hjælp af et system af grøfter og grøblerender. Efter dræning og jævning af grøfter og grøbler blev arealet inddraget i forsøg fra 1959. Grundet

eftervirkning af det langvarige græsleje blev der først målt udbytter fra 1961 i forsøget med kalk og kvælstof, hvorimod der foreligger resultater fra forsøget med ensidig byg- og havredyrkning fra 1959.

## Ensidig byg- og havredyrkning

Forsøget blev gennemført efter følgende plan:

- |          |       |       |       |      |
|----------|-------|-------|-------|------|
| 1. havre | havre | havre | havre |      |
| 2. havre | havre | havre | byg   |      |
| 3. havre | byg   | havre | byg   | osv. |
| 4. havre | byg   | byg   | byg   |      |
| 5. byg   | byg   | byg   | byg   |      |

Resultaterne for perioden 1959–69 blev offentliggjort i 1970 (2). Fra 1969 blev forsøget udvidet med 3 kvælstofmængder i de enkelte forsøgsled. Størrelsen af N-mængderne fremgår af tabel 1. Det ses, at N-mængden er øget fra 1972.

**Tabel 1.** Kvælstofgødsning, kg N pr. ha, 1969–83  
*Nitrogen-fertilization, kg N per ha, 1969–83*

	N1	N2	N3
1969–71 . . . . .	30	60	90
1972–83 . . . . .	40	80	120

## Kalk og kvælstof

Forsøget blev anlagt i et sædskifte med hvede – bederoer – byg – havre.

Forsøgsplanen havde følgende udformning:

- |            |       |
|------------|-------|
| 1. Ukalket | a. N1 |
| 2. Kalket  | b. N2 |
|            | c. N3 |

Kvælstofgødsningen i perioden 1961–83 fremgår af tabel 2. Det ses, at N-mængden er øget gennem årene. Forsøgsresultaterne for 1961–68 er offentliggjort (3). Fra 1972 er forsøget gennemført med ensidig havre-, byg- og hvededyrkning.

## Resultater

### Ensidig byg- og havredyrkning

I tabel 3 og 4 ses kerneudbytterne for de enkelte

**Tabel 2. Kvælstofgødskning, kg N pr. ha, 1961–83**  
*Nitrogen-fertilization, kg N per ha, 1961–83*

	Havre – Oats			Byg – Barley			Hvede – Wheat		
	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3
1961–68 .....	15	31	46	31	62	93	46	93	139
1969–75 .....	20	40	60	30	60	90	60	120	180
1976 .....	30	60	90	40	80	120	60	120	180
1977–83 .....	40	80	120	40	80	120	100	150	200

**Tabel 3. Havredyrkning i sædskifte med byg sammenlignet med ensidig havredyrkning, hkg havrekerne pr. ha**  
*Growing of oats in rotation with barley compared with continuous growing of oats, hkg oats per ha*

Led – Treatment	1			2			3			4		
	Ensidig havre <i>Continuous oats</i>			Byg hvert 4. år <i>Barley every 4th year</i>			Byg hvert 2. år <i>Barley every 2nd year</i>			Havre hvert 4. år <i>Oats every 4th year</i>		
	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3
1969 .....	41,1	41,8	37,6									
1970 .....	26,9	38,7	45,3	34,7	44,9	51,2	33,9	45,8	51,0	38,6	48,0	50,9
1971 .....	24,5	27,9	33,8	28,1	31,9	34,4						
1972 .....	52,5	51,9	53,6	46,5	58,9	61,7	55,4	62,5	67,0			
1973 .....	26,3	30,4	35,5									
1974 .....	41,5	51,2	57,6	50,7	61,5	68,5	51,5	59,6	67,1	58,2	64,6	66,2
1975 .....	26,1	33,3	39,2	30,6	38,4	46,7						
1976 .....	30,6	36,2	40,2	33,1	38,7	40,9	39,4	45,3	48,3			
1977 .....	22,8	30,2	36,0									
1979 .....	27,2	36,4	45,5	30,1	37,7	46,3						
1980 .....	31,5	37,2	41,6	33,0	39,8	44,3	35,0	42,6	44,8			
1981 .....	40,6	45,5	49,0									
1982 .....	20,8	28,2	36,6	21,0	30,2	40,4	22,8	32,9	41,2	24,6	32,9	43,1
1983 .....	22,1	27,2	31,9	27,5	30,4	34,3						

**Tabel 4. Bygdyrkning i sædskifte med havre sammenlignet med ensidig bygdyrkning, hkg bygkerne pr. ha**  
*Growing of barley in rotation with oats compared with continuous growing of barley, hkg barley per ha*

Led – Treatment	5			4			3			2		
	Ensidig byg <i>Continuous barley</i>			Havre hvert 4. år <i>Oats every 4th year</i>			Havre hvert 2. år <i>Oats every 2nd year</i>			Byg hvert 4. år <i>Barley every 4th year</i>		
	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3
1969 .....	41,4	45,2	46,9	41,3	49,1	47,7	45,0	46,4	44,4	43,7	46,5	45,9
1970 .....	30,3	41,8	45,6									
1971 .....	32,1	38,4	43,7	37,2	38,2	42,3	38,0	42,6	43,7			
1972 .....	55,1	62,1	62,8	59,5	64,2	64,1						
1973 .....	40,3	47,8	52,6	46,5	50,3	53,0	42,3	48,8	52,3	42,2	46,1	52,2
1974 .....	49,1	56,7	58,4									
1975 .....	28,5	35,4	43,8	30,5	39,4	49,9	30,5	40,9	48,1			
1976 .....	40,7	49,1	50,3	47,8	54,4	54,4						
1977 .....	42,5	51,8	56,6	46,0	53,4	56,1	43,7	53,0	54,4	45,2	53,5	56,2
1979 .....	29,6	40,9	53,4	31,6	41,9	54,7	30,1	41,3	53,1			
1980 .....	36,6	41,3	42,7	40,3	46,1	47,8						
1981 .....	38,6	45,3	48,8	39,3	45,3	50,3	39,6	46,3	50,5	40,8	48,3	52,7
1982 .....	40,1	54,0	63,9									
1983 .....	26,6	33,2	38,7	26,7	33,9	42,0	27,6	36,9	43,8			

**Tabel 5.** Vekselvirkning mellem sædskifte og kvælstof. Udbytte og merudbytte af havre, hkg kerne pr. ha, 1969–83  
*Interaction between rotation and nitrogen. Yield and excess yield of oats, hkg grain per ha, 1969–83*

Led <i>Treatment</i>	% andel % with		Antal år med havre <i>Number of years with oats</i>	Udbytte og merudbytte ved <i>Yield and excess yield</i>			Gns. <i>Average</i>
	Havre <i>Oats</i>	Byg <i>Barley</i>		N1	N2	N3	
1	100	0	14	31,0	5,9	10,7	36,5
2	75	25	10	33,5	7,7	13,4	40,5
3	50	50	6	39,7	8,4	13,5	47,0
4	25	75	3	40,5	8,0	12,9	47,5
5	0	100	0	–	–	–	–

år. Årsvariationerne er store – særlig for havrens vedkommende, hvilket i nogen grad skyldes kernespild på grund af blæst omkring modningsstadiet. Forsøget i 1978 måtte kasseres, da kernespildet var særdeles stort.

Da havre og byg forekommer i forskellige antal år i de enkelte forsøgsled, er der i tabel 5 og 6 foretaget en beregning over udbytterne for det antal år, der har været havre eller byg i forsøgsledene. Samtidig vises vekselvirkningen mellem sædskifte og kvælstof.

For havrens vedkommende har ensidig havre det laveste udbytte såvel i gennemsnit, som ved stigende kvælstofgødsning. Udbytterne er størst, hvor der dyrkes havre hvert 2. og hvert 4. år i sædskifte. Forholdet mellem sædskifte og kvælstofgødsning er ret ensartet leddene imellem.

Forskellen mellem ensidigt og sædskiftedyrket byg er betydelig mindre end for havrens vedkommende. Ligeledes har den største N-mængde haft

større effekt ved ensidig bygdyrkning end ved sædskiftedyrket byg, hvilket ikke var tilfældet for havrens vedkommende.

Som gennemsnit over 14 år har ensidig byg ved N2 givet et merudbytte på 9,0 hkg kerne pr. ha i forhold til ensidig havre.

I tabel 7 ses kerneudbytterne for samme antal år i de enkelte sædskifter. Beregningerne er foretaget for alle 24 forsøgsår. De første 10 år blev forsøget gennemført med 1 kvælstofled, som fra 1969 blev udvidet til 3. Beregningerne i tabel 7 er baseret på N2, som svarer til normal kvælstofgødsning.

Tabellen viser, at ensidig havre over 24 år har et mindre udbytte på 3,7 hkg kerne pr. ha i forhold til byg.

Tabellen viser ligeledes, at havren har større fordel af et sædskifte end byg. Forskellen mellem ensidig havredyrkning og havre hvert 4. år er på 7,9 hkg kerne pr. ha mod 1,1 hkg for byggens vedkommende. Ligeledes ses, at medens gennem-

**Tabel 6.** Vekselvirkning mellem sædskifte og kvælstof. Udbytte og merudbytte af byg, hkg kerne pr. ha, 1969–83  
*Interaction between rotation and nitrogen. Yield and excess yield of barley, hkg grain per ha, 1969–83*

Led <i>Treatment</i>	% andel % with		Antal år med byg <i>Number of years with barley</i>	Udbytte og merudbytte ved <i>Yield and excess yield</i>			Gns. <i>Average</i>
	Havre <i>Oats</i>	Byg <i>Barley</i>		N1	N2	N3	
1	100	0	–	–	–	–	–
2	75	25	4	43,0	5,6	8,8	47,8
3	50	50	8	37,1	7,4	11,6	43,5
4	25	75	11	40,6	6,3	10,5	46,2
5	0	100	14	38,0	7,9	12,6	44,8

**Tabel 7.** Udbytte af ensidig havre- og bygdyrkning sammenlignet med sædskifte 1959–83, hkg kerne pr. ha  
*Continuous growing of oats and barley compared with crop-rotation 1959–83, hkg grain per ha*

Afgørde Crop:		Havre – Oats				Byg – Barley			
Led Treatment:		1	2	3	4	5	4	3	2
Havre % andel % oats:		100	75	50	25	0	25	50	75
Byg % andel % barley:		0	25	50	75	100	75	50	25
År Years:	24	40,3				44,0			
	18	40,5	43,7			44,0			
	11	42,6		47,3		47,7			
	5	41,4			48,2	48,6			
	19	40,0				42,8	44,5		
	13	38,4				40,9		42,9	
	6	39,9				44,1			45,1

snitsudbyttet for havre hvert 4. år er på 48,2 hkg kerne, er gennemsnitsudbyttet for byg hvert 4. år kun på 45,1 hkg.

Bortset fra havre hvert 4. år ligger kerneudbyttet for byg højere end for havre, hvilket ikke var tilfældet for de første 10 år af forsøget, hvor byggen i gennemsnit gav fra 3 til 5 hkg mindre end havren.

#### Lejesæd

I tabel 8 vises en gennemsnitsberegning af lejesæden for de år, de enkelte forsøgsled har haft samme afgørde i forsøgsperioden. Tabellen viser øget lejesæd ved stigende N-gødsning, men ingen forskel af betydning forsøgsleddene imellem.

#### Kernekvalitet

Tabel 9 viser aftagende liter- og kernevægt ved stigende N-gødsning for såvel havre som byg.

Ligeledes viser tabellen, at liter- og kernevægt tenderer til at være højest ved færrest antal år af samme art i perioden.

#### Nematoder

Havrenematoder er normalt uden betydning på marskjord. Angreb blev dog registreret 1976, hvorfor der i dette og de følgende år blev udtaget jordprøver i samtlige forsøgsled til undersøgelse for angrebets størrelse.

Undersøgelserne blev foretaget af Institut for Plantepatologi. Et gennemsnit af disse undersøgelser er vist i tabel 10. I forhold til angrebet i havren var antallet af æg og cyster ubetydeligt i bygparcellerne, hvor der blev benyttet en nematode-resistent sort.

I årene 1978–80 blev der anvendt en unavngiven, nematodresistent havresort. Det fremgår også af tabellen, at ved brug af denne sort samt en

**Tabel 8.** Lejesædskarakterer, gennemsnit 1969–83 (0–10, 10 = helt i leje)  
*Marks for lodging, average 1969–83 (0–10, 10 = total lodging)*

Antal år <i>Number of years</i>	Afgørde <i>Crop</i>	Led <i>Treatment</i>	% andel % with			N1	N2	N3
			Havre <i>Oats</i>	Byg <i>Barley</i>				
14	Havre Oats	1	100	0	0,4	1,0	2,5	
10	Havre	2	75	25	0,5	1,3	2,6	
6	Havre	3	50	50	0,9	2,4	3,9	
3	Havre	4	25	75	0,3	0,7	2,1	
14	Byg Barley	5	0	100	0,3	1,4	3,3	
11	Byg	4	25	75	0,5	2,2	4,2	
8	Byg	3	50	50	0,4	1,7	3,6	
4	Byg	2	75	25	0,5	2,6	4,5	

**Tabel 9. Kernekvalitet**  
*Quality of grain*

Antal år <i>No. of years</i>	Afgrøde <i>Crop</i>	Led <i>Treatment</i>	% andel - % with		Litervægt, g pr. l <i>Litre-weight, g per l</i>			Kornvægt, mg pr. kerne <i>Grain-weight, mg per grain</i>		
			Havre <i>Oats</i>	Byg <i>Barley</i>	N1	N2	N3	N1	N2	N3
14	Havre	1	100	0	530	524	514	33,1	32,8	32,3
10	Havre	2	75	25	523	516	507	33,1	33,3	32,7
6	Havre	3	50	50	537	526	511	33,4	33,4	32,4
3	Havre	4	25	75	525	521	515	35,0	34,5	34,1
14	Byg	5	0	100	686	684	677	41,1	40,3	39,7
8	Byg	4	25	75	679	678	672	40,6	39,9	39,2
8	Byg	3	50	50	679	678	671	41,1	40,4	39,7
4	Byg	2	75	25	686	683	674	42,8	42,2	41,1

nematodresistent bygsort faldt antallet af æg og cyster til et niveau, der ikke medførte fald i kerneudbyttet.

#### Fodsyge

Havre angribes sjældent af knækkefodsyge og aldrig af goldfodsyge. I samarbejde med Institut for Plantepatologi blev der hvert år foretaget undersøgelser for knække- og goldfodsyge i byggen. Der var ingen af årene nævneværdige angreb af knækkefodsyge. I gennemsnit var angrebene af goldfodsyge på 2, 4, 4 og 5% for henholdsvis 2., 3., 4. og 5. forsøgsled.

Angrebet blev i flere af årene betegnet som uden betydning, eller at angrebet på rodnettet var svagt. Der blev heller ikke iagttaget angreb, der menes at kunne have betydning for udbyttets størrelse.

#### Ensidig korndyrkning ved forskellige kalk- og kvælstofniveauer

##### Jordkemiske analyser

For hele forsøgsperioden 1961-83 er det kalkede forsøgsled tilført 25 t kalk pr. ha - heraf 10 t pr. ha i 1973. Det fremgår af tabel 11, at den tilførte kalkmængde ikke har hævet pH væsentligt i forhold til det ukalkede forsøgsled. Ft er lidt højere i 1983 end i 1968, men Kt er lavere. Såvel Ft som Kt er - på nær en enkelt undtagelse - højest i det kalkede forsøgsled. Humusprocenten synes at være stabiliseret omkring de 3.

##### Kerneudbytte

Resultaterne fra forsøget med kalk og kvælstof er vist i tabellerne 12 og 13. Tabel 12 viser udbyttet af havre, byg og hvede i sædskiftet for perioden 1961-72. I tabel 13 ses udbyttet for perioden

**Tabel 10. Nematoder, antal æg og cyster pr. kg jord**  
*Nematodes (Heterodera avenae), eggs and cysts per kg soil*

Afgrøde <i>Crop</i>	Led <i>Treatment</i>	% andel - % with		År - Year				
		Havre <i>Oats</i>	Byg <i>Barley</i>	1976	1977	1978	1979	1980
Havre <i>Oats</i> . . . . .	1	100	0	22750	24875	4900	550	580
Havre . . . . .	2	75	25	35750		1250	975	230
Havre . . . . .	3	50	50	36450		2725		515
Havre . . . . .	4	25	75			90		
Byg <i>Barley</i> . . . . .	5	0	100	2625	4050	175	25	0
Byg . . . . .	4	25	75	3475	3400		150	505
Byg . . . . .	3	50	50		3625		1600	
Byg . . . . .	2	75	25		3000			

**Tabel 11.** Jordkemiske analyser  
*Soil chemical analyses*

År Year	pH (H <sub>2</sub> O)		Ft		Kt		Humus %	
	Ukalket Unlimed	Kalket Limed	Ukalket Unlimed	Kalket Limed	Ukalket Unlimed	Kalket Limed	Ukalket Unlimed	Kalket Limed
1968 . . . . .	7,8	7,8	9,4	9,9	14,1	14,9	3,1	3,1
1973 . . . . .	7,6	7,8	10,7	11,4	14,0	14,9	2,8	2,9
1977 . . . . .	8,0	8,2	11,8	12,1	14,4	14,2	3,1	2,9
1983 . . . . .	7,6	7,9	10,9	11,3	12,1	12,5	2,8	2,8

1973–83, hvor forsøget blev gennemført med ensidig dyrkning. Der var intet statistisk sikkert udslag for kalkning.

En sammenligning mellem de to perioder viser, at udbytteneiveauet ved ensidig byg- og hvededyrkning stort set er det samme som ved sædskiftedyrkning i de foregående år. Udbyttet er blandt andet bestemt af den tilførte kvælstofmængde, som er øget væsentligt gennem forsøgsperioden (jf. tabel 2).

Ensidig havredyrkning viser i gennemsnit en udbyttenedgang på omkring 5 hkg kerne pr. ha, hvilket dog til dels skyldes, at der enkelte år var stort kernespid som følge af stærk blæst omkring modningsstadiet.

Årsvariationerne på kerneudbyttet var store – særlig for hvedens vedkommende, hvilket fremgår af fig. 1. Det fremgår også af figuren, at N-ud-

nyttelsen svinger fra år til år. For hvedens vedkommende var der overvintringsskader i 1976, 1980, 1981 og 1982. I havre var kernespidet i 1978 på grund af blæst så stort, at forsøget blev kasseret. I 1982 forårsagede blæsten også kernespid. Forsøget blev dog ikke kasseret.

I 1984 blev hele arealet tilsået med hvede for at måle forfrugtverdien efter 11 år med ensidig korndyrkning. Resultaterne ses i nedenstående oversigt.

Hvede efter:	hkg kerne pr. ha	Forholdstal
Ensidig hvede . .	76,7	100
Ensidig byg . . .	80,2	105
Ensidig havre . .	78,8	103

Forfrugtverdien var 3,5 hkg for byg i forhold til hvede som forfrugt, og 2,1 hkg, hvor havre var forfrugt.

**Tabel 12.** Kerneudbytte i sædskifte, 1961–72, hkg pr. ha  
*Grain yield in crop rotation, 1961–72, hkg per ha*

Afgrøde Crop	Antal forsøg Number of experiments	Ukalket – Unlimed			Kalket – Limed		
		N1	N2	N3	N1	N2	N3
Havre Oats . . .	11	44,6	48,7	51,5	45,9	50,2	52,0
Byg Barley . . .	12	48,9	54,1	54,6	50,7	54,8	55,0
Hvede Wheat . .	12	46,6	56,5	60,3	48,0	57,1	59,9

**Tabel 13.** Kerneudbytte ved ensidig korndyrkning, 1973–83, hkg pr. ha  
*Grain yield after continuous growing, 1973–83, hkg per ha*

Afgrøde Crop	Antal forsøg Number of experiments	Ukalket – Unlimed			Kalket – Limed		
		N1	N2	N3	N1	N2	N3
Havre Oats . . .	10	36,1	45,0	48,7	38,0	45,4	48,1
Byg Barley . . .	11	45,2	54,7	58,6	47,1	55,5	58,7
Hvede Wheat . .	11	45,9	57,0	62,1	46,7	57,2	62,9

## Lejesæd og kernekvalitet

Tabel 14 viser et gennemsnit af lejesæds karaktererne i perioden 1973–83. Da der ingen forskel er mellem de ukalkede og kalkede forsøgsled, vises kun et gennemsnit af N-leddene. Tabellen viser stigende lejesæd ved stigende N-gødsning – mest for byg og havre; men tabellen dækker over store variationer. Visse år var afgrøden helt fri for lejesæd.

Kvalitetstallene i tabel 15 er også beregnet uden hensyn til kalkning. For havre og byg er der en svag tendens til aftagende liter- og kernevægt ved stigende N. For hvedens vedkommende er kernevægten den samme, men med svagt øget lervægt ved stigende N-mængde.

Denne tabel dækker også over store årsvariationer.

## Sygdomme og skadedyr

Bortset fra et enkelt år med stærkt angreb af kornlus var der ingen skadedyr af nævneværdig betydning. Ligeledes konstateredes der heller ikke symptomer på angreb af havrenematoder i afgrøderne.

I to vækstsæsoner blev havren angrebet af havrerødsot. Angrebets betydning for kerneudbyttet kendes ikke, men efter sygdommens udbredelse må der regnes med, at sygdommen har påvirket kerneudbyttet i negativ retning. Sygdommen blev ikke set i hvede og byg.

Som i forsøget med ensidig byg- og havredyrkning blev der i samarbejde med Institut for Planterpatologi foretaget undersøgelser for knække- og goldfodsyge i hvede og byg. I byggen forekom ikke angreb af nævneværdig betydning. I årene 1979 og 1980 blev det anbefalet at bekæmpe knækefodsygen i hveden, og der blev sprøjtet

hkg kerne pr. ha hkg grain per ha

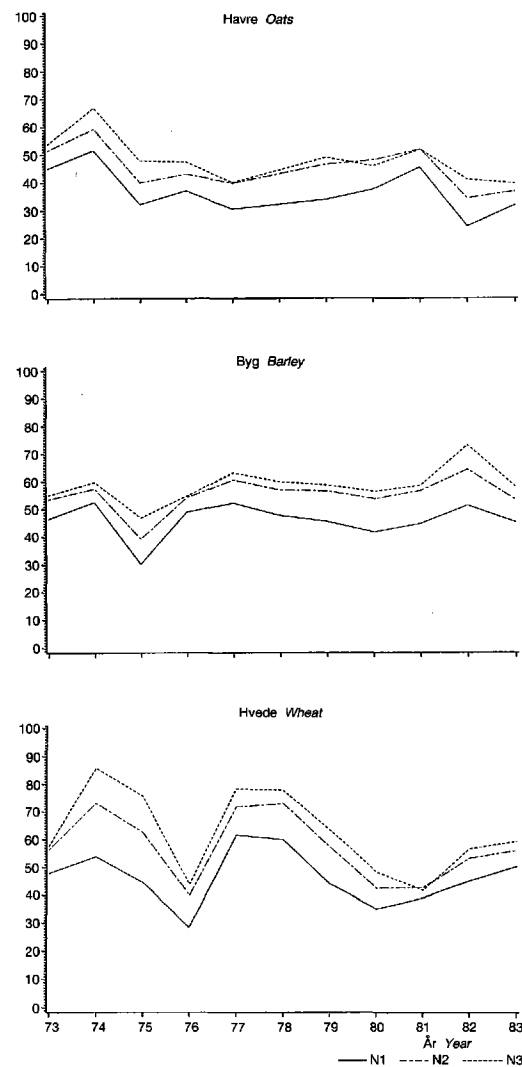


Fig. 1. Årsvariation ved forskellig kvælstofmængde.  
Year to year variation at different nitrogen levels.

**Tabel 14.** Lejesæds karakterer (0–10, 10 = helt i leje)  
Marks for lodging (0–10, 10 = total lodging)

Afgrøde Crop	Antal forsøg Number of experiments	N1	N2	N3
Havre Oats . . .	10	0,8	2,3	4,4
Byg Barley . . .	11	0,4	2,2	5,6
Hvede Wheat . .	11	0,3	1,1	2,4



**Tabel 15. Kernekvalitet**  
*Quality of grain*

Afgrøde <i>Crop</i>	Antal forsøg <i>Number of experiments</i>	Litervægt, g pr. l <i>Litre weight, g per l</i>			Kornvægt, mg pr. kerne <i>Grain weight, mg per grain</i>		
		N1	N2	N3	N1	N2	N3
Havre <i>Oats</i>	10	548	545	533	33,2	32,7	32,1
Byg <i>Barley</i>	11	701	699	691	42,8	42,5	41,4
Hvede <i>Wheat</i>	11	750	759	763	46,1	46,2	46,2

med et anerkendt middel. Sygdommens udbredelse i vækstsæsonen var ubetydelig. For goldfodsygens vedkommende blev der i hveden – bortset fra årene 1979 og 1980 – kun set svage symptomer på rodnett. I 1982 og 1983 var rodnett helt fri for angreb. I 1979 var 20% af planternes rodnet angrebet, og i 1980 14%.

Efter skridning iagttoges disse år en del goldaks, som givetvis har medført nedgang i kerneudbyttet.

#### Ukrudt

Ved den ensidige vintersædsdyrkning forekom der kvikproblemer i visse år i forsøgsperioden. Problemet var størst de år, hvor overvintringen af hveden havde været dårlig og dermed givet kvikken gode vækstvilkår med yderligere udbyttenedgang til følge.

Kvikbekæmpelsen var visse år vanskelig, da perioden mellem høst og såning kunne være meget kort.

#### Diskussion

Betragtninger ud fra disse forsøg må være, at ensidig korndyrkning på marskjerne kan gennemføres uden den helt store udbyttedepression.

Siden 1959 gennemføres ved Højer et drænfor-søg (8) med et 4-årigt sædskifte bestående af havre, byg, hvede og som 4. afgrøde raps, majs eller bederoer.

Gennemsnitsudbyttet for perioden 1973–83 i det bedst drænedede forsøgsled var i dette forsøg for havrens vedkommende 57,6 kg, for byg 57,1 hkg og for hvede 68,4 hkg kerne pr. ha. For samme periode var gennemsnitsudbyttet i hkg kerne pr. ha ved ensidig korndyrkning – ved den højeste kvælstofgødsning – 48,4 hkg for havre, 58,7 hkg for byg og 62,5 hkg for hvede. Disse tal viser, at havrens gennemsnitsudbytte ligger væsentligt lavere ved ensidig korndyrkning. Bygudbyttet ligger næsten på samme niveau, medens hvedeudbyttet ligger 9% lavere i forhold til sædskifte.

**Tabel 16. Sædskifteforsøg 1971–80 i Sönke Nissen Koog (efter 1)**  
*Experiments with crop rotation in Sönke Nissen Koog (1)*

Sædskifte og afgrøde <i>Crop and crop rotation</i>	hkg kerne pr. ha <i>hkg grain per ha</i> 1980	Gennemsnit – Average hkg kerne pr. ha <i>hkg grain per ha</i> 1971–80	Bruttoudbytte, kr. pr. ha <i>Grass yield, Dkr. per ha</i> 1971–80	Forholdstal <i>Relative</i>
Ensidig vinterhvede <i>Continuous winterwheat</i>	90,4	73,3	12085	100
1. år havre <i>1st year oats</i>	70,8	58,5		
2. år vinterhvede <i>2nd year winterwheat</i>	85,1	75,2	10292	85
3. år vinterbyg <i>3rd year winterbarley</i>	72,8	67,5		

Tyske forsøg på marskarealer i Sönke-Nissen-Koog (1) viser endnu mindre forskel mellem ensidig og sædskiftedyrket vinterhvede, hvilket fremgår af tabel 16. Det fremgår ligeledes af tabellen, at havren yder for lidt, hvorved det økonomiske udbytte falder ud til fordel for den ensidige hvededyrkning.

Disse sædskiftforsøg på marsk falder ikke i tråd med forsøgene på morænelerjord (7), hvor ensidig hvededyrkning kan give udbyttetab på op til 30% i forhold til et alsidigt sædskifte. Dette skyldes i nogen grad, at sædskiftesygdomme ikke er så udbredt på marskjerne som på lerjorde. Men på såvel marsk- som lerjorde kræver ensidig hvededyrkning mere kvælstof, end hvor hvede dyrkes i et alsidigt sædskifte. Årsvariationen er dog betydelig større for vinterhvede end for vårbyg på såvel marsk- som lerjorde.

### Konklusion

Ensidig hvededyrkning på marskjord kan gennemføres med godt økonomisk udbytte.

Udbytteresultaterne vil dog være større i et alsidigt sædskifte med samme kvælstofforbrug.

Knække- og goldfodsye har ikke den store udbredelse på marsken. Er der opræk til knækkefodsye, kan den bekæmpes med anerkendte midler.

Ved normal N-gødsning vil udbyttet af vårbyg være det samme ved ensidig som ved sædskiftedyrket byg. Der bør benyttes nematodresistente bygsorter.

Havredyrkning bør foregå i et sædskifte, og der bør benyttes nematodresistente sorter.

### Litteratur

1. *Adzersen, Dr.* 1980. Betriebswirtschaftliche Überlegung zum 10-jährigen Fruchtfolgeversuch im Sönke-Nissen-Koog. Landwirtschaftsschule und Wirtschaftsberatungsstelle, Bredstedt. Schülerjahresschrift, 60–61.
2. *Anonym* 1970. Ensidig byg- og havredyrkning på marskjord. Statens Planteavlsvorsøg, Meddelelse nr. 928.
3. *Hansen, L.* 1970. Forsøg med kalk og kvælstof på marskjord 1960–68. Tidsskr. Planteavl 74, 87–96.
4. *Jepsen, H. M.* 1976. Resultater fra sædskifte- og kulturforsøg i forbindelse med ensidig korndyrkning. Statens Planteavlsrådgivning 1976, 49–58.
5. *Jepsen, H. M.* 1980. Afgrødevalg og dyrkningssystemer. Ugeskr. Jordbrug 125, 7–12.
6. *Olsen, C. C.* 1979. Vinterhvede i kornrige sædskifter 1973–78. Statens Planteavlsvorsøg, Meddelelse nr. 1493.
7. *Olsen, C. C.* 1984. Vinterhvede i kornrige sædskifter. Tidsskr. Planteavl 88, 547–556.
8. *Pedersen, E. Frimodt.* 1977. Dræning og grundvandstand på marskjord. Tidsskr. Planteavl 81, 325–345.

Manuskript modtaget den 12. juli 1985.