

## Høsttid i havre og byg

*Harvest time in oats and barley*

Carl Chr. Olsen og P. Fynbo Hansen

### Resumé

I årene 1970–72 og 1972–75 blev gennemført høsttidforsøg i henholdsvis havre og byg. Høsten blev foretaget fra ca. 14 dage før fuldmodenhedsstadiet, svarende til et vandindhold i kernen på ca. 30 pct., og indtil 3 til 4 uger efter fuldmodenhed.

Resultaterne viser, at der er signifikante forskelle mellem de tidlige og de sene høsttider i forhold til den optimale høsttid. De største udbyttetab fås i havren, hvor den tidligste høsttid i gennemsnit medførte 3,4 hkg kerne pr. ha, og den seneste høsttid 2,3 hkg pr. ha i mindreudbytte. Hos byggen blev de tilsvarende udbyttetab af kerne i gennemsnit 1,0 hkg pr. ha og 1,9 hkg pr. ha.

Kvælstofindholdet i kernetørstoffet ændres ikke ved skiftende høsttider.

Hos havren har høsttiden ingen indflydelse på kernevægt, litervægt eller kernestørrelsesforholdet. Hos byg stiger kernevægten, litervægten falder, og indholdet af store kerner øges fra første til sidste høsttid.

Høsttidspunktet har ikke i væsentlig grad påvirket indholdet af de livsnødvendige aminosyrer i kerneproteinet.

**Nøgleord:** Høsttid, havre, byg, kvælstof, aminosyrer.

### Summary

During the periods of 1970–72 and 1972–75, harvest time experiments were carried out with oats and barley, respectively. The harvesting took place about 2 weeks before the full-ripe stage (corresponding to a water content in the grains of about 30 per cent) and 3–4 weeks after full ripeness.

The results show significant differences between the early and late harvest time and the harvest time giving optimum yields. The greatest yield reductions were observed in oats, the earliest harvest time showing, on an average, a yield reduction of 3.4 hkg per ha, and the latest harvest time 2.3 hkg per ha. The corresponding yield reductions in barley were, on an average, about 1.0 hkg per ha and 1.9 hkg per ha, respectively.

The nitrogen content in the dry matter of the grains did not change with the varying harvest times.

As regards oats, the harvest time did not affect the grain weight, the litre weight or the dimensions of the grains. In barley, the grain weight increased, the litre weight decreased, and the content of large grains increased from the first to the last harvest time.

The harvest time did not affect the content of the essential amino acids in the proteins of the grains to any large extent.

**Key words:** Harvest time, oats, barley, nitrogen, amino acids.

## Indledning

På grund af det markante fald i arbejdskrafttilgangen i dansk landbrug i tresserne blev udviklingen af det tekniske udstyr inden for korndyrkningens område, herunder specielt investeringer i mejetærskere, mere eller mindre påtvunget. For at kunne udnytte det kostbare sæsonprægede tekniske materiel over større arealer og over længere tidsrum, ville det være værdifuldt at få undersøgt, hvilke konsekvenser afvigelser fra det normale høsttidspunkt fik for udbytte og kernekvalitet.

Med dette som baggrund blev under Statens Planteavlsvforsøg i første omgang iværksat høsttidsforsøg med havre og byg. Senere blev også forsøg med vinterhvede, vinterrug og vårhvede udført. Resultater af disse forsøg vil blive offentliggjort i en efterfølgende beretning.

## Forsøgenes gennemførelse

Høsttidsforsøgene i havre blev gennemført i årene 1970-72 på forsøgsstationerne Højer, Roskilde, Rønhave og Tylstrup. I byg 1972-75 på Højer, Rønhave, Tylstrup og Tystofte.

Forsøgene blev udført efter følgende retningslinier:

**Høstperiode:** Fra gulmodenhedsstadiet til overmodenhed. En høst pr. uge, omfattende ca. 5 uger for havre og 6 uger for byg. Umiddelbart efter høst blev kornet nedtørret til lagerfast vare.

**Kvælstofgødskning:** 1. Moderat mængde, svarende til stående afgrøde ved normal høsttid. 2. 50 kg kvælstof pr. ha mere end 1.

**Sorter:** Havre, Stål F og Bento. Byg, Mala og Tern.

## Forsøgsresultater

### Havre

Der blev høstet første gang ved et vandindhold i kernen på ca. 30-35 pct. På grund af jordbunds- og klimamæssige forhold er dette tidspunkt på Højer ca. 1-2 uger senere end på de øvrige stationer, hvor tidspunktet for første høsttid kun varierede fra nogle få dage til en uges tid. I tabel 1, der viser kerneudbyttet på de fire forsøgsstationer, ses at det højeste udbytte opnås ved tredje høsttid sidst i august, og at der er signifikant forskel mellem høsttiderne. I gennemsnit fås det la-

veste udbytte ved første høsttid, hvilket skyldes vanskeligheder med at få alle de umodne kerner tærsket af. Det lave udbytte ved sidste høsttid skyldes havrens spildsomhed ved overmodenhed.

**Tabel 1.** Havre, udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha med 85% tørstof  
*Oats, yield and yield increase, hkg grain per ha with 85 per cent dry matter*

Høsttid, gns. <i>Harvest time,</i> <i>average</i>	12/8	20/8	28/8	4/9	10/9	17/9
Højer .....	48,5	46,2	50,3	48,4	48,0	47,1
Roskilde .....	37,6	34,5	36,1	35,6	35,3	33,0
Rønhave .....	35,7	40,2	42,8	41,9	42,8	40,8
Tylstrup .....	39,4	45,7	45,6	45,5	45,4	44,5
Merudbytte gns. ....	÷3,4	÷2,0	43,7	÷0,8	÷0,8	÷2,3
<i>Yield increase</i> <i>average</i>						
LSD (høsttid) .....						0,7

Der er ingen sikre ændringer i havrekernens procentiske indhold af kvælstof, uanset om høsten foretages tidligt eller sent (tabel 2), men der er store forskelle mellem forsøgsstederne, idet indholdet af kvælstof er større på Roskilde og Rønhave end på de to øvrige stationer.

Resultaterne af det opnåede kvælstofudbytte (tabel 3) viser tydeligt, og på et sikkert grundlag, at der sker et betydeligt kvælstoftab ved tidlige og sene høsttider, og at det ikke er på grund af ændringer i kvælstofindhold, men bl.a. må skyldes ret store tab af kerner i første og sidste del af høstperioden.

**Tabel 2.** Havre, pct. kvælstof i kerne  
*Oats, per cent nitrogen in grain*

Høsttid, gns. <i>Harvest time,</i> <i>average</i>	12/8	20/8	28/8	4/9	10/9	17/9
Højer .....	1,81	1,87	1,84	1,89	1,90	1,88
Roskilde .....	2,23	2,21	2,27	2,27	2,25	2,26
Rønhave .....	2,09	2,13	2,13	2,13	2,08	2,13
Tylstrup .....	1,96	1,85	1,92	1,91	1,93	1,90
Gns. ....	2,02	2,02	2,04	2,05	2,04	2,04
<i>Average</i>						
LSD (høsttid) .....						0,3

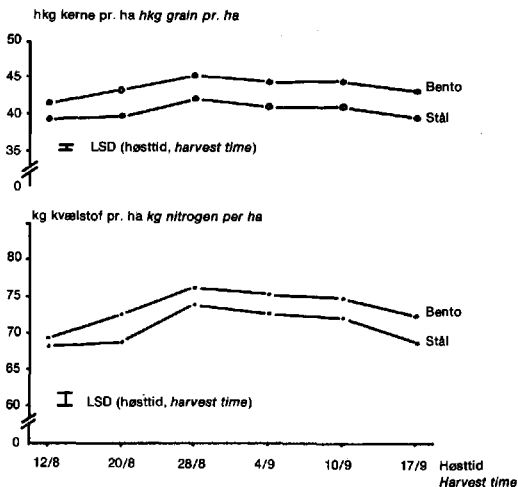
**Tabel 3.** Havre, udbytte og merudbytte, kvælstof i kerne, kg pr. ha

*Oats, yield and yield increase, nitrogen in grain, kg per ha*

Høsttid, gns. Harvest time, average	12/8	20/8	28/8	4/9	10/9	17/9
Højer .....	74,5	73,2	79,1	77,7	77,7	75,6
Roskilde .....	71,2	64,9	69,7	69,1	67,2	63,0
Rønhave .....	63,7	73,0	77,6	75,6	75,5	72,8
Tylstrup .....	65,6	71,9	74,2	73,5	73,9	71,6
Merudbytte gns. ....	÷6,4	÷4,4	75,2	÷1,2	÷1,6	÷4,4
Yield increase average						
LSD (høsttid) .....			1,7			

I fig. 1., der viser kerneudbytte og kvælstofudbytte, ses, at der ingen forskel er mellem de to sorter med hensyn til høsttidspunkt, idet de to kurver på det nærmeste er parallelle. Bento har i disse forsøg været mere yderig end Stål-havre.

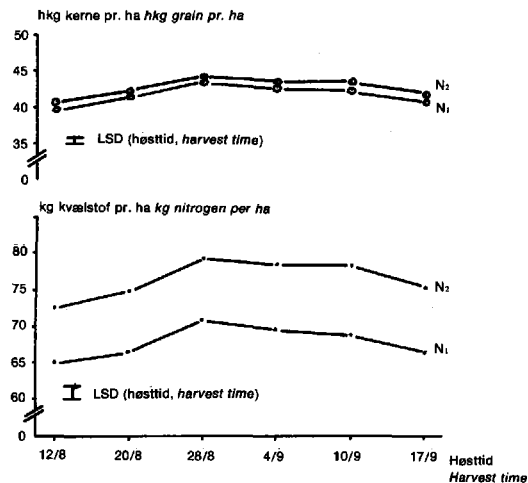
Til forsøgene er anvendt to kvælstofmængder, der i gennemsnit var på ca. 60 kg og ca. 100 kg kvælstof pr. ha. På Rønhave og Tylstrup var tilførslen ca. 60 kg kvælstof og 100–120 kg kvælstof pr. ha. På Højer var mængderne 0 kg og ca. 45 kg kvælstof pr. ha, medens de på Roskilde var ca. 50 kg kvælstof og ca. 100 kg kvælstof pr. ha.



**Fig. 1.** Havre, udbytte af kerne, hkg pr. ha, og af kvælstof, kg pr. ha. 1970–72.

*Oats, yield of grain, hkg per ha, and of nitrogen, kg per ha. 1970–72.*

I fig. 2 er opført udbyttekurverne for de to kvælstofmængder. Det ses, at kurverne er parallelle, og at der derfor ingen mulighed er for at ændre det optimale høsttidspunkt ved at give mere eller mindre kvælstof til afgrøden. Der er kun opnået mindre merudbytter ved at øge kvælstoftilførslen med ca. 40 kg kvælstof pr. ha.



**Fig. 2.** Havre, udbytte af kerne, hkg pr. ha, og af kvælstof, kg pr. ha. 1970–72.

*Oats, yield of grain, hkg per ha, and of nitrogen, kg per ha. 1970–72.*

N<sub>1</sub> = ca. 60 kg N pr. ha. N<sub>2</sub> = ca. 100 kg N pr. ha.

Det optimale høsttidspunkt er i det væsentlige bestemt af de klimatiske betingelser, såsom nedbør, temperatur og antal soltimer, så der vil naturligvis være betydelige årsvariationer.

Det har i 1972 medført store udbyttetab at begynde høsten for tidligt, og det har nærmest været en fordel at udsætte høsten lidt (tabel 4). I 1970 har det været galt både at begynde for tidligt og udsætte den for længe, medens det i 1971 kun har givet udbyttetab at udsætte høsten for længe. De samme udslag genfindes i kg høstet kvælstof pr. ha, idet der kun er ringe årsvariation i kvælstofindholdet i de nævnte år.

Kerne- og litervægten stiger lidt fra første til anden høsttid, men er derefter næsten uændret høstperioden igennem (tabel 5).

**Tabel 4.** Havre, udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha med 85% tørstof  
*Oats, yield and yield increase, hkg grain per ha with 85 per cent dry matter*

Høsttid, gns. Harvest time, average	12/8	20/8	28/8	4/9	10/9	17/9
1970.....	÷4,1	÷1,6	41,4	÷1,1	÷3,0	÷5,2
1971.....	0,0	0,5	41,8	÷1,0	0,0	÷2,6
1972.....	÷6,2	÷5,1	48,0	÷0,5	0,4	0,7

Udbytte og merudbytte af kvælstof, kg pr. ha Yield and yield increase of nitrogen, kg per ha	1970.....	1971.....	1972.....
	÷8,2	÷3,7	72,1
	÷0,1	÷4,3	÷7,2
	÷0,2	0,0	71,7
	÷1,9	÷0,4	÷5,1
	÷10,7	÷9,4	81,6
	÷0,5	0,0	÷1,0

Antallet af kerner pr. arealenhed er faldet 6 pct. ved tidlig høst og 4 pct. ved sidste høsttid. Dette fald i antallet af kerner er et udtryk for, at der finder et betydeligt kernespild sted, både ved for tidlig og for sen høst.

Da antallet af kerner pr. arealenhed og kernevægten er bestemmende for kerneudbyttets størrelse, er dette kernespild årsag til de fundne udbyttetab, idet kernevægten jo ikke ændres væsentligt.

Fig. 3 viser, at forholdet mellem store og små kerner praktisk taget er uafhængigt af høsttidspunktet, hvilket må tages som udtryk for, at ker-

**Tabel 5.** Havre, kornvægt, mg pr. kerne, gns. 1970-72  
*Oats, grain weight, mg per grain, average 1970-72*

Høsttid, gns. Harvest time, average	12/8	20/8	28/8	4/9	10/9	17/9
---	------	------	------	-----	------	------

Gns.....	30,9	31,4	31,4	31,3	31,2	31,0
Average						

Litervægt, g pr. liter - gns. 1970-72

*Litre weight, g per litre - average 1970-72*

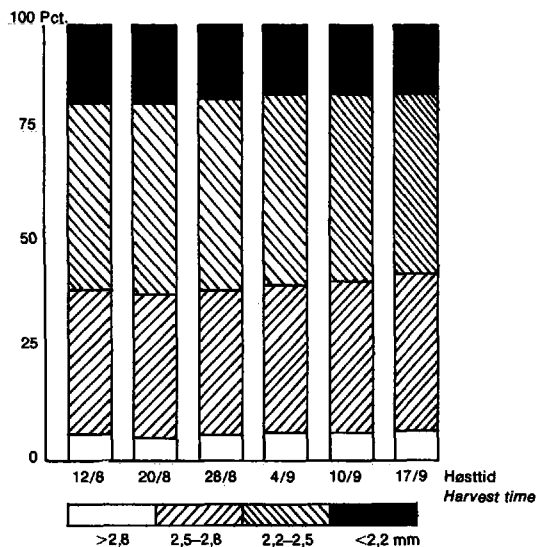
Gns.....	512	526	523	526	525	524
Average						

Antal kerner, 1000 pr. m<sup>2</sup> - gns. 1970-72

*Number of grains, 1000 per m<sup>2</sup> - average 1970-72*

Gns.....	13,3	13,4	14,2	13,9	14,0	13,6
Average						

Forholdstal.....	94	94	100	98	99	96
Proportional						



**Fig. 3.** Havre, kernestørrelse, mm. Gns. Højer, Roskilde, Rønhave, Tylstrup - 1970-72.  
*Oats, grain size in mm. Average.*

neudviklingen faktisk er afsluttet allerede ved første høsttid. Der var ret store årsvariationer, medens forskellen stationerne imellem var meget lille.

I hovedtabel 1 er opstillet gennemsnitsresultater af 12 forsøg, der er udført i havre. Resultaterne viser, at ingen af de målte egenskaber undergår større ændringer på grund af høsttiderne, hverken når der bruges forskellige sorter eller kvælstofmængder. I hovedtabel 3 er vist årsvariationernes indflydelse på ændringer i de målte egenskaber på de forskellige forsøgssteder.

### Byg

Byggen blev ligesom havren høstet første gang ved et vandindhold i kernen på ca. 30-35 pct., men allerede ved anden høsttid var vandindholdet i langt de fleste tilfælde faldet til ca. 15 pct.

På grund af de jordbundsmæssige og klimamæssige forhold høstedes der i Højer første gang 2-3 uger senere end på de andre forsøgsstationer. I tabel 6, hvor gennemsnitsresultaterne af kerneudbyttet fra de fire forsøgssteder er opført, ses at der kun er fremkommet små udbytteforskelle

mellem første og sidste høsttid. I gennemsnit er det største udbytte opnået ved tredje høsttid, der faldt i første uge af august. Selv om der kun er små udbyttenedgange fra den bedste høsttid til en tidlig eller senere høsttid, er forskellen mellem dem dog signifikant.

Der er kun små ændringer i bygkernernes procentiske indhold af kvælstof ved de forskellige høsttider (tabel 7), dog har første og anden høsttid i gennemsnit et lavere indhold end de øvrige høsttider. Kvælstofindholdet i byggen er ret ensartet forsøgsstederne imellem.

**Tabel 6.** Byg, udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha med 85% tørstof  
*Barley, yield and yield increase, hkg grain per ha with 85 per cent dry matter*

Høsttid, gns. <i>Harvest time, average</i>	27/7	2/8	9/8	16/8	23/8	29/8	4/9
Højer .....	50,9	49,1	49,1	49,2	49,3	48,2	(48,2)
Rønhave .....	52,7	55,5	56,3	54,9	54,6	54,3	53,2
Tylstrup .....	40,9	40,8	41,2	41,4	40,7	41,2	40,9
Tystofte .....	45,5	46,5	47,3	46,7	45,6	45,1	44,1
Merudbytte gns. ....	÷1,0	÷0,5	48,5	÷0,4	÷0,9	÷1,3	÷1,9
<i>Yield increase average</i>							
LSD (høsttid) .....			0,6				

På grund af de små ændringer i bygkernens kvælstofprocent bliver de opnåede kvælstofudbytter ved de enkelte høsttider kun ændret lidt indbyrdes, som det ses i tabel 8. Der er statistisk sikker forskel mellem første høsttid og de seneste høsttider i forhold til den optimale. Årsagen må nok søges i manglende kerneudvikling ved tidlig høst og eventuelle nedknækkede aks eller lejesæd ved de sene høsttider, idet byg normalt ikke har tendens til kernespild, selv om høsten udsættes i nogen tid.

I fig. 4, der viser kerneudbytte og kvælstofudbytte, ses at udbyttekurverne ikke forløber helt ens. Årsagen hertil må søges i, at Mala, trods dens

højere udbytteevne i disse forsøg, har haft en noget senere udvikling, idet dens vandindhold var en del højere ved første høsttid end Ternbyggens, og har derfor ikke været fuldt udviklet. Det ses bl.a. også i hovedtabel 2, hvor kernevægten i Mala ved første høsttid, og til dels også ved anden, er noget lavere end ved de øvrige høsttider. Det er ikke tilfældet for Terns vedkommende.

Til byg blev anvendt to kvælstofmængder, der i gennemsnit udgjorde ca. 55 kg og ca. 100 kg kvælstof pr. ha. På Rønhave og Tylstrup var de anvendte mængder henholdsvis 60 og 120 kg kvælstof, og 60 og 100 kg kvælstof. På Højer og Tystofte var mængderne henholdsvis 45 og 90 kg

**Tabel 7.** Byg, pct. kvælstof i kerne  
*Barley, per cent nitrogen in grain*

Høsttid, gns. <i>Harvest time, average</i>	27/7	2/8	9/8	16/8	23/8	29/8	4/9
Højer .....	1,94	1,97	1,99	1,99	1,99	1,95	(1,95)
Rønhave .....	1,87	1,86	1,88	1,91	1,92	1,93	1,91
Tylstrup .....	1,81	1,82	1,82	1,84	1,83	1,81	1,82
Tystofte .....	1,71	1,72	1,73	1,72	1,74	1,75	1,76
Gns. <i>Average</i> .....	1,83	1,84	1,86	1,87	1,87	1,86	1,86
LSD (høsttid) .....			0,2				

**Tabel 8.** Byg, udbytte og merudbytte, kvælstof i kerne, kg pr. ha  
*Barley, yield and yield increase, nitrogen in grain, kg per ha*

Høsttid, gns. <i>Harvest time, average</i>	27/7	2/8	9/8	16/8	23/8	29/8	4/9
Højer .....	83,2	81,6	82,0	82,2	83,0	79,1	(79,1)
Rønhave .....	83,9	87,7	90,0	89,2	89,2	89,2	86,3
Tylstrup .....	63,1	63,8	64,0	65,2	63,7	64,0	63,6
Tystofte .....	65,8	67,5	69,1	68,2	67,1	66,8	65,8
Merudbytte gns. ....	÷2,3	÷1,1	76,3	÷0,1	÷0,5	÷1,5	÷2,6
<i>Yield increase average</i>							
LSD (høsttid) .....			1,2				

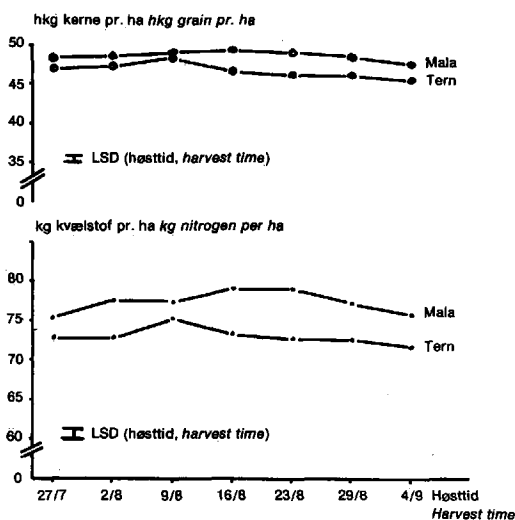


Fig. 4. Byg, udbytte af kerne, hkg pr. ha, og af kvælstof, kg pr. ha. 1972-75.  
*Barley, yield of grain, hkg per ha, and of nitrogen, kg per ha. 1972-75.*

kvælstof, og 45 og 80 kg kvælstof pr. ha. I fig. 5 er vist udbyttekurverne for de to kvælstofmængder. Kurverne er parallelle, og det betyder, at en forøgelse af kvælstofmængden ingen indflydelse har på forholdet mellem høsttiderne. Det ses også, at en fordobling af kvælstofmængden kun har haft små merudbytter i kernen til følge, medens kvælstofudbyttet er øget væsentligt.

Da de klimatiske betingelser i det væsentlige er afgørende for, hvornår det optimale høsttidspunkt indtræffer, kan der være betydelige årsvariationer. I tabel 9 ses, at af de fire år forsøget er

blevet gennemført, har 1972 nærmest været indifferent med hensyn til valg af høsttidspunkt, medens der i de øvrige år har været mærkbare udbyttetab ved at udsætte høsttiden. Det samme gør sig gældende med hensyn til kvælstofudbyttet, idet der kun har været små og ganske ubetydelige ændringer i procent kvælstof mellem høsttiderne de enkelte år.

I modsætning til de resultater, der er opnået i havreforsøgene, synes der at være en tendens til en forøgelse af kernevægten, når høsttiden ud-

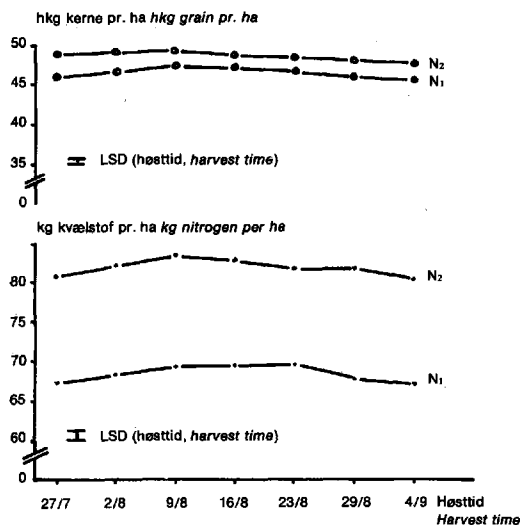


Fig. 5. Byg, udbytte af kerne, hkg pr. ha, og af kvælstof, kg pr. ha. 1972-75.

*Barley, yield of grain, hkg per ha, and of nitrogen, kg per ha. 1972-75.*

N<sub>1</sub> = ca. 55 kg N pr. ha. N<sub>2</sub> = ca. 100 kg N pr. ha.

**Tabel 9.** Byg, udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha med 85% tørstof  
*Barley, yield and yield increase, hkg grain per ha with 85 per cent dry matter*

Høsttid, gns. <i>Harvest time, average</i>	27/7	2/8	9/8	16/8	23/8	29/8	4/9
1972.....	÷0,1	1,1	46,2	1,6	0,8	0,9	0,5
1973.....	÷1,8	÷0,7	50,2	÷0,7	÷1,2	÷2,9	÷3,3
1974.....	÷1,0	÷2,2	52,5	÷2,1	÷3,4	÷1,8	÷2,4
1975.....	÷0,7	÷0,3	45,0	÷0,4	0,2	÷1,3	÷2,3
Udbytte og merudbytte af kvælstof, kg pr. ha <i>Yield and yield increase of nitrogen, kg per ha</i>							
1972.....	÷1,2	1,7	70,3	3,1	1,8	1,9	1,3
1973.....	÷4,2	÷1,3	85,3	0,4	÷0,9	÷4,6	÷5,1
1974.....	÷3,4	÷5,0	81,3	÷2,9	÷4,1	÷2,0	÷3,1
1975.....	÷1,3	0,0	68,2	÷0,9	1,1	÷1,4	÷3,4

sættes i kortere eller længere tid, og der synes at være forskel mellem sorterne, hvilket ses i hovedtabel 2.

I tabel 10, hvor kernevægten er opført for de enkelte stationer, ses, at der er nogen forskel forsøgsstederne imellem, men at det er den tidlige

høsttid, der i alle tilfælde har den laveste kernevægt.

Ved at udsætte høsten ud over den normale, sker et fald i litervægten (tabel 11), men ved at høste tidligt opnås en høj litervægt.

**Tabel 10.** Byg, kernevægt, mg pr. kerne - gns. 1972-75  
*Barley, grain weight, mg per grain - average 1972-75*

Høsttid, gns. <i>Harvest time, average</i>	27/7	2/8	9/8	16/8	23/8	29/8	4/9
Højer.....	38,3	38,4	39,0	37,7	38,4	39,4	(39,4)
Rønhave.....	40,6	41,0	42,5	42,4	43,1	42,2	42,8
Tylstrup.....	39,7	40,2	40,4	40,6	41,3	41,0	42,0
Tystofte.....	39,6	40,4	40,7	41,1	40,9	41,0	40,9
Gns. <i>Average</i> .....	39,6	40,0	40,7	40,5	40,9	40,9	41,3
LSD (høsttid).....			0,4				

**Tabel 11.** Byg, litervægt, g pr. liter - gns. 1972-75  
*Barley, litre weight, g per litre - average 1972-75*

Høsttid, gns. <i>Harvest time, average</i>	27/7	2/8	9/8	16/8	23/8	29/8	4/9
Højer.....	686	688	676	667	663	656	(656)
Rønhave.....	701	707	706	704	696	702	689
Tylstrup.....	724	712	715	709	707	707	698
Tystofte.....	732	731	726	717	714	710	707
Gns. <i>Average</i> .....	711	710	708	699	695	694	687
LSD (høsttid).....			2				

I fig. 6 vises kernerestørrelsesforholdets ændringer ved de syv høsttider i byg. Det illustreres med stor tydelighed, at mængden af de store kerner øges betydeligt jo senere høsten sker, og det på bekostning af især de mellemstore kerner, medens mængden af de helt små kerner er helt uændret. Det må tydes derhen, at bygkernen ikke har nået sin fulde udvikling ved de tidlige høsttider, og at der må være kvalitetsmæssige fordele ved at vælge en senere høsttid, ifald de klimatiske høstbetingelser er stabile.

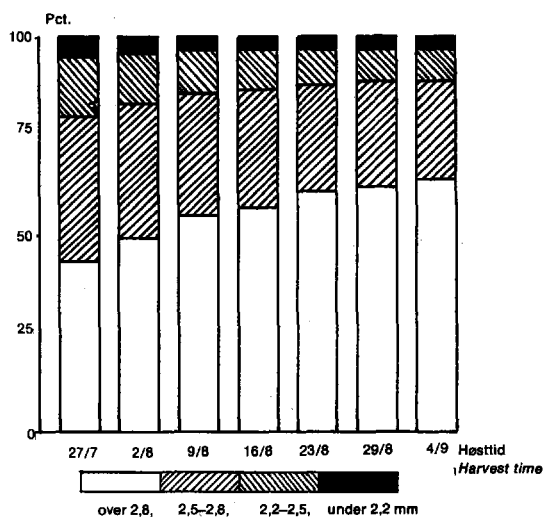


Fig. 6. Byg, kernerestørrelse, mm. Gns. Højer, Rønhave, Tylstrup, Tystofte - 1972-75. Barley, grain size in mm. Average.

I hovedtabel 2 er opstillet gennemsnitsresultater af de 16 forsøg, der er udført i byg, og de viser, at der udbyttmæssigt set er ret så vide rammer med hensyn til valg af høsttid, at de kvalitative egenskaber kun ændres lidt, og at halmudbyttet falder ganske betragteligt fra den tidligste høsttid. I hovedtabel 3 er vist årsvariationernes indflydelse på de målte egenskaber på de forskellige forsøgssteder.

I en del af forsøgs materialet er foretaget aminosyreanalyser. Da det viste sig, at der ingen større forskel var mellem sorterne, hverken i byg eller havre, og at forskellig kvælstofmængde ikke æn-

drede på forholdet, er analyserne gennemsnit af sorterne ved 100 kg kvælstof pr. ha. I hovedtabel 4 er vist aminosyresammensætningen i byg og havre ved tre høsttider. Det ses, at der inden for ret store høstintervaller ingen sikker forskel er registreret i aminosyresammensætningen.

Der blev foretaget spiringsanalyser i kerneprøver fra alle høsttiderne, men i ingen tilfælde har variationer i høsttidspunkt medført ændringer i spireevnen, hverken hos havre eller byg.

### Lejesæd og nedknækning af strå

Lejesæd påvirkes stærkt af de klimatiske forhold på de enkelte forsøgssteder, af kvælstof og af sortsvalget. I havre 1970 og i byg 1975 var der næsten ingen lejesæd. I tabel 12 er ved to kvælstofmængder opført beregnede gennemsnitstal af de steder og år, hvor der har optrådt lejesæd. Der er betydelige variationer, men i gennemsnit påvirker høstperiodens længde lejesædsforholdet mindre i byg end i havre.

Derimod synes tendensen til nedknækning af strå at være en aldersbestemt reaktion, forårsaget af skørnede strå, idet der næsten hvert år og hvert sted har været nedknækning af strå i større eller

Tabel 12. Karakter for lejesæd og nedknækning af strå

		Marks for lodged seed and breaking of straw						
		Høsttid, gns. Harvest time, average						
Byg, Barley		27/7	2/8	9/8	16/8	23/8	29/8	4/9
Lejesæd, lodged seed*)								
55 N		3,0	3,2	3,0	4,0	4,3	4,4	4,4
100 N		4,8	4,8	4,8	5,3	5,6	5,8	5,9
Nedknækning, break down**)								
55 N		0,6	1,1	1,2	2,8	3,0	3,9	4,3
100 N		0,8	0,8	1,0	1,8	3,7	4,1	4,4
Havre, Oats								
		12/8	20/8	28/8	4/9	10/9	17/9	
Lejesæd, lodged seed*)								
50 N		4,7	4,0	5,0	5,6	6,7	7,3	
100 N		5,8	6,1	6,8	7,1	7,9	8,2	
Nedknækning, break down**)								
50 N		0,4	1,0	2,7	3,5	4,2	5,3	
100 N		0,5	0,9	2,6	4,6	5,6	7,3	

\*) 10 = helt i leje, all lodged

\*\*\*) 10 = alle strå nedknækket, all straw broken down



mindre grad. I tabel 12 er opført beregnede gennemsnitstal. Det ses, at havren nedknækker forholdsvis tidligere og betydeligt mere end byggen, og at kvælstofmængden har indflydelse på nedknæknings-tendensen i den sidste del af høstperioden, især hos havren.

### Diskussion

Under normale høstforhold bør mejetærskerkapaciteten udnyttes bedst muligt på det tidspunkt, hvor det største udbytte opnås. Problemer med arbejdskraften, kapaciteten af det maskintekniske udstyr og de klimatiske betingelser kan dog gøre det nødvendigt at strække høsttidspunktet ud over det optimale. Dette medfører imidlertid forskellige ulemper.

Ved en tidlig høst forøges mejetærsker- og korntørringskapaciteten, der opnås en tidlig rømning af kornmarkerne, men der kan opstå vanskeligheder med bl.a. rentærskning, rystespild, rensning og lagring af de høstede kornpartier, samt en forøgelse af tørringsomkostningerne. Ved en sen høst risikeres større markspild, forringede vejrforhold, dårligt kerneudseende og en forøgelse af aksspiringen.

Høsttidens optimalperiode kunne forlænges ved anvendelse af kornsorter med forskellige modningstidspunkter, og maskinkapaciteten kunne øges ved anvendelse af stråstive sorter med blød »nakke«, så tendensen til nedknækning og aksafknækning nedsættes.

Forskellige undersøgelser af kernekvaliteter og svampefloraen på korn (*Jørgensen, 1970, Welling, 1969, 1972 og 1975*) viser, at på det mejetærskede korn under forskellige omstændigheder som f.eks. umodne kerner, beskadigede kerner, højt vandindhold, lejesæd og grønskud øges mængden af skadelige svampe på kornet både ved høst og under lagringen. Dette kan få uheldige følger for kornets kvalitet både som foderemne og som udsæd.

Disse forhold gør, at bl.a. en omhyggelig nedtørring af kornet er nødvendig, hvis høsten foretages på andre tidspunkter end ved fuldmødenhed og med et lavt vandindhold.

### Konklusion

Resultaterne af de gennemførte forsøg viser, at begge kornarter yder det højeste kerneudbytte lidt før fuldmødenhedsstadiet, og at der inden for det 5 uger lange tidsrum, høsttiderne er valgt, kun er havren, der i gennemsnit lider betydelige udbyttetab ved høsttider, der afviger fra fuldmødenhedsstadiet. Det største udbyttetab sker ved en tidlig høst og skyldes vanskeligheder med rentærskning og rensning, medens udbyttetabet ved senere høsttider formentlig skyldes havrens tendens til kernespild, der under uheldige vejrforhold kan blive ganske betydeligt. Hos byg er valget af høsttidspunkt mere fleksibelt, idet der i gennemsnit kun sker ganske små udbytteændringer, selv når høsten udføres på andre tidspunkter end ved fuldmødenhedsstadiet.

Indholdet af kvælstof i kernetørstoffet både hos havre og byg er ret upåvirket af høsttidspunktet. De forskellige kvalitetskriterier, såsom kernevægt, rumvægt og kernestørrelsesforholdet er hos havre upåvirket af høsttidspunktet. Hos byggen stiger kernevægten, rumvægten falder og kernestørrelsen forøges ved udsættelse af høsttidspunktet. Det betyder, at byggen i modsætning til havren næppe er fuldt udviklet før efter fuldmødenhedsstadiet.

Aminosyreanalyserne viser, at høsttidspunktet i byg og havre ikke påvirker kerneproteinets indhold af de livsvigtige aminosyrer i væsentlig grad.

### Litteratur

- Jørgensen, Johs.* (1970): Ændringer i byggenes svampeflora ved opbevaring med et højt vandindhold. Tidsskr. Planteavl 74, 425-432.
- Jepsen, H.M.* (1974): Kerneudbytte og -kvalitet i relation til høsttidspunkt, havre og byg. Statens Planteavlsmøde 1974, 41-46.
- Welling, B.* (1969): Svampeflora og spireevne hos byg. Tidsskr. Planteavl 73, 291-308.
- Welling, B.* (1972): Svampeflora, spireevne og vandindhold i 40 bygprøver fra høsten 1970. Tidsskr. Planteavl 76, 503-510.
- Welling, B.* (1975): Lejesæd og kornkvalitet. Tidsskr. Planteavl 79, 243-253.

Manuskript modtaget den 25. juli 1979

**Hovedtabel 1. Høsttidens indflydelse på kerneudbytte og kerne kvalitet i havre**  
Gns. 12 forsøg 1970-72. Tylstrup, Rønhave, Højer og Roskilde

Høst- dato gns.	Hkg/ha kerne 85% tørstof	Liter- vægt, g/l	Kerne- vægt mg/ kerne	Kernestørrelse, pct.				Pct. N i kerne	Kg N pr./ha	Kerne- antal 1000/m <sup>2</sup>
				over 2,8 mm	2,5- 2,8 mm	2,2- 2,5 mm	under 2,2 mm			
12/8	40,3	512	30,9	6	33	43	18	2,02	68,8	13,3
20/8	41,7	526	31,4	5	33	44	18	2,02	70,7	13,4
28/8	43,7	523	31,4	6	33	44	17	2,04	75,1	14,2
4/9	42,9	525	31,3	6	34	44	16	2,05	74,0	13,9
10/9	42,9	525	31,2	6	35	43	16	2,04	73,6	14,0
17/9	41,4	524	31,0	7	36	42	15	2,04	70,7	13,6
<i>Sort: Stål F</i>										
12/8	39,1	518	30,4	3	28	48	21	2,07	68,4	13,0
20/8	39,9	532	31,0	3	27	49	21	2,05	68,8	12,9
28/8	42,2	530	31,0	3	27	50	20	2,08	73,9	13,8
4/9	41,4	531	30,9	3	28	50	19	2,09	72,8	13,5
10/9	41,1	530	31,0	4	29	48	19	2,08	72,2	13,4
17/9	39,6	530	30,9	4	30	48	18	2,07	68,9	12,9
<i>Sort: Bento</i>										
12/8	41,5	506	31,3	9	39	38	14	1,98	69,2	13,6
20/8	43,4	520	31,8	8	40	38	14	1,99	72,6	13,9
28/8	45,3	516	31,8	9	40	38	13	2,00	76,3	14,6
4/9	44,4	520	31,7	9	41	37	13	2,02	75,2	14,3
10/9	44,6	519	31,5	9	41	37	13	1,99	74,9	14,5
17/9	43,2	518	31,2	10	42	36	12	2,01	72,5	14,2
<i>Kvælstof: ca. 50 kg N/ha</i>										
12/8	39,7	521	31,5	6	35	43	16	1,94	65,0	12,8
20/8	41,5	537	32,3	5	36	44	15	1,91	66,6	13,0
28/8	43,4	535	32,1	6	35	44	15	1,94	70,9	13,7
4/9	42,7	536	32,1	6	37	43	14	1,95	69,5	13,4
10/9	42,3	535	31,9	6	37	43	14	1,94	68,9	13,4
17/9	40,9	533	31,9	7	37	42	14	1,95	66,3	13,0
<i>Kvælstof: ca. 100 kg N/ha</i>										
12/8	40,8	503	30,2	6	32	43	19	2,11	72,5	13,8
20/8	41,8	515	30,5	5	31	44	20	2,12	74,9	13,9
28/8	44,1	511	30,7	6	31	44	19	2,14	79,4	14,6
4/9	43,1	515	30,5	6	32	44	18	2,16	78,4	14,4
10/9	43,5	515	30,6	7	33	43	17	2,13	78,3	14,5
17/9	41,9	515	30,2	7	34	42	17	2,13	75,2	14,2

**Hovedtabel 2. Høsttidens indflydelse på kerneudbytte og kernekvalitet i byg**  
Gns. 16 forsøg 1972-75. Tystofte, Tylstrup, Rønhave og Højer

Høst- dato gns.	Hkg pr. ha		Liter- vægt g/l	Kerne- vægt mg/ kerne	Kernestørrelse, pct.				Pct. N i kerne	Kg N pr./ha	Kerne- antal 1000/m <sup>2</sup>
	kerne	halm			over 2,8 mm	2,5- 2,8 mm	2,2- 2,5 mm	under 2,2 mm			
27/7	47,5	48,2	711	39,5	43	38	14	5	1,83	74,0	12,1
2/8	47,9	44,1	710	40,0	49	34	13	4	1,84	75,1	12,1
9/8	48,4	43,2	706	40,6	55	31	11	3	1,85	76,3	12,0
16/8	48,1	45,0	699	40,5	57	30	10	3	1,87	76,2	11,9
23/8	47,6	42,6	695	40,9	61	27	9	3	1,87	75,7	11,7
29/8	47,2	43,3	694	40,9	62	27	8	3	1,86	74,7	11,6
4/9	46,6	41,5	688	41,3	65	25	8	2	1,86	73,7	11,4
<i>Sort: Tern</i>											
27/7	46,9	46,9	717	38,0	39	41	15	5	1,83	72,8	12,4
2/8	47,3	42,2	712	38,2	44	38	13	5	1,81	72,9	12,5
9/8	48,1	39,9	705	38,8	50	34	12	4	1,83	75,1	12,4
16/8	46,8	43,7	700	38,7	53	32	11	4	1,84	73,3	12,1
23/8	46,2	40,8	694	39,1	58	29	10	3	1,85	72,6	11,8
29/8	46,1	41,7	693	39,2	59	29	9	3	1,84	72,5	11,8
4/9	45,7	39,6	687	39,6	61	27	9	3	1,84	71,6	11,6
<i>Sort: Mala</i>											
27/7	48,1	49,4	705	41,1	48	34	14	4	1,84	75,2	11,7
2/8	48,5	46,0	707	41,8	55	31	11	3	1,88	77,4	11,7
9/8	48,8	46,6	706	42,5	60	27	10	3	1,87	77,4	11,5
16/8	49,3	46,3	699	42,2	61	27	9	3	1,89	79,0	11,7
23/8	49,0	44,4	695	42,7	64	25	8	3	1,89	78,9	11,6
29/8	48,3	45,0	694	42,5	65	25	8	2	1,88	77,0	11,4
4/9	47,5	43,3	688	42,9	67	23	7	3	1,87	75,8	11,1
<i>Kvælstof: ca. 55 kg N/ha</i>											
27/7	45,9	45,6	715	40,2	47	37	13	3	1,72	67,2	11,5
2/8	46,7	41,3	715	40,4	52	34	11	3	1,71	68,2	11,6
9/8	47,5	40,1	710	41,3	59	29	9	3	1,71	69,1	11,5
16/8	47,2	42,7	704	41,2	60	30	8	2	1,73	69,5	11,5
23/8	46,7	40,7	697	41,6	64	27	7	2	1,74	69,6	11,2
29/8	46,2	41,5	696	41,6	65	26	7	2	1,72	67,7	11,2
4/9	45,6	39,3	690	41,7	67	25	6	2	1,73	67,2	11,0
<i>Kvælstof: ca. 100 kg N/ha</i>											
27/7	49,0	50,7	706	38,9	40	38	16	6	1,95	80,8	12,7
2/8	49,2	46,9	705	39,5	46	35	14	5	1,97	82,1	12,5
9/8	49,4	46,3	702	40,0	51	32	13	4	2,00	83,5	12,4
16/8	48,9	47,3	695	39,7	53	31	12	4	2,01	82,9	12,3
23/8	48,5	44,5	693	40,2	58	28	10	4	1,99	81,9	12,1
29/8	48,2	45,2	691	40,2	58	28	10	4	2,00	81,7	12,0
4/9	47,6	43,7	685	40,8	62	26	9	3	1,99	80,1	11,7

**Hovedtabel 3. Høsttidens indflydelse på kerneudbytte og kerne kvalitet i havre og byg**  
12 forsøg i havre 1970-72. 16 forsøg i byg 1972-75

For- søgs- sted. År	Hkg pr. ha		Liter- vægt g/l	Kerne- vægt mg/ kerne	Kernestørrelse, pct.				Pct. N i kerne	Kg N pr. ha	Kerne- antal 1000/m <sup>2</sup>
	kerne	halm			over 2,5- 2,8 mm	2,2- 2,8 mm	2,5- 2,2 mm	under 2,2 mm			
<i>Havre</i>											
<i>Tylstrup</i>											
1970	43,5	-	561	33,7	12	43	32	13	2,19	81,0	12,9
1971	45,6	-	577	32,2	2	39	46	13	1,87	71,7	14,2
1972	44,0	-	550	30,3	3	26	53	18	1,67	62,6	14,6
<i>Rønhave</i>											
1970	34,1	-	493	34,8	18	47	28	7	2,16	62,8	9,8
1971	40,8	-	479	31,1	4	41	42	13	2,15	74,8	13,2
1972	47,2	-	490	28,8	4	17	53	26	2,03	81,4	16,5
<i>Højer</i>											
1970	46,6	-	571	34,6	10	40	39	11	1,69	67,0	13,5
1971	45,9	-	519	31,2	1	43	42	14	1,91	74,5	14,8
1972	51,8	-	522	27,5	4	16	53	27	1,99	87,4	18,9
<i>Roskilde</i>											
1970	31,4	-	548	34,3	9	46	34	11	2,32	61,9	9,2
1971	32,8	-	484	29,9	3	36	42	19	2,17	60,6	11,0
1972	41,8	-	476	25,9	3	19	53	25	2,27	79,9	16,2
<i>Byg</i>											
<i>Tystofte</i>											
1972	44,8	46,2	705	35,8	44	38	14	4	1,66	63,6	12,6
1973	48,6	43,6	705	36,6	33	42	20	5	1,84	76,2	13,3
1974	55,8	34,7	733	46,2	74	22	3	1	1,59	75,7	12,1
1975	34,1	21,5	734	44,0	66	27	6	1	1,83	53,1	7,7
<i>Tylstrup</i>											
1972	52,5	56,1	716	41,1	71	23	4	2	1,63	73,1	12,8
1973	48,9	63,8	716	43,0	67	28	4	1	2,12	88,0	11,4
1974	32,4	21,5	696	38,5	40	42	15	3	1,91	52,7	8,4
1975	30,2	30,0	712	40,3	48	33	17	2	1,62	41,8	7,5
<i>Rønhave</i>											
1972	47,1	60,0	690	38,1	41	39	14	6	1,87	74,7	12,4
1973	51,5	53,3	687	40,3	55	32	10	3	1,92	84,1	12,8
1974	63,3	40,4	701	44,4	80	14	4	2	1,91	103,2	14,3
1975	56,1	36,4	726	45,5	73	22	4	1	1,87	89,6	12,3
<i>Højer</i>											
1972	43,1	53,4	673	35,1	34	41	18	7	2,04	74,6	12,3
1973	45,4	49,5	625	37,1	41	36	16	7	2,20	84,6	12,3
1974	51,2	46,0	662	35,8	44	31	16	9	1,88	81,8	14,3
1975	56,9	47,6	722	46,6	82	15	2	1	1,75	84,8	12,3

**Hovedtabel 4. Høsttidens indflydelse på aminosyresammensætningen i byg og havre**  
Gram aminosyre pr. 16 g N

Høsttid:	Byg: 1972-73			Havre: 1971		
	Gns. Tern og Mala, 100 N			Gns. Stål og Bento, 100 N		
	Rønhave-Tylstrup			Højer-Roskilde-Rønhave-Tylstrup		
	3/8	18/8	2/9	15/8	28/8	17/9
Lysin .....	3,53	3,52	3,51	3,98	3,95	3,99
Histidin .....	2,25	2,24	2,25	2,21	2,19	2,23
Arginin .....	5,35	5,34	5,35	6,52	6,51	6,56
Asparaginsyre .....	5,80	5,83	5,88	7,88	7,83	7,84
Threonin .....	3,65	3,63	3,66	3,50	3,51	3,58
Serin .....	3,96	4,00	3,95	4,60	4,61	4,62
Glutaminsyre .....	24,93	24,82	25,18	19,27	19,29	19,30
Prolin .....	11,68	11,42	11,87	4,93	4,98	5,01
Glycin .....	3,93	3,89	3,91	4,83	4,84	4,90
Alanin .....	3,90	3,89	3,85	4,46	4,46	4,52
Valin .....	5,06	5,04	5,04	4,92	4,93	4,99
Iso-leucin .....	3,74	3,69	3,73	3,63	3,65	3,68
Leusin .....	7,11	7,12	7,13	6,96	6,98	7,02
Tyrosin .....	3,74	3,70	3,77	4,04	4,03	4,04
Phenylalanin .....	5,50	5,47	5,55	4,80	4,81	4,79
Cyst(e)in .....	2,38	2,39	2,44	3,46	3,43	3,39
Methionin .....	1,64	1,65	1,62	1,89	1,85	1,86
NH <sub>3</sub> .....	3,05	3,18	3,09	2,53	2,52	2,53
% TN .....	2,12	2,16	2,21	2,15	2,14	2,13