

Statens Forsøgsstation, Aarslev

(M. Blangstrup Jørgensen)

Kepaløg. Optagningstidens indflydelse på udbytte og holdbarhed

Onions (Allium cepa L.). Yield and keeping quality as influenced by time of lifting

T. N. Steen

Resumé

I 10 forsøg i kepaløg med 5 optagningstider og lagring i kølerum ved $\div 1^{\circ}$ C til 1. marts, 1. maj og 1. juli med efterfølgende opbevaring ved stuetemperatur i 2 og 4 uger var resultatet, at efterårsudbyttet steg med ca. 40 pct. ved at vente med optagningen, fra 10 pct. til al toppen var væltet over. Udbytteforøgelsen skyldtes hovedsageligt en stærk forøgelse i sorteringen store løg (over 6 cm). Derimod var der et fald i udbyttet af middelstore løg (4-6 cm), der fremkom efter et uændret udbytte ved de tidlige optagninger indtil 50 pct. væltet top. Små løg (under 4 cm) viste et jævnt fald fra den tidligste til den seneste optagning. I samme tidsrum blev mængden af sygdomsangrebne løg næsten fordoblet fra 7,2 til 13,8 pct.

Optagningstidspunktet havde stor indflydelse på holdbarheden under opbevaringen. De tre tidligste optagninger var gennem hele lagringsperioden sikkert bedre end de to sidste. Det dårligere resultat efter de senere optagningstider skyldtes forøget respiration, tiltagende tilbøjelighed for sygdomsangreb og ikke mindst den stærkt forøgede tilbøjelighed til spiring under lagring. Det bedste resultat efter langtidsofopbevaring blev opnået ved optagning ved 30 pct. væltet top. Udbyttet af sunde, brugbare løg var da størst pr. arealenhed, svind og sorteringsomkostningerne var mindst, ligesom løgskællenes kvalitet var væsentlig bedre end efter den sidste optagning.

Nøgleord: Kepaløg, optagningstid, opbevaring, skalkvalitet.

Summary

The effects of lifting times and storage on the quantity and quality of onions were studied in 10 experiments including 5 times of lifting and cold storage at $\div 1^{\circ}$ C until March 1, May 1, and July 1, followed by two and four weeks storage at room temperature. The results showed that delay of lifting time, from 10 % of the tops being fallen over to all tops were fallen over, increased the yield approximately 40 %. The increase was mainly due to continued large increases of large onions (> 6 cm) during the entire lifting period, whereas the yield of medium-sized onions (4-6 cm) was maintained until 50 % of tops were fallen over – after which time a gradual decrease of the yield occurred.

The yield of small onions (< 4 cm) steadily decreased during the lifting period. Within the same period the percentage of rotten onions was nearly doubled.

The time of lifting had great influence on the keeping quality. The crops from the three earliest liftings stored significantly better than those from the two latest. The poorer results from the late liftings were due to increased respiration, increased tendency to diseases and an increased tendency to sprouting during storage. After long time storage the best result was obtained at lifting at 30 % tops fallen over. The return of marketable onions was then at maximum, wastage and grading costs were at minimum, as well as the quality of the scales was appreciably better than that at the latest liftings.

Key-words: Onions, time of lifting, storage, skin-quality.

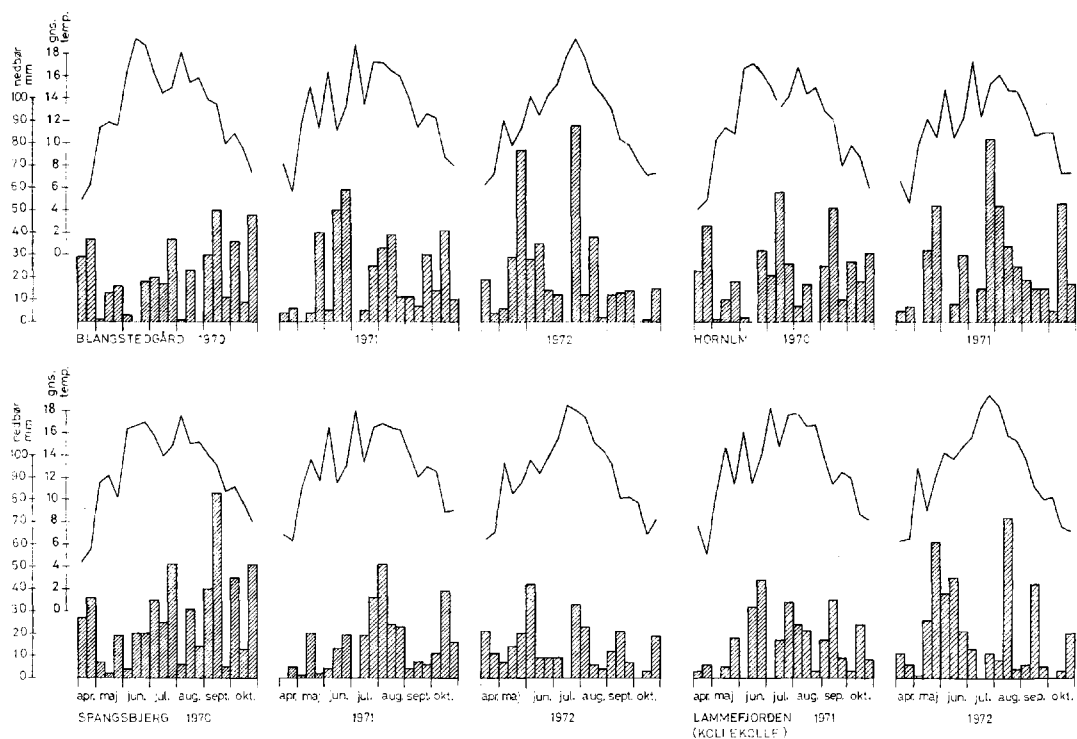


Fig. 1. Temperatur og nedbør i forsøgsperioden, *Temperature and rainfall*

Indledning

Optagningstidens indflydelse på udbytte og holdbarhed under lagring af kepaløg er ikke tidligere blevet undersøgt under danske forhold, men en undersøgelse er påkrævet, da vejret under afmodningen ofte er køligt og regnfuldt med langsom og sen afmodning til følge, hvilket ofte giver en dårlig lagringskvalitet. Udenlandske undersøgelser viser, at udbyttet stiger med senere optagning, hvorimod lagringskvaliteten forringes mere ved sen optagning under fugtige forhold end under tørre.

Forsøgsbetingelser og metodik

Forsøgene er udført i årene 1970 til 1973. Markforsøgene er udført ved Blangstedgaard (Svær lerjord), Hornum (Sandmuld) og Spangsbjerg (Lerblandt sandmuld) samt på forsøgsarealet i Lammeffjorden (Dyndjord).

De meteorologiske forhold for de enkelte forsøg er vist i fig. 1.

Jordbundsprøver udtaget ved forsøgenes anlæg viste følgende analyseresultater:

		Rt	Ft	Kt	Mgt	Mnt
Blangstedgaard	1970	6,3	12,4	18,1	10,1	
»	1971	6,8	11,5	17,8	7,3	
»	1972	6,8	11,5	17,8	7,3	
Hornum	1970	6,3	10,0	15,4	4,4	2,2
»	1971	6,3	9,0	10,0	3,6	1,3
Spangsbjerg	1970	6,4	11,0	16,4	5,5	2,0
»	1971	6,5	9,7	14,4	3,4	6,2
»	1972	6,5	9,7	14,4	3,4	6,2
Lammeffjorden	1971	7,4	12,0	9,9		
»	1972	7,8	6,9	7,8		

Gødskning: 70-90 kg N/ha, i Lammefjorden dog kun 15 kg N/ha. 20-40 kg P/ha og 100-200 kg K/ha.

Der blev foretaget kemisk ukrudtsbekæmpelse, systematisk sprøjtning mod skadedyr og sygdomme samt vanding efter behov.

Der blev brugt række afstand 50-55 cm. Ved såningen var tilstræbt 40 planter pr. lb. m. række. Parcelstørrelse 30 m². Sort Rijnsburger Hunderup S 65. Der blev sået tidligst muligt, efter jorden var bekvem.

Sådato

	Blangstedgaard	Hornum	Spangsbjerg	Lammefjorden
1970	11/5	6/5	6/5	
1971	21/4	20/4	16/4	20/4
1972	26/4		20/4	14/4

I 1971 og 1972 var der dårlig spiring ved Blangstedgaard, så udbyttet blev lavt. I de øvrige forsøg var udbyttet godt.

Forsøgsplan

Løgene er taget op efter fysiologisk udvikling efter følgende plan:

Led 1. når 10 pct. af toppen var væltet over

» 2. » 30 » » » » » »
» 3. » 50 » » » » » »
» 4. » 80 » » » » » »
» 5. » 100 » » » » » »

Efter optagningen blev løgene vejret en uge i marken, hvorefter de blev kunstigt tørrede ved 30-35° C. Efter tørringen blev 1/4 af hver parcel afpudset og sorteret for at bestemme markudbyttet. Resten blev i begyndelsen af november indsat uafpudset i kølerum ved -1-0° og 80-85 pct. R.H. Ved indsætning i kølerum blev udbyttet fra hver enkel parcel delt i tre lige store dele, der blev udtaget fra kølerum hhv. 1. marts, 1. maj og 1. juni. Efter udtagningen blev løgene sorteret i brugbare, spirede

og syge. Derefter blev de brugbare løg opbevaret ved stuetemperatur og sorteret for spirede og syge efter 14 og 28 dage.

Resultater

Tabel 1 viser optagningsdato for optagningen ved 10 pct. væltede planter og antal dage senere høst ved de øvrige optagningskriterier.

Den tynde plantebestand ved Blangstedgaard 1971-72 har givet vanskeligheder med afmodningen. På sandjorden ved Hornum og på dyndjord i Lammefjorden har der i forsøgs-

Tabel 1. Dato for optagning ved 10 pct. væltede og antal dage senere optagning for de øvrige led
Date of lifting at 10 % tops fallen over and number of subsequent days for later lifting

	Dato Date	Antal dage senere end 10 % væltede <i>Lifting at various per cent tops fallen over</i>				
		10	30	50	80	100
Blangstedgaard	1970	2/9	5	6	9	34
»	1971	1/9	2	9	26	44
»	1972	8/9	4	18	29	47
Hornum	1970	4/9	4	7	10	19
»	1971	23/8	8	12	17	23
Spangsbjerg	1970	28/8	5	10	12	24
»	1971	27/8	5	10	17	38
»	1972	29/8	7	10	14	41
Lammefjorden	1971	27/8	5	10	14	21
»	1972	21/8	4	7	17	28
Gennemsnit		29/8	4,9	9,9	16,5	31,9

perioden ikke været vanskeligheder med afmodningen, hvorimod der på den tættere jord på Spangsbjerg var vanskeligheder i den sidste del af modningsperioden.

Ved de tidlige optagninger er der megen grøn top, men vejrbetingelserne er normalt væsentligt bedre i slutningen af august end midt i oktober, hvor de sidste optagninger er sket. Fig. 1 viser temperatur og nedbør i forsøgsperioden.

Udbyttet af brugbare var stærkt stigende fra første til sidste optagning (tabel 2). Udbyttetilvæksten var relativt aftagende fra 10 pct. af toppen var væltet til mellem 50 og 80 pct. var væltet, hvorefter der skete en kraftig stigning i tilvæksten.

Løgenes tørstofindhold (tabel 3) viste i gennemsnit af de 10 forsøg et stærkt fald fra 80 pct. af toppen var væltet til 100 pct. var væltet. Den grafiske fremstilling i fig. 2 viser, at

Tabel 2. Udbytte af brugbare. Hkg/ha *Marketable yield*

		Optaget ved pct. væltet top				
		<i>Lifting at various per cent tops fallen over</i>				
		10	30	50	80	100
Blangstedgaard	1970	165,2	191,4	200,7	208,7	270,0
»	1971	75,5	80,9	93,7	120,8	123,4
»	1972	45,2	60,8	58,2	67,2	82,9
Hornum	1970	328,3	344,4	301,1	357,7	406,4
»	1971	336,2	382,1	409,8	395,2	418,1
Spangsbjerg	1970	357,3	367,1	448,0	430,1	448,7
»	1971	353,6	427,2	446,8	473,0	546,5
»	1972	319,1	376,9	396,4	339,3	553,9
Lammefjorden	1971	386,0	429,3	453,4	485,6	520,3
»	1972	284,8	327,6	355,0	422,8	440,9
Gennemsnit <i>Average</i>		265,1	298,8	316,3	330,0	381,1
LSD ₉₅ for gennemsnit		28,6				

Tabel 3. Procent tørstof *Dry matter %*

		Optaget ved pct. væltet top				
		<i>Lifting at various per cent tops fallen over</i>				
		10	30	50	80	100
Blangstedgaard	1970	14,1	13,7	13,6	13,0	12,5
»	1971	12,5	12,8	13,0	12,3	11,2
»	1972	13,3	14,1	13,6	14,0	13,1
Hornum	1970	13,7	14,0	14,0	14,4	13,0
»	1971	12,8	12,6	11,8	11,7	11,7
Spangsbjerg	1970	12,2	11,9	12,2	11,9	10,8
»	1971	12,1	12,2	12,2	12,3	11,4
»	1972	12,5	12,6	13,0	13,3	12,4
Lammefjorden	1971	12,1	12,4	12,6	12,6	12,2
»	1972	12,9	12,7	12,9	12,2	12,0
Gennemsnit <i>Average</i>		12,8	12,9	12,9	12,8	12,0
LSD ₉₅ for gennemsnit		0,3				

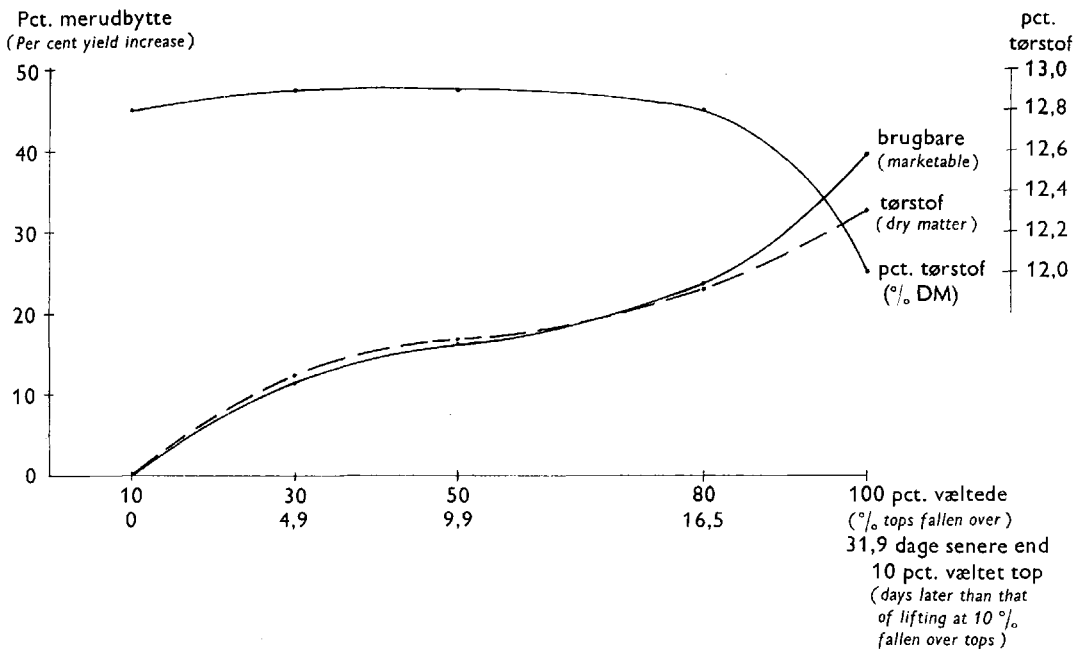


Fig. 2. 10 forsøg. Merudbytte i forhold til optagning ved 10 pct. væltet top
Yield increase in relation to yield at 10 % tops fallen over (10 trials)

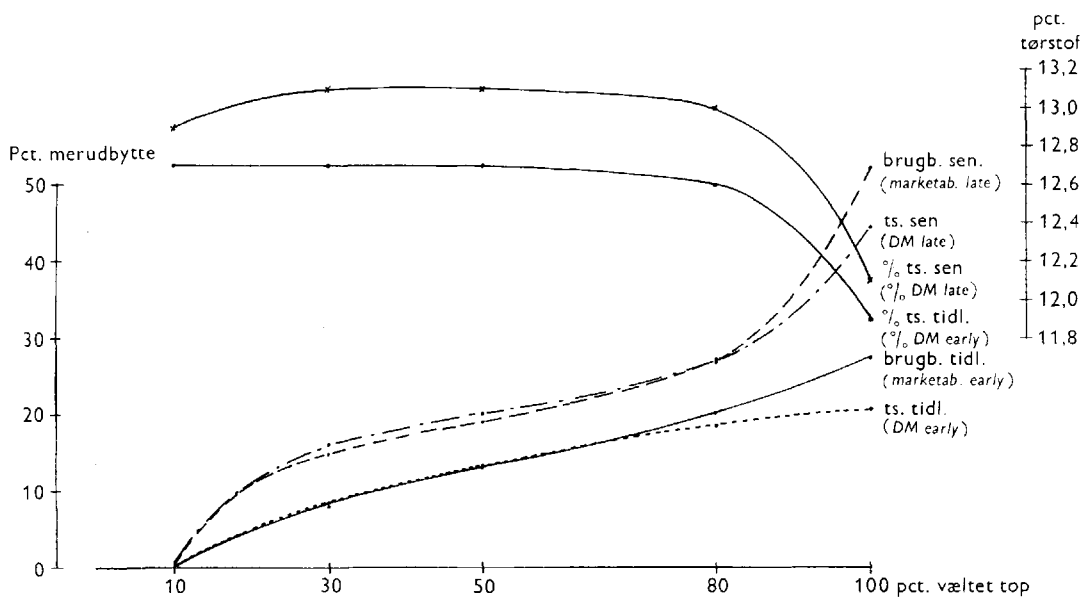


Fig. 3. Merudbytte i forhold til høstkriterier, Yield increase in relation to criterion for lifting

5 forsøg med hurtigt modningsforløb og
5 forsøg med langsomt modningsforløb

5 trials with fast maturing and
5 trials with slow maturing

i den første tid under modningsforløbet var kurverne for udbytte af brugbare og udbytte af tørstof sammenfaldende. Fra 10 pct. væltede til 30 pct. var der en kraftig udbyttestigning. Fra 30 pct. til mellem 50 og 80 pct. væltede var der en svagere næsten lineær stigning. I den sidste del af modningsforløbet var der igen en kraftig stigning i tilvæksten, mest for friskvaren, så tørstofprocenten blev aftagende.

Modningsforløbet var meget forskelligt i de 10 forsøg. Ved at dele forsøgene i to grupper, 5 forsøg med normalt modningsforløb, d.v.s. fra 19 til 28 dage fra 10 pct. af toppen var væltet til 100 pct. var væltet og 5 forsøg med langsomt modningsforløb, hvor tidsrummet var mellem 34 og 47 dage, fremkommer kurverne i fig. 3. I begyndelsen af modningsforløbet var der større tilvækst i de sent modnede løg, men fra 30 pct. til mellem 50 og 80 pct. af toppen var væltet var modningsforløbet parallelt. Herefter var der i de tidligt modnede løg en stadig svagere tilvækst i tørstof. Tilvæksten gik ikke helt i stå, da der sker translokation af tørstof fra top til løg, så længe der er grøn top. Tørstofprocenten faldt fra 12,7 ved 50 pct. væltet top til 11,9 pct. ved 100 pct. væltet top.

I de sent modnede løg skete der i den sidste del af modningsforløbet en kraftig tilvækst i både friskvægt og i tør vægt, der skyldes, at rødderne fortsatte med at fungere, og der opbyggedes tørstof. For både de tidligt modnede og de sent modnede løg begyndte faldet i tørstofprocenten, når omkring 50 pct. af toppen var væltet. Tørstofprocenten var for de sent afmodnede ved 50 pct. væltede 13,1 og ved 100 pct. 12,1.

Modningsforløbet for de tidligt og de sent modnede løg i relation til tiden ses i fig. 4. For de tidligt modnede løg var stigningen i såvel tørstof som friskvægt næsten helt ophørt, da hele toppen var væltet, derimod var der i de sent modnede bortset fra de første dage en lineær stigning i tørstofudbyttet lige til al toppen var væltet. Friskvægten viste en kraftigere stigning i den sidste del, da tørstofprocenten var faldende.

For både de tidlige og de sent afmodnede løg begyndte faldet i tørstofprocent ved ca. 50 pct. væltet top uanset tidspunktet.

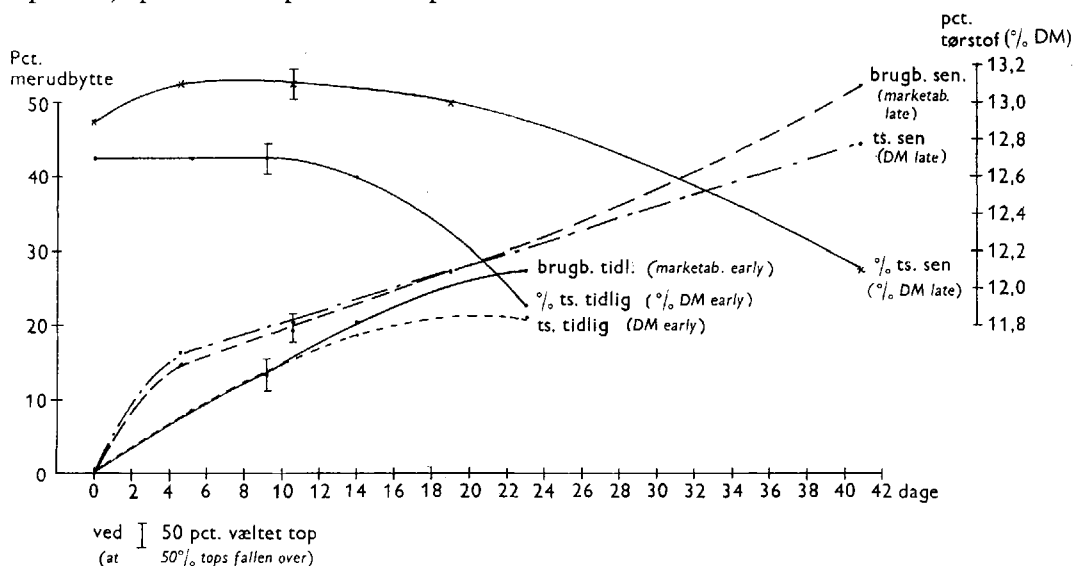


Fig. 4. Merudbytte i forhold til dage senere høst end ved 10 pct. væltede
Yield increases in relation to those obtained at various dates of lifting of crops with percentage higher than 10 per cent tops fallen over

Tabel 4. Udbytte og sorteringsudfald efterår, 10 forsøg
Yield and grading, autumn (10 trials)

Vægt, pct. Percentage by weight	Procent væltet top ved optagning Lifting at various per cent tops fallen over					
	10	30	50	80	100	LSD _{9,5}
Store <i>Large</i> >6 cm	33,9	42,3	45,6	54,5	65,0	4,65
Middel <i>Medium</i> 4-6 cm	59,3	52,9	50,3	41,9	32,4	4,20
Små <i>Small</i> <4 cm	6,7	4,9	4,2	3,6	2,6	1,09
Brugbare ialt <i>Marketable total</i>	95,4	95,5	95,6	95,1	94,5	ns
Halsløg <i>Thick necked</i>	0,4	0,7	0,7	0,5	1,3	ns
Syge <i>Rotten</i>	4,2	3,8	3,7	4,4	4,2	ns
Tørstof <i>Dry matter</i>	12,8	12,9	12,9	12,8	12,0	0,3
Afpudsningssvind 7 forsøg <i>Loss due to cleaning, 7 trials</i>	4,6	4,3	4,2	4,2	3,9	ns
<i>Hkg/ha</i>						
Store <i>Large</i> >6 cm	71,9	109,7	127,5	163,5	234,4	33,2
Middel <i>Medium</i> 4-6 cm	175,4	174,3	175,8	154,8	136,8	13,7
Små <i>Small</i> <4 cm	17,8	14,8	13,0	11,7	9,9	3,0
Brugbare ialt <i>Marketable total</i>	265,1	298,8	316,3	330,0	381,1	28,6
Halsløg <i>Thick necked</i>	0,7	1,1	1,1	1,2	2,4	ns
Syge <i>Rotten</i>	7,2	8,8	8,6	11,6	13,8	2,9
Tørstof <i>Dry matter</i>	33,7	38,0	40,2	41,6	45,6	3,6

I tabel 4 vises sorteringsudfaldet ved de forskellige optagningstider. I det samlede udbytte var der ikke forskel på den procentvise fordeling af brugbare, halsløg og syge mellem de enkelte led. Derimod viste størrelsessorteringen af de brugbare, at vægtprocenten af store løg tiltager stærkt i løbet af optagningsperioden. Tilsvarende aftager den procentvise andel af middel og små. Vægtudbyttet af brugbare viste en kraftig stigning fra 265,1 hkg/ha ved 10 pct. væltede til 381,1 hkg/ha ved 100 pct. væltede eller 44 pct., men medens sorteringen store løg viste en meget kraftig udbyttestigning gennem hele optagningsforløbet med en udbyttestigning på 226 pct. fra 10 pct. væltede til 100 pct. væltede, var udbyttet af middel uændret indtil 50 pct. af toppen var væltet, herefter var der et jævnt fald i udbyttet på ialt 22 pct. ved 100 pct. væltede. Udbyttet af små løg faldt jævnt med ialt 44 pct. Der var ikke forskel på vægtmængden af halsløg mellem de forskellige led, men vægtmængden af syge løg steg fra 7,2 til 13,8 hkg/ha eller 92 pct., stigningen var kraftigst i den sidste del af optagningsperioden.

Opbevaringen

Som tidligere nævnt blev løgene udtaget fra kølerum den 1. marts, den 1. maj og den 1. juli og henstod i 2 og 4 uger ved stuetemperatur, der i marts gennemsnitlig var ca. 17,5°, i maj ca. 19° og i juli ca. 24°C. Sorteringsresultaterne for brugbare er vist i tabel 5.

Optagningstidspunktet havde ved alle udtagningstidspunkter en signifikant virkning på holdbarheden. Virkningen blev forstærket jo længere tid løgene blev opbevaret, både ved opbevaring i kølerum og ved den efterfølgende opbevaring ved stuetemperatur. Ved udtagningen i marts var optagning ved 100 pct. væltede planter kun sikkert dårligere end optagning ved 10 og ved 30 pct. væltede, medens ved længste tids opbevaring også optagning ved 80 pct. væltede viste signifikant virkelig holdbarhed. Den samme forstærkende virkning af opbevarings-tiden var også meget sikker ved opbevaring ved stuetemperatur. Et gennemgående træk i forsøget var, at der ikke efter opbevaring af kepaløg til 1. maj og senere var sikker forskel i holdbarheden mellem de tre tidligste optag-

Tabel 5. Vægtprocent salgsvare efter opbevaring i kølerum til 1/3, 1/5 og 1/7 og efter henstand ved stuetemperatur i 2 og 4 uger
Marketable, percentage by weight after cold storage until 1/3, 1/5 and 1/7 and after keeping at room temperature for 2 and 4 weeks

	Pct. væltet top ved optagningen					
	<i>Lifting at various per cent tops fallen over</i>					
	10	30	50	80	100	LSD ₉₅
Udt. 1/3	89,2	88,9	88,1	87,1	85,8	2,7
+ 2 uger	84,4	84,5	81,5	80,8	73,4	5,0
+ 4 uger	74,8	75,7	72,5	68,9	56,1	6,2
Udt. 1/5	88,1	88,3	87,1	84,5	80,9	3,8
+ 2 uger	72,6	76,1	72,6	67,2	52,7	8,4
+ 4 uger	47,9	49,5	47,3	38,3	23,3	8,5
Udt. 1/7	78,8	80,6	79,6	74,2	66,7	5,0
+ 2 uger	36,8	40,1	36,9	30,2	18,5	7,0
+ 4 uger	16,4	14,8	13,2	9,8	3,7	4,7

ningstider, men at optagning senere end, at 50 pct. af toppen var væltet, forringede holdbarheden meget.

Dette ses tydeligt i forskellen i holdbarheden mellem optagning ved 30 og 100 pct. væltede efter udtagning fra køl. Efter opbevaring ved stuetemperatur i 2 uger efter kølelagring fremkom det i tabel 6 nævnte svind.

Forskellen i tilbøjeligheden til spiring under opbevaringen var den væsentligste årsag til forskellen i holdbarhed efter de forskellige optagningstider.

I tabel 7 kan ses, at ved udtagning fra køle-

Tabel 6. Procent total svind i afpudsede, brugbare løg efter henstand i 2 uger efter udtagning fra kølerum

Percentage total loss in marketable onions after removal from cold store followed by 2 weeks at room temperature

Udtaget fra kølerum afpudset og sorteret <i>Removed from cold store cleaned and graded</i>	Pct. væltet top ved optagning <i>Lifting at various per cent fallen over tops</i>	
	30	100
1. marts	5	14
1. maj	14	35
1. juni	50	72

Tabel 7. Procent spirede efter køleopbevaring og efter henstand ved stuetemperatur

Per cent sprouted onions after cold storage and after storing at room temperature

	Optaget ved procent væltet top					
	<i>Lifting at various per cent tops fallen over</i>					
	10	30	50	80	100	LSD ₉₅
Udt. 1/3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	ns
+ 2 uger	1,0	1,0	2,7	2,0	6,2	3,1
+ 4 uger	6,7	6,3	8,7	10,4	19,8	5,0
Udt. 1/5	0,6	0,8	0,9	1,5	2,8	ns
+ 2 uger	11,1	8,6	10,1	13,9	23,7	6,0
+ 4 uger	32,2	31,5	31,2	38,9	49,8	7,3
Udt. 1/7	1,9	2,0	2,9	3,2	8,1	2,8
+ 2 uger	37,4	35,4	38,6	40,0	48,5	6,3
+ 4 uger	54,7	57,5	59,7	58,1	61,7	4,4

rum først i marts var der ikke større forskel i pct. spirede, kun de senest optagne led viste tendens til spiring, men efter henstand ved stuetemperatur i 2 uger var der en sikker forskel i spiringen. Løgene optaget ved 30 pct. væltede havde 1 pct. spirede, mens løgene hvor al toppen var væltet ved optagningen havde 6,2 pct., og efter 4 ugers forløb var de tilsvarende tal hhv. 6,3 og 19,8 pct. Spiringsforløbet var tilsvarende ved de øvrige udtagningsstider. De tidligst optagne led viste en væsentlig mindre stigende tilbøjelighed til spiring i løbet af lagringsperioden end de senest optagne, og var

som følge heraf mindre påvirket af den høje temperatur under opbevaringen efter udtagning fra kølerummet.

I modsætning til forløbet af spiringstilbøjeligheden var der ikke m.h.t. tilbøjelighed for sygdomsangreb under lagringen nogen vekselvirkning mellem optagningstid og lagringsperiodens længde. De sent optagne led havde signifikant flere procent syge løg end de tidligt optagne, men stigningen i procent syge i løbet af lagringsperioden var parallelt forløbende for alle optagningstider.

Tabel 8. Procent syge efter køleopbevaring og efter henstand ved stuetemperatur
Per cent rotten onions after cold storage and after keeping at room temperature

	Optaget ved procent væltet top					LSD ₉₅
	<i>Lifting at various per cent tops fallen over</i>					
	10	30	50	80	100	
Udt. 1/3	5,7	5,8	6,5	7,2	7,2	
+ 2 uger	7,4	7,3	8,2	9,4	10,8	
+ 4 uger	9,5	9,0	9,6	11,1	12,6	
Udt. 1/5	3,9	4,2	5,0	6,4	7,3	
+ 2 uger	5,9	5,9	7,6	8,4	11,1	
+ 4 uger	7,6	7,5	9,1	10,3	12,7	
Udt. 1/7	9,2	7,7	7,3	10,8	11,3	
+ 2 uger	11,4	10,7	10,2	14,0	15,1	
+ 4 uger	12,7	12,2	11,2	15,0	15,9	
Gennemsnit af 3 udt.						
Ved udtagning	6,3	5,9	6,3	8,1	8,6	1,7
efter 2 uger	8,2	8,0	8,7	10,6	12,4	2,3
efter 4 uger	9,9	9,6	9,9	12,1	13,7	2,6

Tabel 9. Procent svind ved respiration *Per cent loss by respiration*

	Optaget ved procent væltet top				
	<i>Lifting at various per cent tops fallen over</i>				
	10	30	50	80	100
Udt. 1/3	2,1	2,5	2,5	3,0	4,2
+ 2 uger	4,2	4,4	4,7	5,2	7,1
+ 4 uger	6,0	6,2	6,3	7,0	9,0
Udt. 1/5	3,8	3,7	4,0	4,7	6,4
+ 2 uger	6,8	6,4	6,7	7,6	9,9
+ 4 uger	8,7	8,5	9,4	9,6	11,6
Udt. 1/7	6,3	5,9	7,0	8,1	10,4
+ 2 uger	10,6	10,0	11,1	12,1	14,4
+ 4 uger	12,4	11,7	12,7	13,4	15,2

Respirationstabet under lagringen er anført i tabel 9. Heraf fremgår, at respirationsaktivi-

teten steg stærkt ved de seneste optagningstidspunkter.

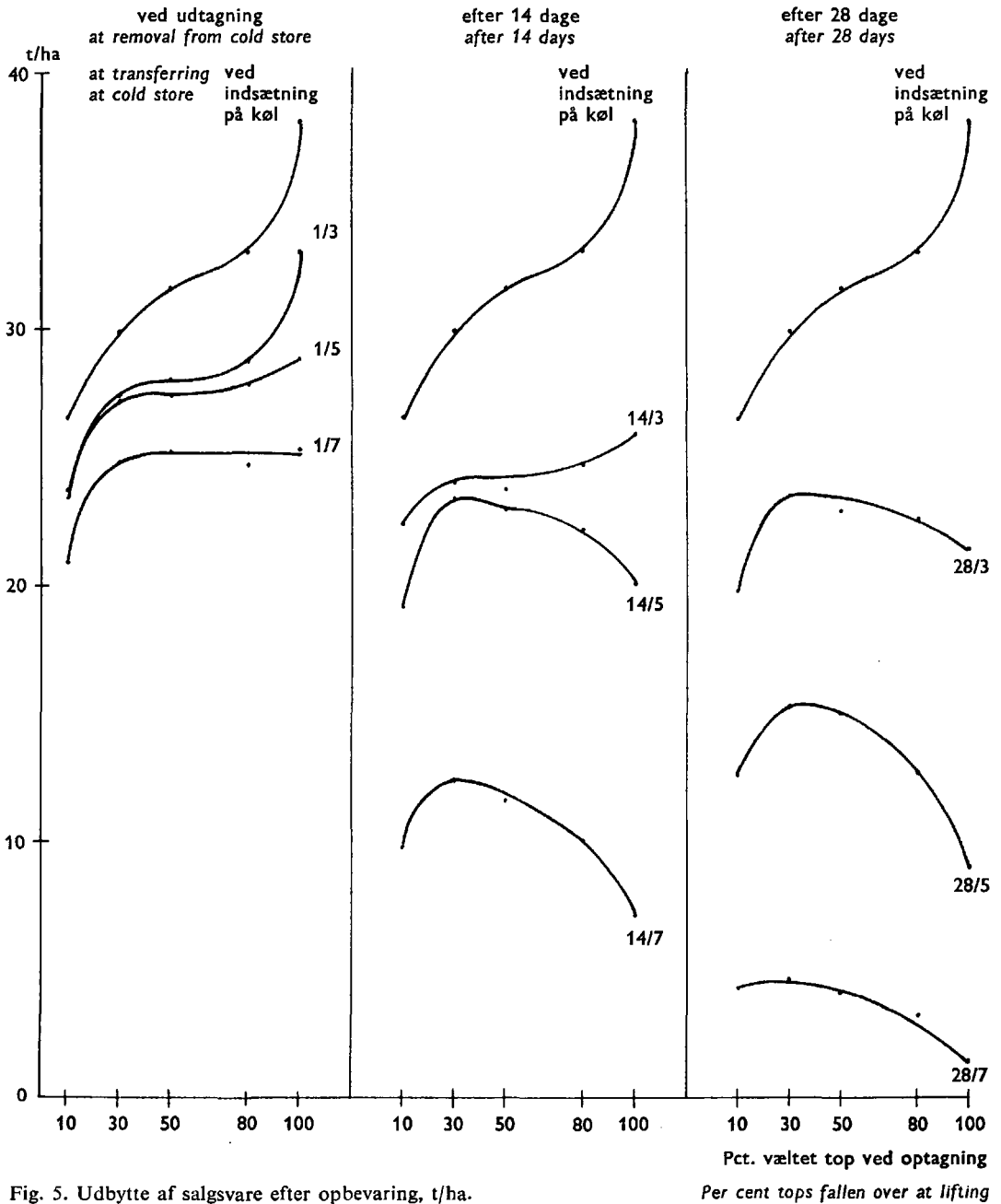


Fig. 5. Udbytte af salgsvare efter opbevaring, t/ha.
Yield of marketable onions after storage, t/ha

Pct. væltet top ved optagning
Per cent tops fallen over at lifting

Fig. 5 er en grafisk fremstilling af udviklingsforløbet i salgsvare i t/ha fra indsætning først i november til udtagning 1. marts, 1. maj og 1. juli og efterfølgende opbevaring ved stuetemperatur i 2 og 4 uger. For overskuelighedens skyld er efterårsudbyttet indtegnet både ved udtagning fra kølerum og ved sorteringen 2 og 4 uger senere. Det fremgår af figuren, at ved langtidsofbevaring var det kun ved udtagning 1. marts, at det var en fordel at vente med optagningen til al toppen var væltet over, og kun hvis salget til forbruger kunne ske hurtigt, da der hurtigt skete en kvalitetsforringelse. Svindet ved de seneste optagninger steg stærkt i forhold til de tidlige optagninger.

For opbevaring til 1. maj og 1. juli var optagning ved 30 og 50 pct. væltet top de øvrige optagningstider klart overlegne med hensyn til udbytte.

Skælkvalitet

I 6 forsøg er gennemført en karaktergivning for skælkvalitet efter afpudsning såvel om efteråret som efter opbevaring i kølerum og igen efter 2 og 4 ugers henstand ved stuetemperatur. Resultatet ses i tabel 10.

Optagningstiden havde en sikker virkning på løgenes skælkvalitet. Ved sortering i okt.-nov. var skælkvaliteten efter optagning ved 10 og ved 30 pct. væltet top signifikant bedre end efter de øvrige optagningstidspunkter, og efter optagning, når al top var væltet, var den meget dårligere end efter de øvrige optagningstider.

Efter opbevaringen var der for de to sidst optagne led sket en kvalitetsforbedring, der må skyldes, at skællene var blevet mindre skøre under lagringen. I øvrigt var virkningen af opbevaringen ens for alle optagnings- og sorteringstidspunkter. I gennemsnit af alle sorteringstidspunkter havde løgene, der var taget op ved 30 pct. væltede, signifikant bedre skælkvalitet end de senere optagne, og løgene, taget op da al top var væltet, havde meget dårligere skælkvalitet end de øvrige. Henstand ved stuetemperatur efter udtagning fra kølerum forringede skælkvaliteten i tiltagende grad, så kvalitetsforringelsen var meget mærkbar efter 4 ugers henstand i marts og i maj.

Efter opbevaring i 4 uger fra 1. juli var der kun en ringe mængde salgbar løg tilbage, og da det kun var muligt at give karakterer i tre forsøg, er tallene ikke taget med her. De tre forsøg antydede, at der sidst i opbevaringsperioden skete en forbedring i skælkvalitet, der må forklares med, at kun løg med fejlfri skæl kan holde sig så længe.

Diskussion

Forsøgets resultater er i god overensstemmelse med lignende udenlandske undersøgelser, udført under klimatiske forhold, der ikke er for fjernt fra vore.

Davies & Jones (1944) viste, at i Californien steg udbyttet med ca. 35 pct. ved at udsætte optagningen fra 12 pct. af toppen var væltet til 100 pct. var væltet. Trods klimaforskellen er

Tabel 10. Karakter for skælkvalitet. Scores for skinn splitting (av. 6 trials)

Pct. væltet top	Ved ind-sætning	Ved udtagning fra kølerum			Efter 2 uger ved stuetemperatur			Efter 4 uger ved stuetemperatur		Gennemsnit
		1/3	1/5	1/7	14/3	14/5	14/7	28/3	28/5	
10	8,0	7,8	7,8	7,9	7,6	7,6	7,7	6,7	7,1	7,5
30	8,1	7,8	7,9	7,9	7,6	7,8	7,7	6,8	6,9	7,6
50	7,4	7,9	7,7	7,6	7,4	7,3	7,2	6,9	6,7	7,3
80	7,2	7,4	7,6	7,2	7,1	7,5	7,0	6,8	6,5	7,1
100	5,5	6,3	6,4	6,7	6,0	6,3	6,6	5,8	5,8	6,2
Gennemsnit	7,2	7,4	7,5	7,5	7,1	7,3	7,2	6,6	6,6	7,1
LSD ₉₅	0,45									0,29

Karakter: 1 = alle yderskæl mangler, 10 = alle yderskæl hele.

Scores: 1 = all outer scales absent, 10 = all outer scales intact.

dette helt på linie med dette forsøg. Derimod fandt *Hoyle* (1947), at holdbarheden, efter 10 uger ved 21-29°C, var bedst, når løgene var helt nedvisnede og tørre ved optagningen. Antageligt spiller her de varme og tørre forhold under afgrøningen ind. Virkningen af optagningstiden på spiring under lagring var sortsbestemt.

Helt i overensstemmelse med det her afsluttede forsøg viste *Romanowski* (1962), at 15-25 pct. udbytteforøgelse er almindeligt ved at udsætte optagningen, fra 80 pct. af toppen er væltet til lige før toppen er visnet ned (2-3 grønne blade). Han påviste også, at sen optagning fremmer spiring på lageret.

Polske forsøg, *Kepka et al.* (1971), viste en stigning i udbyttet på 30-40 pct. fra 25 pct. af toppen var væltet til toppen var helt nedvisnet. Opbevaring i almindeligt iager til omkring 1. maj viste, at løgenes holdbarhed blev dårligere jo senere de blev taget op.

Kepka og Sypién (1971) viste, at optagningstiden påvirkede skælkvaliteten. De tidligst høstede løg havde et større antal tørre skæl og en lavere procent løg med revnede skæl end de sent høstede.

I engelske forsøg, *Dowker & Fennell* (1974), med ti optagningstidspunkter med en uges mellemrum var der udbyttestigning i 2-3 uger, efter at 50 pct. af toppen var væltet. Den efterfølgende opbevaring ved 4-5°C til marts viste en først stærk, senere svagere stigning i procent syge løg fra 50 pct. af toppen var væltet. Omvendt var spiringstilbøjeligheden først svag, senere stærkt stigende. Den højere lagringstemperatur taget i betragtning er resultatet helt samstemmende med nærværende undersøgelse.

Konklusion

Markudbytte

Forsøget viser, at der under kepaløgs afmodningsperiode i marken sker en udbytteforøgelse på ca. 40 pct., fra der er væltet 10 pct. til al toppen er væltet over. Vægtforøgelsen sker overvejende i sorteringen store løg over 6 cm, men også af syge løg sker der en væsentlig forøgelse. Derimod er vægtudbyttet af middel-

store løg (4-6 cm) uændret til 50 pct. af toppen er væltet, derefter indtræder der et relativt beskedent fald.

Skælkvaliteten er påvirket af optagningstidspunkt, men først efter at 80 pct. af toppen er væltet, indtræder en væsentlig kvalitetsforringelse.

Til salg i efterårsmånederne og de tidlige vintermåneder kan man lade salgsmulighederne for store løg være bestemmende for optagningstidspunkt, men til salg til industri må man være opmærksom på faldet i tørstofprocent, der begynder, når omkring 80 pct. af toppen er væltet.

Opbevaring

Ved langtidsofopbevaring af kepaløg spiller optagningstidspunktet en meget stor rolle. Størst udbytte efter lagring opnår man ved at tage løgene op, når mellem 30 og 50 pct. af toppen er væltet. Lagringssvindet er væsentligt lavere ved 30 pct. væltede end ved 50 pct., ligesom skælkvalitet er signifikant bedre ved 30 pct. væltet top.

Litteratur

- Davis, G. N. & A. H. Jones*, (1944). Experiments with the transplant onion crop in California. Cal. Agr. Exp. Sta. Bul. 682.
- Dower, B. D. & J. F. M. Fennell* (1974). Responses to agronomic treatments of onion genotypes of bulb onion, *Allium cepa* L. Journ. of Hort. Sci. 49: 1-14.
- Hoyle, Burton J.*, (1947). Storage Breakdown of Onions as Affected by Stage of Maturity and Length of Topping. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 50: 353-360.
- Kepka, A. K. & M. A. Sypien* (1971). The influence of some factors on the keeping quality of onion. Acta Hort. 20: 65-71.
- Kepka, A. K. et al.* (1971). Effect of the time of harvesting and of the term of cutting off the onion leaves on the yield and keeping quality of Wolska onion. Builetyn Warzywniczy XII: 377-399.
- Romanowski, R. R. Jr.*, (1962). Effect of time of harvest on yield, color development, scale retention, storage losses and firmness of the onion (*Allium cepa* L.). Diss. Abstr. 22: 3798-9.

Manuskript modtaget 16. oktober 1975.