

Opbevaringsforsøg med foderroer

Ved AAGE DUE

692. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Nærværende beretning omhandler hovedsagelig resultater fra opbevaringsforsøg med foderroer 1941-1962. Der indledes med omtale af tidligere forsøg med opbevaring af roer, udført under statens forsøgsvirksomhed og i landbo- og husmandsforeningerne. Endvidere refereres enkelte udenlandske forsøgsresultater.

Ved Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V., udlånes hovedtabeller med mere detaljerede oplysninger om de enkelte forsøg.

Beretningen er udarbejdet af assistent *Aage Due*, Lyngby.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
I. Indledning og tidligere forsøg	431
II. Opbevaringsforsøg	
1. Bederøer og kålroer i kule, hus og kælder 1941-49	433
2. Bederøer i kule og roehus 1947-52	435
3. Bederøer til sommerbrug 1949-54	444
4. Bederøer på forskellige gårde 1947-52	450
5. Bederøer i hus med og uden overbrusning med vand 1946-52	454
6. Bederøer, urensede og tørvaskede 1954-58	455
7. Bederøer i ventileret og ikke-ventileret kule eller hus 1958-61	457
8. Bederøer, sprøjtet med Maleinhydrazid 1951-55	458
9. Bederøer, pudret med Konserbeta 1955-59	461
10. Bederøer, aftoppet i forskellig højde 1951-58	464
11. Bederøer, aftoppet med hånd eller universalhøster 1958-62	468
III. Sammendrag	471
IV. Summary	473
V. Litteraturliste	475

I. Indledning og tidligere forsøg

Opbevaring af roer gennem en længere periode vil altid være forbundet med tab, afhængig af, under hvilke forhold roerne opbevares. Roerne er levende plantedele med et højt vandindhold, og det gælder om ved passende temperatur at nedstemme roernes livsproces til et minimum for dermed at begrænse tabet, der ofte kan andrage 10—15 pct. af tørstoffet. Med de store roebeholdninger, der hvert år skal opbevares i kortere eller længere tid, vil det være af stor værdi at finde frem til de bedst mulige opbevaringsforhold, såsom kule eller hus, temperatur, ventilation samt tilsætning af konserveringsmidler m.m.

Medens der fra omkring 1880, da rødfrugtdyrkningen begyndte at blive almindelig her i landet, er udført regelmæssige arts-, stamme- og kulturforsøg med foderroer, har der indtil 1940 kun været udført få og spredte forsøg vedrørende roernes holdbarhed under opbevaringen.

Under Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur blev der i 1903-05 udført overvintringsforsøg med runkelroer, opbevaret på forskellig måde, og 1909-13 tilsvarende forsøg med kålroer. Forsøgene, der er nærmere omtalt i 17. og 83. beretning (HELWEG 1907 og 1914), gav følgende hovedresultat:

Opbevaret i:	Tørstofsvind, pct.		Middeltemperatur, C°	
	runkelroer	kålroer	runkelroer	kålroer
Storkule.	11	12	6.0	3.6
Jordkælder. . . .	12	—	4.9	—
Tagformet kule. .	13	14	5.0	4.9
Roehus.	16	23	9.0	6.9

Når opbevaring i roehus i disse forsøg har givet så stort tørstofsvind, må det antagelig skyldes, at temperaturen i roehus var meget højere end i kule og kælder, måske på grund af manglende ventilation.

Der blev også udført opbevaringsforsøg med tidligt og sildigt optagne kålroer, der blev dækket til forskellig tid, (83. beretning, HELWEG 1914).

Tab af tørstof, når kålroer optages:

Kulerne dækket:	midt i okt.	først i nov.
1. På sider og rygning straks.....	48 pct.	15 pct.
2. På sider og rygning 1-2 uger efter kuling...	28 »	12 »
3. På sider straks og rygning midt i december.	19 »	12 »

I landbo- og husmandsforeningerne er der i 1957-1960 udført forsøg med opbevaring af bederoer og kålroer (OLESEN og ULLE-RUP 1961). Forsøgene er udført i kule og har i gennemsnit givet følgende resultat:

	21 forsøg i bederoer		15 forsøg i kålroer	
	uden ventilation	med ventilation	uden ventilation	med ventilation
Temperatur, C°, nov.-dec., gens....	5.3	4.5	4.1	3.7
» jan.-marts, gens...	4.8	4.2	3.4	2.4
pct. tørstofftab, total	9.3	8.0	12.7	9.8
» » , i friske roer	14.7	13.3	18.5	12.7
» friske roer.....	80	79	75	84

Opbevaringstabet har været ret stort. Ventilation har især for kålroer nedsat tabet noget.

I Norge har man i tilslutning til stammeforsøg med bederoer 1951-53 og 1958-59 udført opbevaringsforsøg med de i forsøgene deltagende stammer, overvejende danske (OPSAHL 1954 og 1960).

Forsøgene er udført i kasser à 30-50 kg roer, der blev opbevaret i alm. rodfrugtkælder.

Forsøgene 1951-53 gav følgende resultat i gennemsnit for alle stammer:

Opbevaret til	2/4 1952	13/6 1952	19/5 1953	29/4 1954
Tabsprocent.	7.9	36.2	18.9	12.1
Stigning i tørstofpct.	1.6	3.7	1.9	0.3

I gennemsnit af 5 forsøg 1958-60 med 18 danske og svenske stammer er opnået følgende resultat:

Forsøgssted	Vollebekk		Forus	Landvik	Møystad
Forsøgsår.....	1958/59	1959/60	1959/60	1959/60	1959/60
Opbevaret til.	14/4	4/4	16/2	7/4	15/3
Tabsprocent.	19	10	5	25	17

I gennemsnit for årene varierede tørstof-tabet for de 18 stammer fra 10 til 21 pct. og var i gennemsnit af alle stammer 15 pct., men resultatet var behæftet med ret stor usikkerhed.

Svenske undersøgelser over svindet ved opbevaring af 9 stammer af fodersukkerroer 1947-49 (NILSSON og BJÖRKLUND, 1952) angiver et gennemsnitligt tørstof-tab på 15.4 pct.

Hollandske undersøgelser (BAKERMANS, 1962) angiver, at temperaturen er den vigtigste faktor ved opbevaring af bederoer. Under $\div 3\text{ C}^\circ$ fryser roerne, og bliver temperaturen for høj, bliver åndingstabet for stort. Fugtighedsgraden er også af betydning; roerne må ikke være for tørre. Bakermans anbefaler tidlig såning og sen høstning, tidligst 20.-25. oktober, så roerne når den rette modningsgrad. Optagningen bør helst foretages i fugtigt vejr, og roerne aftoppes dybt.

II. Opbevaringsforsøg

1. BEDEROER OG KÅLROER I KULE, HUS OG KÆLDER 1941-48

Forsøgene omfattede opbevaring i hus eller halvkælder, sammenlignet med opbevaring i tagformet jordkule, ialt 45 forsøg. Hovedresultaterne fra disse forsøg er tidligere offentliggjort i 431. meddelelse.

Til forsøgene i hus blev der ved Lyngby, Jyndeved, Højer og Studsgaard benyttet en afgrænset del af et roe- eller kartoffelhus og ved Aarslev og Studsgaard en halvkælder.

De anvendte rum var frostisolerede med klinkerbeton, avner eller jord og ventileret ved hjælp af tremmekasser langs gulvet til frisklufttilførsel samt aftræksskorsten eller ventilator foroven.

Jordkulen til bederoer var ca. 2,5 m bred i bunden og 1,5 m høj, til kålroer lidt mindre. Kulen blev i reglen straks dækket med halm og på siderne tillige med et tyndt jordlag. Ved indtrædende frost blev kulen dækket med et tykkere lag jord.

Til hvert forsøgsled blev der i oktober-november indlagt 60-230 hkg renskrabede roer. I hus og kælder var roelaget 1-2,3 m højt. Tørstofindholdet blev bestemt i 3-4 prøver med roer af gennemsnitlig størrelse.

Temperaturen i roeholdningerne blev målt daglig indtil 1. december og derefter 1-2 gange om ugen. I hus og kælder blev temperaturen reguleret ved åbning af ventilerne om natten til omtrent samme temperatur som i kulerne, omkring 6 C° i november og 4-5 C° i december-marts.

Udtagning af roerne blev i reglen foretaget i marts eller april, i enkelte forsøg med kålroer dog i februar. Roerne blev sorteret i 4 grupper efter sundhedstilstand: a. sunde, b. under $\frac{1}{4}$ rådne, c. $\frac{1}{4}$ - $\frac{3}{4}$ rådne og d. over $\frac{3}{4}$ rådne, og vægten reduceret med $\frac{1}{8}$ af b, $\frac{1}{2}$ af c. og hele gruppe d. Til tørstofbestemmelse anvendtes kun roer af gruppe a.

I de fleste forsøg blev der enten skønsmæssig eller ved optælling foretaget bedømmelse af spiringen, ligesom sygdomsangreb blev noteret.

Opbevaringstiden har varieret meget fra forsøg til forsøg, kortest ved Studsgaard 1942, 91 døgn for kålroer og længst ved Lyngby 1944, 173 døgn for runkelroer.

Opbevaringstabet har ligeledes varieret meget, men i modsætning til de ældre forsøg, hvor roehusene ikke var isolerede og ventilerede, har tørstoffabet i hus i de her omhandlede forsøg ligget omtrent på linie med opbevaring i kule. Derimod har opbevaring i kælder for alle roearter og -sorter givet noget større tørstoffab end opbevaring i kule.

Hovedresultaterne af forsøgene med roer i kule, hus og kælder er opført i tabel 1.

Tabel 1. Bederoer og kålroer i kule, hus og halvkælder

	Antal forsøg	Opbevaret antal døgn		Tørstoffab i pct.		Temperatur C°			
		kule	hus	kule	hus	november		dec.-marts	
						kule	hus	kule	hus
Sukkerroer.....	4	123	124	9.0	10.1	(5.9)	(5.9)	5.3	6.0
Fodersukkerroer.	6	129	125	11.3	11.5	(6.1)	(5.2)	4.9	4.4
Runkelroer.....	14	151	150	12.9	12.6	6.4	6.2	4.3	3.4
Kålroer.....	9	128	123	12.9	13.4	(6.6)	(6.8)	4.6	4.0
		kule	kælder	kule	kælder	kule	kælder	kule	kælder
Sukkerroer.....	2	116	117	6.3	9.4	6.1	5.8	4.7	5.8
Fodersukkerroer.	6	148	148	7.0	11.7	6.3	6.0	3.7	4.4
Kålroer.....	4	103	103	11.7	14.5	(7.4)	(5.6)	5.5	5.7

Kule og hus

I forsøg med opbevaring af roer i kule og hus holdt sukkerroer og kålroer sig bedst i kule. For fodersukkerroer var tabet omtrent lige stort i kule og i hus, medens runkelroer holdt sig lidt bedre i hus end i kule. Temperaturen var lidt højere i sukkerroerne end i de øvrige roesorter.

Kule og halvkælder

I forsøg med opbevaring i kule og halvkælder var opbevarings-tabet for sukkerroer, kålroer og især for fodersukkerroer betydelig større i halvkælder end i kule.

2. BEDEROER I KULE OG ROEHUS. 1947-52

Ved forsøgsstationen ved Lyngby blev der i 1947 opført et roehus specielt indrettet til opbevaringsforsøg. Roehuset er tegnet af arkitekterne Chr. og Kaj Lytthans og civilingeniør Jørn Høgsbro i samråd med forstander J. C. Lunden.

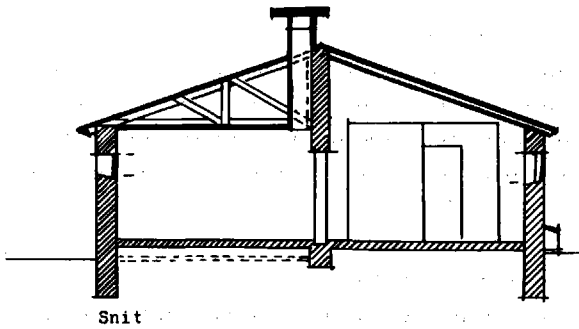
Murene består af klinkerbetonsten, udvendig beklædt med 12 cm gule facadesten.

Gennem hele huset er i østsiden en 4 m bred køregang. Vest-siden er delt i 6 rum, hver forsynet med bundkanal og rist samt isolerede aftræksskorstene, således at der kan reguleres selvstændigt for hvert rum ved luftgennemstrømning.

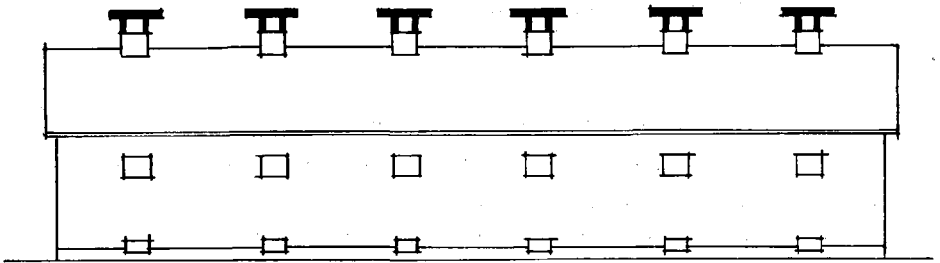
Rum 1-4 har et rumindhold på 20 m³, 2,4 × 3,9 × 2,1 m, rum 5 lidt mindre og rum 6 lidt mere. I rum 1-4 er vægge, gulv og loft isolerede med klinkerbeton for at sikre, at den gennemstrømmende lufts temperatur bliver bestemmende for temperaturen i disse rum.

Rum 5 er ligeledes fuldt isoleret, men gulvristen er dækket med brædder, og gulv og loft er gennem et system af kanaler i forbindelse med trækkanalen i gulvet og aftræksskorstenen indrettet til »skalkøling«. Der er således ikke gennemluftning af roerne i dette rum.

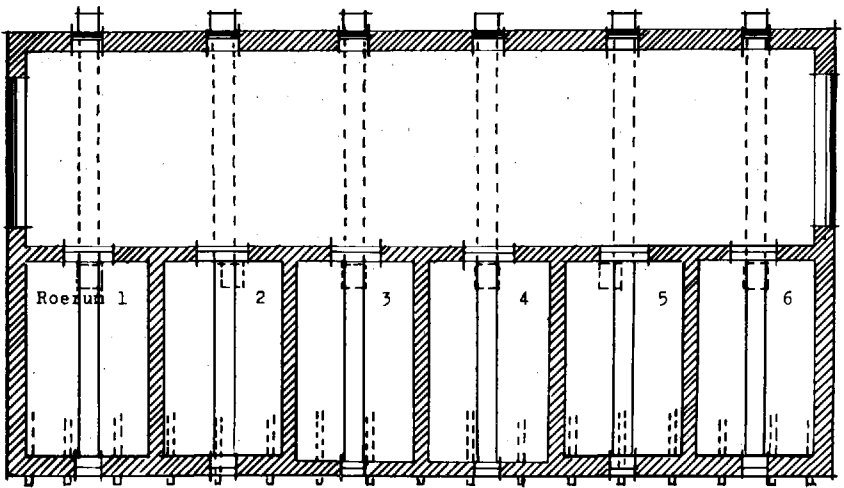
I rum 6 er ydervæggene ikke isolerede, men der er i 12 cm afstand fra væggen anbragt en tremmevæg af granrafter, så roerne ikke kommer i direkte berøring med ydervæggene.



Snit



Facade mod vest (roerum)



Plan

Fig. 1. Roehus ved Lyngby, opført 1947. Snit, facade og plan

Gennemluftning af roerne foregår ved fri luftcirkulation gennem en lem i vestenden af den tremmedækkede gulvkanal i opbevaringsrummet, men der kan også ventileres ved hjælp af en ventilator, der sænkes ned mellem gulvkanalen og et 7,5" rør, der ud for hvert rum går under køregangen til det frie. Når der er fri ventilation, er røret lukket med et spjæld, der er anbragt mellem køregang og opbevaringsrum, og når ventilatoren er i funktion, lukkes den udvendige, vestlige lem for gulvkanalen.

I figur 1 er vist roehusets indretning.

Forsøgsplan og gennemførelse

Under opbevaringen blev der tilstræbt følgende temperaturer i de forskellige rum:

- Rum 1. 2-3 C° el-ventilator+overbrusning med vand (fra 1949)
- » 2. 5-6 » fri ventilation
- » 3. 5-6 » » +overbrusning med vand
- » 4. 7-9 » svag ventilation
- » 5. 5-6 » afkøling af gulv og vægge (skalkøling)
- » 6. 5-6 » fri ventilation, tremmevæg

Regulering af lufttemperaturen til den tilstræbte temperatur i de enkelte rum blev for rum 2-4 og 6 opnået ved at åbne indsugningslemmen i de kølige nattimer, medens lemmen blev holdt lukket i de varmere dagtimer. I rum 1 og 5 blev tillige anvendt el-ventilator, og når ydertemperaturen var for høj, hvad ofte er tilfældet i november, blev ventilationen forstærket ved anvendelse af en avneblæser. I tabel 2 er anført antal timer, hvor el-ventilator eller avneblæser har været i funktion og endvidere antal døgn, hvor lem og spjæld har været åbne, idet det dog bemærkes, at åbning i reglen kun foretoges om natten.

Af tabel 2 fremgår, at ventilatoren har været anvendt særlig meget i 1947/48. I 1948/49, da roerne var meget kolde ved indlægning i roehus, blev ventilatoren slet ikke benyttet, ligesom spjæld og lem var åbne i færre døgn end i de øvrige forsøgsår.

Til sammenligning med de i tabel 2 anførte tal for luftregulering anføres årsvis middeltemperaturen i forsøgsperioden i tabel 3.

Tabel 2. Regulering af lufttemperatur

Rum nr.	1	2	3	4	5	6	1	5
Ventila- tion	el. ventila- tion + vand	fri	fri + vand	ingen	afkøling af gulv og vægge	fri	el. ventila- tion + vand	afkøling af gulv og vægge
Tilstræbt temperatur	2-3	5-6	5-6	7-9	5-6	5-6	2-3	5-6
	Aftræksspjæld åbent, antal døgn					El-ventilation, timer		
1947/48 .	85	53	57	24	82	52	52	77
1948/49 .	24	12	12	2	13	9	0	0
1949/50 .	112	92	91	26	100	68	23	30
1950/51 .	84	67	68	34	76	35	8	12
1951/52 .	98	94	94	0	—	72	6	—
Gens.....	81	64	64	17	68	47	22	40
	Gulvlem åben, antal døgn							
1947/48 .	85	54	58	24	84	53		
1948/49 .	48	26	27	2	48	12		
1949/50 .	81	64	64	6	98	47		
1950/51 .	72	39	38	4	53	18		
1951/52 .	69	35	37	0	—	25		
Gens.....	71	44	45	7	71	31		

Tabel 3. Middeltemperatur i fri luft, C°, Lyngby

	Oktober	November	December	Januar	Februar	Marts	April
Normal....	8.3	4.1	1.4	÷0.2	÷0.4	1.6	5.8
1947/48....	8.4	4.3	1.9	0.6	÷0.2	3.8	8.5
1948/49....	8.4	4.6	3.2	1.9	2.7	1.5	7.5
1949/50....	11.0	5.8	3.6	÷1.0	1.4	4.0	6.6
1950/51....	8.7	4.5	0.4	0.5	0.7	÷0.1	6.5
1951/52....	8.7	6.9	4.5	0.9	0.6	0.1	8.6

I 1949/50 og i mindre grad 1951/52 var temperaturen i oktober-november over normal, i de øvrige forsøgsår ret nær normal.

Temperaturen blev målt daglig kl. 8 og kl. 21. Indtil forår 1949 foretoges målingerne med termometre, monteret på træstokke og nedsænket i jernrør, anbragt i forskellig højde over gulvet og lukket med træprop. I 1949 blev der installeret et elektrisk temperaturmålingsanlæg, bestående af en central og 14

modstandstermometre. I rum 1-5 blev anbragt 2, i rum 6 3 termometre, og det 14. blev anbragt i fri luft. I tabellerne 4, 5 og 6 er anført gennemsnit af de målte temperaturer.

Overbrusning med vand i rum 1 og 3 foretoges 1 gang om måneden, første gang i reglen i november. Ved orienterende undersøgelser havde man fundet, at en vandmængde svarende til 0,5 pct. af roernes vægt var passende til at fugte roerne, uden at der løb vand i gulvkanalen, og denne vandmængde er anvendt i alle år. Vandet blev fordelt med sprøjte over roeholdningens overflade.

Luftens relative fugtighedsgrad er målt hver 3.-4. dag ved hjælp af et hårhygrometer. Gennemsnit af målingerne er anført i tabellerne 4, 5 og 6.

Opbevaringsrummene blev taget i brug til forsøg fra 1947/48, og fra 1948/49 blev forsøgene i hus sammenlignet med tilsvarende roer, opbevaret i almindelig jordkule.

Data for indlægning i hus om efteråret samt udtagning og sortering om foråret:

År	Roestamme	Indlagt i hus/kule	Udtagning og sortering
1947/48	Barres Øtofte	22.-25. okt.	7.-21. april
1948/49	»	19.-27. »	15.-18. marts
1949/50	»	15.-18. »	15.-19. »
1950/51	Rød Øtofte	25.-27. »	14.-17. »
1951/52	»	23.-25. »	12.-15. »

I de 3 første forsøgsår anvendtes runkelroe, Barres Øtofte, og i de sidste 2 år fodersukkerroe, Rød Øtofte, dyrket i en ensartet mark.

Roerne blev aftoppet omhyggeligt med hånd og rengjort ved let skrabning. I hvert rum blev indlagt ca. 90 hkg roer, og indlægningen foretoges således, at 1. læs kom i rum 1, 2. læs i rum 2 o.s.v. til rum 6 og kule, og således blev der fortsat indtil der var ca. 90 hkg roer i hvert rum. For hvert læs udtoges roer af gennemsnitsstørrelse til tørstofbestemmelse.

Ved udtagning af hus og kule om foråret blev roerne sorteret i 4 grupper efter sundhedstilstand: a. sunde, b. under $\frac{1}{4}$ rådne, c. $\frac{1}{4}$ - $\frac{3}{4}$ rådne og d. over $\frac{3}{4}$ rådne. Som råddenskab blev regnet

1/8 b, 1/2 c og 1/1 d, der blev betragtet som værdiløst. Til tørstofbestemmelse anvendtes sunde roer af gennemsnitsvægt.

Om foråret taltes spirede roer, og spirernes længde blev målt. Endvidere blev forekommende sygdomme i roerne beskrevet. Ofte var roerne lige over gulvrøsten mere angrebne af skimmel-svamp, især penselskimmel, end i den øvrige beholdning.

Forsøgsresultater

Hovedresultaterne af opbevaringsforsøgene fremgår af tabellerne 4, 5 og 6. Da forsøget i de 3 første forsøgsår er udført med runkelroe, Barres Øtofte, og de sidste 2 år med fodersukkerroe, Rød Øtofte, samt at opbevaring i jordkule først kom med fra efteråret 1948, er tabellen delt i 3 afsnit:

- Runkelroer i roehus 1947/48—1949/50, tabel 4
- Runkelroer i hus og kule 1948/49—1949/50, tabel 5
- Fodersukkerroer i hus og kule 1950/51—1951/52, tabel 6

a. Runkelroer i roehus 1947/48-1949/50

Tabel 4. Runkelroer i roehus 1947/48 — 1949/50, 3 forsøg

Rum nr.	1	2	3	4	5	6
Ventilation	ventila- tor + vand*)	fri	fri + vand	svag	skal- køling (tremme- væg)	fri
Tilstræbt temperatur, C°	2-3	5-6	5-6	7-9	5-6	5-6
Pct. tørstof ved nedlægning	15.6	15.6	15.6	15.5	15.6	15.6
» » » optagning	15.2	14.9	15.0	14.8	15.1	15.0
Opbevaringstab, pct. af tørstof svind	8.4	9.2	8.4	9.9	8.3	8.5
råd	2.9	3.5	2.6	2.8	2.3	3.2
ialt	11.3	12.7	11.0	12.7	10.6	11.7
Temperatur, C°, nov.	4.3	5.7	6.0	8.7	6.0	5.9
dec.-jan.	3.3	5.4	5.6	7.2	5.2	4.8
febr.-marts.	3.2	4.8	4.7	7.0	5.0	4.5
Luftfugtighed, pct.	91	92	92	92	92	92
Spirede roer, pct.	9	28	34	42	26	22
Sundhedstilstand pct. sunde	86	88	88	91	89	85
» under $\frac{1}{4}$ rådne	12	7	9	5	9	11
» $\frac{1}{4}$ - $\frac{2}{4}$ »	2	5	3	3	2	4
» over $\frac{2}{4}$ »	—	—	—	1	—	—

*) kun 1949/50

Der er i forsøgene opnået god overensstemmelse mellem de målte og de planlagte temperaturer.

Det laveste opbevaringstab er fundet ved skalkøling, hvor temperaturen har været omtrent den samme som i rum 2, der må betragtes som standard.

Tørstofsvind ved ånding har været størst ved den højeste opbevaringstemperatur og lavest, hvor roerne er overbruset med vand og ved skalkøling. Derimod synes rådtabet ikke at være afhængig af temperaturen.

Overbrusning med vand i rum 3 ved omtrent samme temperatur som i rum 2 har givet et lavere opbevaringstab, medens overbrusning ved lavere temperatur (rum 1) ikke havde nogen væsentlig indflydelse på opbevaringstabet.

Opbevaringstabet i rum 6 med tremmevæg og fri ventilation har været lavere end i de isolerede rum 2 og 4, men gennemsnits-temperaturen var også lavere.

Luftfugtigheden har været ens for alle rum uanset overbrusning eller ikke.

Tilbøjelighed til spiring er ret stærkt afhængig af opbevaringstemperaturen; det færreste antal spirede fandtes i rum 1 og det største antal og de længste spirer fandtes i rum 4 (7-9 C°). Derimod ser det ikke ud til, at overbrusning har haft ret stor indflydelse på roernes spiring.

b. Runkelroer i hus og kule 1948/49—1949/50

I rum 2 med fri ventilation var temperaturen 6 C° i november og faldt til 4,8 C° i februar-marts. Opbevaringstabet var ialt 12,4 pct. af tørstoffet, heraf 3,8 pct. råd. Af roerne var 89 pct. sunde og 27 pct. spirede.

Temperaturen var i de første vintermåneder noget lavere i kule end i de isolerede opbevaringsrum i hus.

Tørstoffabet, såvel ved åndingssvind som ved råd, var lavest i kule. Åndingssvindet var størst i ikke-ventileret hus, medens tab ved råd var størst i ventileret hus (rum 2).

Overbrusning med vand nedsatte såvel åndingssvind som tab ved råd. Antallet af spirede roer var størst i kule, 66 pct., og dernæst i svagt-ventileret hus, og spirerne var meget kraftige.

Tabel 5. Runkelroer i hus og kule 1948/49 — 1949/50, 2 forsøg

Rum nr.....	2	3	4	kule
Ventilation.....	fri	fri	svag	ingen
		+ vand		
Tilstræbt temperatur, C°.....	5-6	5-6	7-9	—
Pct. tørstof ved nedlægning.....	14.4	14.2	14.3	14.2
» » » optagning.....	13.7	13.9	13.5	13.3
Opbevaringstab, pct. af tørstof svind	8.6	6.8	9.5	6.4
råd	3.8	2.7	2.8	2.1
ialt	12.4	9.5	12.3	8.5
Temperatur, C°, nov.....	6.0	6.2	9.3	5.0
dec.-jan.....	5.5	5.6	7.3	4.9
febr.-marts.....	4.8	4.7	6.5	5.1
Luftfugtighed, pct.....	92	92	92	91
Spirede roer, pct.....	27	33	41	66
Sundhedstilstand pct. sunde.....	89	88	92	90
» under $\frac{1}{4}$ rådne	5	9	4	8
» $\frac{1}{4}$ - $\frac{2}{4}$ »	6	3	4	2
» over $\frac{2}{4}$ »	0	0	—	—

Roernes sundhedstilstand var meget nær ens, men roerne i kule var mere friske og saftspændte end i hus.

c. Fodersukkerroer i hus og kule 1950/51 og 1951/52

Ved opbevaring af fodersukkerroer i isoleret roehus og kule var tørstoftabet væsentlig lavere end i de under a og b refererede forsøg med runkelroer, men da forsøgene er udført i forskellige år, kan der ikke her ud fra drages sammenligning mellem de 2 bederoesorters holdbarhed under opbevaringen.

I forsøg med fodersukkerroer er tørstofindholdet efter opbevaring i kule dalet med 1,1 pct., medens roerne i hus gennemgående havde samme eller lidt lavere tørstofindhold efter opbevaringen.

Det laveste tørstoftab fandtes ved opbevaring i kule og efter kraftig ventilation i hus, medens det største tab var efter skalkøling. Åndingssvindet var lavest efter stærk ventilering, og tab ved råd var lavest i kule.

Overbrusning med vand har ved stærk ventilation nedsat tabet en del, ved fri ventilation kun lidt og dertil forøget tilbøjeligheden til spiring.

Tabel 6. Fodersukkerroer i hus og kule 1950/51 — 1951/52, 2 forsøg

Rum nr.	1	2	3	4	5	6	kule
Ventilation	venti- lator + vand	fri	fri + vand	svag	skal- køling	fri (trem- mevæg)	ingen
Tilstræbt temperatur, C°	2-3	5-6	5-6	7-9	5-6	5-6	—
Pct. tørstof ved indlægning	17.4	17.5	17.9	17.5	17.7	17.4	17.5
» » » optagning	17.4	17.3	17.8	17.2	17.2	17.4	16.4
Opbevaringstab, pct. af tørst. svind	3.8	5.6	5.2	5.9	6.7	4.8	4.4
råd	3.1	2.7	2.5	1.4	2.1	3.4	1.2
ialt	6.9	8.3	7.7	7.3	8.8	8.2	5.6
Temperatur, C°, nov.	5.7	6.9	6.9	10.2	7.0	6.8	6.5
dec.-jan.	3.1	5.5	5.5	7.9	5.1	4.7	5.9
febr.-marts.	2.9	4.8	5.0	6.2	4.1	4.2	5.3
Luffugtighed, pct.	93	94	94	94	94	93	92
Spirede roer, pct.	15	30	42	62	10	12	70
Sundhedstilstand, pct. sunde	77	82	83	92	84	77	92
» under $\frac{1}{4}$ rådne	22	17	16	7	15	22	8
» $\frac{1}{4}$ - $\frac{2}{4}$ »	1	1	1	1	1	1	0
» over $\frac{2}{4}$ »	0	0	0	0	0	0	0

Antallet af spirede roer var stort i kule og i svagt-ventileret hus, medens der kun var få spirede ved skalkøling og i ikke-isoleret hus (rum 6).

Roernes sundhedstilstand var bedst i kule og i svagt-ventileret hus og dårligst i stærkt ventileret og ikke-isoleret hus.

Sammendrag af resultater

I rum 2, hvor temperaturen blev holdt på 5-6 C°, og som betragtes som standard, var tørstoffabet i runkelroer 12,4-12,7 pct. og i fodersukkerroer 8,3 pct. 82-88 pct. af roerne var sunde om foråret, og der var en del spiring.

Overbrusning med vand, ca. 0,5 pct. af roernes vægt 1 gang pr. måned (rum 3) har haft en gavnlig indflydelse på roernes holdbarhed, idet opbevaringstabet blev nedsat, i forsøg a fra 12,7 til 11,0 pct., i forsøg c fra 8,3 til 7,7 pct. Vandtilførselen medførte mere spiring, men roerne så mere friske ud end i rum 2.

Rum 1 med hurtig nedkøling ved kraftig ventilering (el-ventilator) har nedsat opbevaringstabet i forsøg a og i forsøg c med 1,4

pct. Der var kun få spirede roer, men den stærke ventilation bevirkede ofte, at roerne blev mere angrebne af skimmelsvampe end i de øvrige rum.

I rum 4, hvor der blev svagt ventileret, var temperaturen 2-3 C° højere end i rum 2. I forsøg a var tørstof-tabet det samme som i rum 2, men i forsøg c 1,0 pct. mindre i rum 4 end i rum 2.

Afkøling af gulv og vægge ved ventilation gennem hulrum i disse uden direkte gennemluftning af roerne, rum 5, gav i forsøg a det mindste tørstof-tab, 10,6 pct. mod 12,7 pct. i rum 2, men i forsøg c var tabet 8,8 mod 8,3 pct. i rum 2. Denne metode forudsætter ret små opbevaringsrum og brug af ventilator, og den har næppe megen interesse ved opbevaring af bederoer.

Opbevaring i rum med uisolerede ydervægge (rum 6), forsynede med tremmevæg, så roerne ikke direkte berørte ydervæggene, gav i forsøg a et tørstof-tab på 11,7 pct. mod 12,7 i rum 2, i forsøg c meget nær samme tab, 8,2 pct. mod 8,3 i rum 2.

Opbevaring i alm. jordkule har trods mange spirede roer, 66-70 pct., givet det mindste opbevaringstab, i forsøg b 8,5 pct. mod 12,4 i rum 2, og i forsøg c henholdsvis 5,6 og 8,3 pct. Hertil kommer, at roerne i foråret var mere friske end efter opbevaring i hus.

3. BEDEROER TIL SOMMERBRUG. 1949-54

I mange landbrug ønsker man hen på sommeren at kunne give kreaturerne et tilskud af roer til græsset, og der er derfor ved statens forsøgsstationer udført en række forsøg og undersøgelser til belysning af bederoernes holdbarhed ved opbevaring i forsommeren, i reglen til midt i juni.

I årene 1944-46 og 1948-49 blev der ved Lyngby foretaget forsøg med opbevaring af bederoer til sommerbrug. Efter udtagning og sortering af roerne fra såvel kule som hus i marts-april blev de sunde roer lagt tilbage i kule og hus til fortsat opbevaring i 2-2½ måned til juni.

I gennemsnit af 3 år, 1944-46, har tørftofsvindet ved fortsat opbevaring af runkelroe, barres, fra marts-april til juni herefter været 14 pct. i jordkule og 25 pct. i roehus. Ved opbevaring i 1949 fra midt i marts til 21. maj var tørftofsvindet kun 6 pct. i jordkule og 9 pct. i isoleret roehus.

Resultaterne, der er offentliggjort i 457. meddelelse 1950, var følgende:

År	Stamme	Opbeva- ringstid	Tørstofsvind i pct.		Temperatur C°	
			jordkule	roehus	jordkule	roehus
1944	Barres Øtofte.....	16/3- 7/6	12	20	7.0	8.7
1945	» Ferritslev..	17/4-13/6	14	30	10.5	9.7
1946	» Øtofte.....	10/4-15/6	16	26	10.9	10.9
					nyt roehus, isoleret	
1948	Barres Øtofte.....	26/4-10/6	—	11	—	11.5
1949	» »	16/3-21/5	6	9	11.0	5.6

Forsøgene tyder på, at bederoer til sommerbrug opbevares bedst i jordkule.

Bederoer til sommerbrug. Lyngby 1949-52

Fra 1949 til 1952 blev der i tilslutning til de side 435 i nærværende beretning referede opbevaringsforsøg med bederoer i hus og kule udført forsøg med fortsat opbevaring af roerne, i reglen til midt i juni. Forsøgene blev udført med roer fra rum 1-3 samt kule, idet de sunde roer blev lagt ind i et andet rum end det, de var opbevaret i om vinteren. Af roerne fra kule blev ca. halvdelen indlagt til fortsat opbevaring i hus, medens den anden halvdel blev opbevaret i kule.

Forsøgene udførtes i 1949 og 1950 med runkelroe, Barres Øtofte, i 1951 og 1952 med fodersukkerroe, Rød Øtofte med omstående resultat.

Opbevaringstabet varierede meget fra år til år og var lavest i 1949 og meget stort i 1950, hvilket antagelig i nogen grad hænger sammen med dels den korte opbevaringstid i 1949, dels at tørstofindholdet i roerne var højt i 1949, ca. 14,5 pct., og ca. 2 pct. lavere i 1950.

For runkelroer var opbevaringstabet i begge år betydelig lavere i kule end i hus, i gennemsnit kun halvt så stort trods den noget højere temperatur i kule. For roer, som var opbevaret i kule til marts og derefter lagt i hus til fortsat opbevaring, var tørstoffabet ved sommeropbevaring meget lavt i 1949.

Tabel 7. Fortsat opbevaring af bederoer i hus og kule 1949-52. Lyngby

Opbevaret om vinteren i	Rum/ kule	Tørstof- tab, pct.	Tempe- ratur C°	Rum/ kule	Tørstof- tab, pct.	Tempe- ratur C°
	15/3-22/5 1949			18/3-17/6 1950		
Runkelroer						
Rum 1	3	10.5	8.3	3	46.8	10.8
» 2	4	8.3	7.2	4	53.9	11.6
» 3	2	8.9	6.5	2	43.4	10.7
Gens.		9.2	7.3		48.0	11.0
Kule	1	1.6	7.5	1	26.1	9.7
»	kule	5.7	11.0	kule	22.0	15.5
Fodersukkerroer						
		15/3-15/6 1951		13/3-12/6 1952		
Rum 1	2	26.1	8.9	3	17.9	10.7
» 2	4	20.3	9.0	4	15.4	9.7
» 3	3	22.8	8.8	2	14.3	10.3
Gens.		23.1	8.9		15.9	10.2
Kule	1	13.0	8.4	4	13.8	9.6
»	kule	13.2	10.6	kule	15.4	12.3

For fodersukkerroer var opbevaringstabet i 1951 lavt ved opbevaring i kule, 13,2 pct. mod 23,1 pct. i hus, men i 1952 var tabet ret nær ens, 15,4 pct. i kule mod 15,9 pct. i hus. For roer, som var opbevaret i kule om vinteren og derefter i hus fra marts, var opbevaringstabet i forsommeren, især i 1952, lavere end hvor roerne lå i kule både vinter og sommer.

Medens man ved vinteropbevaring i isoleret roehus har kunnet opbevare bederoerne med omtrent samme tørstof-tab som ved opbevaring i jordkule, viser disse forsøg, at bederoer til sommerbrug i reglen opbevares bedst i almindelig jordkule.

Iagttagelser tyder iøvrigt på, at kuler med roer til sommerbrug helst skal anbringes i skygge, og såfremt roerne er overvintret godt, skal de helst blive liggende urørte i kulen indtil de skal anvendes.

Ved ensilering af roer til sommerbrug varierede tabet fra 10 til 20 pct. af foderværdien (584. meddelelse). I ældre forsøg 1944-47 var ensileringstabet meget stort, 35-55 pct. af tørstoffet.

Bederoer til sommerbrug. 1950-54

Ved Aarslev, Højer, Jyndeved, Lyngby og Studsgaard blev der 1950-54 udført forsøg med opbevaring af bederoer til vinter- og sommerbrug efter følgende plan:

1. Opbevaring i hus til marts og til juni
2. » » kule » » » » »
3. » » kule urørt til juni.

I forsøgsled 1 og 2 blev de sunde roer efter optagning og sortering i marts lagt tilbage i henholdsvis hus og kule til fortsat opbevaring til omkring midten af juni.

Ved Lyngby blev forsøget i de 2 sidste forsøgsår udført dobbelt, idet der anvendtes fodersukkerroestammerne Rød Øtofte og Pajbjerg Rex, som i disse år var de mest dyrkede foderbedestammer her i landet.

Medens man i de øvrige forsøg benyttede hele den indlagte eller nedkulede beholdning til beregning af opbevaringstab, blev forsøgene ved Lyngby 1952/53 og 1953/54 udført ved hjælp af roeprøver à 50 roer i ståltrådsnet, indlagt i beholdningen, og roeprøverne blev liggende urørt til henholdsvis marts og juni, så der ikke blev foretaget frasortering af pletrådne roer i foråret.

Forsøget er udført efter samme regler som anført i foregående afsnit.

Ved Højer er forsøget udført med runkelroer, i alle øvrige forsøg med tørstofrige fodersukkerroer, Pajbjerg Rex eller Rød Øtofte.

Ved Højer, Jyndeved og Lyngby er forsøget udført både i hus og kule, som angivet i planen, ved Studsgaard og Aarslev kun i kule.

I 7 forsøg ved Højer, Jyndeved og Lyngby med opbevaring efter planen med 3 forsøgsled var der ved opbevaring i hus til marts et tørstofstab på 9,8 pct., og ved fortsat opbevaring til juni var tørstofabet 22,5 pct.

Det samlede tab ved opbevaring i hus fra efterår til hen i juni var 29,1 pct., idet tabet er reduceret ved fradrag af pletrådne roer i foråret. Opbevaringstabet var størst ved Jyndeved og mindst ved Lyngby.

Tabel 8. Bederoer sorteret i marts/april, sunde roer lagt til fortsat opbevaring til juni

Station	An- tal for- søg	Dato for ned- optagning			Frasortet forår pletråd. pct.	Opbevaringstab pct. af tørstof			Temperatur, C°		
		for- læg- ning	for- år	som- mer		for- år	som- mer	ialt	nov.	dec.- marts	apr.- juni
1. I hus til marts/april og efter omsortering til juni											
Højer.....	1	20/10	9/3	25/5	2.2	11.2	15.1	24.3	6.9	3.2	8.7
Jynde vad..	4	12/11	28/3	18/6	1.0	10.2	27.0	33.9	6.9	4.8	11.8
Lyngby....	2	26/10	13/3	13/6	14.6	8.3	17.3	21.9	6.8	5.1	9.4
Gens....	7	4/11	21/3	13/6	5.0	9.8	22.5	29.1	6.9	4.7	10.6
2. I kule til marts/april og efter omsortering til juni											
Højer.....	1	14/10	5/4	14/6	2.0	13.8	12.7	24.5	6.2	2.5	8.9
Jynde vad..	4	12/11	28/3	14/6	5.1	10.6	31.7	37.0	7.6	4.8	16.8
Lyngby....	2	26/10	16/3	14/6	6.6	5.6	14.3	18.2	6.5	5.6 (12.7)	
Gens....	7	3/11	26/3	14/6	5.1	9.6	24.0	29.8	6.9	4.7	14.5
Aarslev....	3	1/11	2/4	18/6	5.7	8.1	17.0	22.7	5.6	4.1	11.4
Studsgaard.	2	27/10	26/3	16/6	2.3	12.0	13.6	23.8	5.6	4.4	13.8
Gens....	12	1/11	28/3	15/6	4.8	9.6	20.5	27.1	6.3	4.5	13.6
3. I kule urørt til juni											
Højer.....	1	14/10	—	14/6	—	—	—	22.1	5.8	1.9	9.0
Jynde vad..	4	12/11	—	14/6	—	—	—	45.5	7.4	5.6	16.8
Lyngby....	2	26/10	—	20/6	—	—	—	18.7	6.5	5.5	12.8
Gens....	7	3/11	—	16/6	—	—	—	34.5	6.9	5.0	14.5
Aarslev....	3	1/11	—	18/6	—	—	—	29.3	6.0	4.3	14.1
Studsgaard.	2	27/10	—	16/6	—	—	—	19.8	5.9	4.9	15.1
Gens....	12	1/11	—	17/6	—	—	—	30.7	6.4	4.8	14.5

Ved opbevaring i kule til sidst i marts var tørstofftabet omtrent som i hus, 9,6 pct., og fra marts til juni 24 pct. Det samlede tab efter fradrag af pletrådne roer i foråret var 29,8 pct.

Ved opbevaring af foderbeder i kule, hvor roerne lå urørt fra efterår til midt i juni, var opbevaringstabet 34,5 pct. af tørstoffet, altså noget større tab, end hvor der i foråret var foretaget frasortering af pletrådne roer.

I vintermånederne var temperaturen omtrent ens i hus og kule, 4,5-5,0 C°, men i april-juni var temperaturen 4 C° højere i kule end i hus.

I 12 forsøg ved Højer, Jyndevad, Lyngby, Studsgaard og Aarslev, hvor forsøget kun er udført i kule, var der ved opbevaring til sidst i marts et tørstof-tab på 9,6 pct., og ved fortsat opbevaring af de sunde roer til midt i juni 20,5 pct., ialt fra november til juni et tab på 27,1 pct. af tørstoffet, idet der var frasorteret omtrent 5 pct. roer med pletråd ved omkulingen i marts.

Opbevaring af roerne fra november til midt i juni uden sortering og omkuling i foråret gav et tørstof-tab på 30,7 pct., eller 3,6 pct. større, end hvor de pletrådne roer var frasorteret i foråret.

I de her omtalte forsøg med opbevaring af foderbeder til sommerbrug har omkuling og frasortering af pletrådne roer i foråret reduceret opbevaringstabet med 4-5 pct., medens opbevaring i hus har givet lidt lavere tab end opbevaring i kule.

Ved Lyngby blev forsøget i de 2 sidste forsøgsår 1952/53 og 1953/54 udført med fodersukkerroestammerne Rød Øtofte og Pajbjerg Rex, som i disse år var de mest dyrkede foderbedestammer her i landet. Kontrol med opbevaringstabet er foretaget ved at indlægge roepøver i ståltrådsnet i beholdningen i såvel hus som kule.

Af de ialt 16 net à 50 roer, der var indlagt i roehus, blev 8 taget op, sorteret og vejlet omkring 1. april, medens de øvrige 8 net blev liggende urørt til midt i juni. Ligeledes var der af hver stamme 2 kuler, hver med 6 net. Nettene i den ene kule blev taget op samtidig med nettene i hus, først i april, medens den anden kule blev liggende urørt til midt i juni.

Tabel 9. Bederoer urørt under opbevaring i hus og kule

	An- tal for- søg	Opbevarings-								Temperatur, C°		
		Dato for ned- læg- ning		for- optagning som- mer		tab, pct. af tørstof for- som- mer		Spirede roer, pct. for- som- mer		nov.	dec.- marts	apr.- juni
		år	år	år	år	år	år	år	år			
Fodersukkerroe		1. I hus til marts/april og til juni										
Rød Øtofte	2	2/11	1/4	16/6	10.4	19.8	28	66	6.3	4.8	10.0	
Pajbj. Rex	2	4/11	3/4	17/6	10.6	25.5	43	60	6.6	5.3	10.2	
Gens. . . .	4	3/11	2/4	17/6	10.5	22.7	35	63	6.5	5.1	10.1	
Fodersukkerroe		2. I kule til marts/april og til juni										
Rød Øtofte	2	2/11	5/4	16/6	11.8	23.6	68	67	5.3	6.0	13.4	
Pajbj. Rex	2	4/11	5/4	17/6	14.1	29.8	63	53	6.0	6.4	14.2	
Gens. . . .	4	3/11	5/4	17/6	12.9	26.7	65	60	5.7	6.2	13.8	

Ved opbevaring i hus fra november til omkring 1. april var tørstofabet i gennemsnit for de 2 stammer 10,5 pct., og ved opbevaring til midt i juni var tabet 22,7 pct.

I kule gav opbevaring fra november til først i april et tørstofab på 12,9 pct., og ved opbevaring til midt i juni 26,7 pct., hvilket var henholdsvis 2,4 og 4,0 pct. mere end ved opbevaring i hus.

Tørstofabet ved opbevaring til midt i juni var størst for Pajbjerg Rex, i hus 5,7 og i kule 6,2 pct. mere end for Rød Øtofte.

Medens roerne i hus spirede med henholdsvis 35 og 63 pct. forår og sommer, var der i de i kule opbevarede roer henholdsvis 65 og 60 pct. spirede.

Også i disse forsøg med opbevaring af fodersukkerroer til vinter- og sommerbrug har opbevaring i hus givet mindre tab, vinteropbevaring 2,4 og opbevaring til midt i juni 4,0 pct. mindre end ved opbevaring i kule.

I den forbindelse må det erindres, at roehuset ved Lyngby er isoleret og indrettet således, at temperaturen let kan reguleres ved åbning eller lukning af ventiler i gulv og loft.

Sammendrag af resultaterne

Ved opbevaring af bederoer til sommerbrug 1949-52 holdt runkelroer sig betydelig bedre i alm. jordkule end i hus. De mere tørstofrige fodersukkerroer holdt sig noget bedre i hus end runkelroerne, men havde dog også større opbevaringstab i hus end i kule.

Ved de fortsatte forsøg med fodersukkerroer var opbevaringstabt meget nær ens i hus og kule, henholdsvis 29,1 og 29,8 pct. Når roerne i marts omkules og de pletrådne roer frasorteres, kan tabet ved opbevaring af fodersukkerroe i kule til sommerbrug reduceres med 3-4 pct.

4. BEDEROER PÅ FORSKELLIGE GÅRDE 1947-52

Til supplerings af resultaterne af opbevaringsforsøg med roer ved statens forsøgsstationer blev der fra 1947 til 1952 på 18 ejendomme i forskellige egne af landet udført forsøg til undersøgelse af tørstofsvind m.v. ved opbevaring af bederoer, dels til omkring mid-

ten af januar og dels til marts. Forsøgene er som oftest udført i større roehuse og roekældere eller halvkældere. På én gård blev roerne dog opbevaret på et ladegulv.

Resultaterne af forsøgene i det 1. forsøgsår 1947/48 er offentliggjort i 431. meddelelse.

Roerummenes isolering og ventilering fremgår af følgende oversigt:

Forsøgssted	isolering	Roerum	
		ventilering ved gulv	foroven
Roehus			
Alslevgaard	brædder	dør	huller
Bejstrupgaard	ingen	tremmekanaler	intet loft
Borchsminde	ingen	kanal	skorsten
Borupgaard	klinkerbeton	tremmekasse, ventilator	intet loft
L. Strandbygaard	ingen	ingen	luger
Nørregaard, Avnbøl	dobbeltmur	tremmekanal	intet loft
Ulbølle	klinkerbeton	tremmekasser	intet loft
Vissegaard	træbeton	tremmekanal	huller
Ladegulv			
Brunsgaard	halmknipper	ingen	intet loft
Roekælder			
Akselholm	halm på loftet	ingen	huller
Nørremølle	jord	kanaler	intet loft
Ortved	halm	kanal m. ventilator	huller
Halvkælder			
Avnbølgaard	ingen	tremmekanal m. avneblæser	intet loft
Felstedmark	ler	ingen	ingen
Kærbyholm	halm	kanal, avneblæser	skorsten
Sortenkjær	jord	kanal	huller
Tastegaard	moler	kanal	skorsten
Verninge	jord	tremmekasser, rør	intet loft

Opbevaringsrummene havde vægge af mursten eller beton, i reglen isoleret ved hulrum eller med slagger, moler, klinkerbeton, træbetonplader, brædder, halm eller jord. Gulv og også ofte loft var af beton. De fleste af rummene kunne ventileres ved

hjælp af gulvkanal samt skorsten eller huller i loftet. I 8 opbevaringsrum var der intet loft over roerne. I Ortved og på Borupgaard var der installeret ventilator, og på Avnbølgaard og Kærbyholm blev en avneblæser benyttet til ventilering, medens der ved de øvrige ventilerede rum blev ventileret ved åbning eller lukning af døre, kanaler og lemme.

Temperaturen i roebeholdningerne blev målt, i reglen hver 3. dag.

I 3 forsøg på Alslevgaard blev anvendt sukkerroe til foder og i 3 forsøg på Sortenkjær runkelroer, medens der i de øvrige 32 forsøg er anvendt fodersukkerroe, i de fleste tilfælde Pajbjerg Rex.

Til kontrol med tørstoftab m.v. under opbevaringen blev der om efteråret indlagt 12 roeprøver à 40-50 renskrabede roer, der blev afvejet til gennemsnitsvægt og fyldt i mærkede ståltrådsnet.

6 roeprøver blev taget op i januar og de andre 6 i marts. Såvel ved indlægning om efteråret som ved optagning af roeprøverne i januar og marts blev tørstofindholdet bestemt, i reglen ved nærmeste forsøgsstation. Ved optagning blev roeprøverne i reglen sorteret i 4 grupper efter sundhedstilstand, og der blev i reglen foretaget optælling af antal spirede roer.

Ved hver optagning af roeprøver blev der i en del af forsøgene foretaget tilsvarende undersøgelse af sundhedstilstanden ved sortering og optælling af 400 roer i den alm. beholdning omkring nettene.

Fra forsøgene i de 18 forskellige roeopbevaringsrum foreligger resultater fra 38 forsøg, som er anført i tabel 10.

Opbevaringstabet varierede meget fra sted til sted. Ved opbevaring til sidste halvdel af januar varierede tabet fra 2 til 11 pct. af tørstoffet, og ved opbevaring til marts fra 8 til 20 pct., i gennemsnit for 11 forsøg på 8 gårde henholdsvis 7 og 13 pct.

Det større tørstoftab ved Alslevgaard skyldtes, at roerne i det sidste år var aftoppet for dybt.

Ved opbevaring på ladegulv uden loft var tørstofsvindet ved opbevaring til januar 7 pct. og til marts 11 pct., altså omtrent som ved opbevaring i roehus.

Ved opbevaring i roekælder på 3 forskellige gårde var tørstoftabet til januar 6 pct. og til marts 15 pct. Tørstoftabet var særlig

Tabel 10. Bederoer på forskellige gårde 1947-1952

Forsøgssted	Antal forsøg	Roesort	Beholdning hkg	Roening lag m	Roepøver indlagt		Opbev. tab pct. af tørstof		Temperatur, C°			
					1.	2.	1.	2.	nov.	jan.	dec.-marts	
Roehus												
Alslevgaard . . .	3	S.	1200	3.0	1/11	18/1	16/3	6	17	7.0	4.1	4.3
Bejstrupgaard .	1	Fs.	5000	3.3	31/10	24/1	22/3	2	10	7.2	7.0	7.7
Borchsminde . .	1	Fs.	4000	8.0	7/11	2/2	13/3	4	9	7.6	3.8	3.8
Borupgaard . . .	1	Fs.	1000	3.0	6/11	13/1	6/3	8	14	8.1	4.6	4.3
L. Strandbygd..	2	Fs.	1600	3.0	28/10	24/1	16/3	11	20	8.5	6.0	5.9
Nørregaard, Avnbøl	1	Fs.	1500	3.0	30/10	15/2	7/4	10	20	9.2	7.4	6.8
Ulbølle	1	Fs.	1400	2.7	13/10	24/1	7/3	8	10	7.2	3.4	3.3
Vissegaard . . .	1	Fs.	1200	2.0	17/10	26/1	27/3	4	8	7.8	5.4	5.9
Ladegulv												
Brunsgaard . . .	3	Fs.	1600	3.3	22/10	22/1	16/3	7	11	8.8	4.6	3.3
Roekælder												
Akselholm	2	Fs.	900	1.7	28/10	1/2	21/3	7	11	6.4	5.4	4.5
Nørremølle	1	Fs.	900	2.5	19/10	15/1	7/4	4	21	11.4	10.2	10.2
Ortved	3	Fs.	700	2.5	1/11	1/2	31/3	7	13	7.5	4.3	5.3
Halvkælder												
Avnbølgaard . . .	5	Fs.	4740	2.4	1/11	25/1	22/3	10	18	8.5	4.0	4.0
Felstedmark . . .	2	Fs.	2200	3.2	1/11	10/1	30/3	8	17	7.8	3.8	2.8
Kærbyholm	3	Fs.	2000	2.5	21/10	27/1	22/3	7	14	7.4	5.0	5.2
Sortenkjær	3	R.	800	2.5	22/10	27/1	23/3	9	12	6.0	5.9	5.5
Tastegaard	3	Fs.	600	2.0	7/11	24/1	22/3	8	16	7.2	4.6	5.1
Verninge	2	Fs.	1400	2.5	25/10	27/1	7/3	8	9	6.4	4.6	4.1

Roesort: S. = sukkerroe, Fs. = fodersukkerroe, R. = runkelroe.

stort ved forsøg på Nørremølle, 21 pct. fra oktober til først i april, men temperaturen var også en del højere end ved de øvrige forsøgssteder, 10,2 C° i dec.-marts.

Opbevaring i halvkælder er udført på 6 gårde, og tørstoftabet indtil januar varierede fra 7 til 10 pct., ved opbevaring til marts 9 til 18 pct., i gennemsnit af 18 forsøg henholdsvis 8 og 14 pct.

Ved forsøgene i halvkælder har temperaturen gennemgående været på 4-6 C°.

Ved opbevaringsforsøgene med bederoer på forskellige gårde landet over var tørstoftabet gennemgående lavest, hvor det ved ventilering var lykkedes at få temperaturen i roeholdningerne ned på 4-5 C°, men linien er ikke helt klar, idet man flere steder har haft lavt tab ved ret høje temperaturer og omvendt.

Gennemgående har roerne ved den længste opbevaringstid holdt sig bedst på ladegulv eller i hus, medens opbevaring i halvkælder både ved opbevaring til januar og til marts har medført et lidt større tørstoftab, men forsøgsresultaterne varierer så meget fra sted til sted, at forskellen er meget usikker.

5. BEDEROER I HUS MED OG UDEN OVERBRUSNING MED VAND

1946-52

Ved tidligere opbevaringsforsøg med bederoer i hus og i praktisk landbrug er ofte iagttaget, at stærkt udtørrede roer angribes mere af skimmelsvampe end saftspændte roer.

For at undersøge dette problem nærmere blev der ved Aarslev, Jyndevad og Lyngby i årene 1946-52 udført forsøg med opbevaring af bederoer med og uden overbrusning af vand.

Orienterende undersøgelser ved Lyngby havde vist, at roerne i reglen kunne optage en vandmængde, svarende til 0,5 pct. af roernes vægt, når vandet blev tilført ved overbrusning med sprøjte, og denne vædskemængde blev herefter angivet i arbejdsplanen. Overbrusningen foretoges i reglen første gang midt i november og derefter 1 gang hver måned.

Forsøgene blev iøvrigt udført efter samme regler som nævnt side 435. Bederoer i kule og roehus 1947-52.

Ved Lyngby blev forsøgene i de 3 første år udført med runkelroer, i de øvrige forsøg med fodersukkerroer.

I gennemsnit af alle 10 forsøg har overbrusning med vand nedsat opbevaringstabt fra 12,1 til 9,6 pct. af tørstoffet, og forsøgene ved Lyngby viser, at det både er svind ved ånding og ved råd, der nedsættes ved tilførsel af vand. Derimod har vandtilførsel medført lidt flere spirede roer og ved Aarslev lidt højere temperatur.

Tabel 11. Bederoer i hus med og uden overbrusning med vand.
1946-52

	Aarslev		Jynde vad*		Lyngby		Gennemsnit	
	2 forsøg		3 forsøg		5 forsøg		10 forsøg	
	uden	med	uden	med	uden	med	uden	med
	overbrusning		overbrusning		overbrusning		overbrusning	
Opbevaret, døgn	147	147	123	123	147	147	140	140
kg tørstof nedlagt.	1165	929	1020	1027	1316	1195	1197	1092
» » optaget.	1041	858	867	911	1172	1079	1055	984
pct. tørstof ved nedlægn.	17.9	18.0	17.9	17.9	16.4	16.4	17.2	17.2
» » » optagn.	17.4	17.8	16.6	16.8	15.9	16.0	16.4	16.6
kg vand pr. 100 kg roer.	—	0.7	—	1.9	—	1.5	—	1.4
pct. spirede roer	10	13	10	12	29	39	19	25
Temperatur, C°	5.3	5.9	4.8	4.9	5.4	5.4	5.2	5.4
Opbevaringstab, pct. svind	—	—	—	—	7.8	6.8	—	—
» » råd	—	—	—	—	3.1	2.6	—	—
» » ialt	10.6	7.7	15.0	11.3	10.9	9.4	12.1	9.6

* Jynde vad 1949/50 er ikke medregnet i gennemsnit.

6. BEDEROER, URENSEDE OG TØRVASKEDE, 1954-58

Efterhånden som de mere grenede fodersukkerroer afløste de mere glatte runkelroer i dansk landbrug, mente mange landmænd at have iagttaget, at den vedhængende, større jordmængde ofte medførte mere spiring og forrådnelse i roebeholdningerne end man tidligere havde kendt. Især var det tilfældet i roehuse under indkastningslemmen, hvor jordprocenten var særlig stor.

Foranlediget heraf blev der ved Lyngby og Jynde vad i årene 1954-58 udført opbevaringsforsøg med fodersukkerroe, Pajbjerg Rex, dels urenset, som de hjemkøres fra marken, dels rensset på tørvasker.

Roerne blev aftoppet med aftoppejern, og roden blev derefter skubbet op med en roeslæde.

Til kontrol med jordsvind og opbevaringstab blev der pr. forsøgsled udtaget 16 prøver à 40 roer, afvejet til samme gennemsnitsvægt. 8 prøver blev indlagt i net i roebeholdningen, og de øvrige prøver blev efter renskrabning anvendt til tørstofbestemmelse.

Under opbevaringen blev temperaturen reguleret ned til 6 C° i de første måneder og fra januar til 4 C°. Ved Lyngby var den

gennemsnitlige temperatur 4,8 C° i urensede og 4,7 C° i tørvaskede roer. Ved Jynde vad var temperaturen noget højere, 7,1 C° i urensede og 7,5 C° i tørvaskede roer.

Optagningen af nettene foretoges i de fleste forsøg sidst i marts, i 2 forsøg dog først i maj.

Tabel 12. Bederoer, urensede og tørvaskede. 1954-58

	An- tal for- søg	Op- be- ret døgn	Tørstof				Opbevaringstab			Ved- hæn- gende jord	
			kg	pct.	ved ned- lægn.	ved op- tagn.	pct. af tørstof	svind råd ialt	Spi- rede roer pct.	hæn- gende jord pct.	
<i>Lyngby</i>	4	167									
Urense de . .			44.7	39.2	18.9	17.7	10.7	1.8	12.5	44	7.6
Tørvaskede			43.8	37.8	18.8	17.8	11.3	2.4	13.7	37	5.8
<i>Jynde vad</i>	4	148									
Urense de . .			117.5	105.9	19.1	18.6	7.1	2.9	10.0	8	3.6
Tørvaskede			114.6	104.0	19.1	18.8	6.1	3.3	9.4	8	0.8
<i>Gennemsnit</i>	8	157									
Urense de . .			81.1	72.6	19.0	18.1	8.8	2.4	11.2	26	5.6
Tørvaskede			79.2	70.9	19.0	18.3	8.7	2.8	11.5	22	3.3

Ved Lyngby har opbevaringstab et såvel ved svind som ved råd været størst for tørvaskede roer, hvilket antagelig skyldes, at en del roer er blevet sårede ved tørvaskning og derved blevet mere sårbare for angreb af rådsvampe, men der var færre spirede efter tørvaskning.

Ved Jynde vad, hvor opbevaringstiden var 19 dage kortere end ved Lyngby, var opbevaringstab et størst for urensede roer, og der var meget få spirede roer i såvel urensede som tørvaskede roer.

I gennemsnit for alle 8 forsøg er opbevaringstab et lidt større for tørvaskede end for urensede roer, og tabet skyldes alene mere råddenskab, antagelig på grund af sår og ridser ved tørvaskningen.

Ved Lyngby havde de urensede roer 7,6 pct. vedhængende jord, efter rensning på tørvasker 5,8 pct., men ved Jynde vad kun henholdsvis 3,6 og 0,8 pct. for urensede og tørvaskede roer.

Forsøgene må tydes derhen, at man på let lermuld, som ved Lyngby, kan regne med, at en rensning med tørvasker vil formindske roernes holdbarhed på grund af sårede roer.

På den meget lette sandjord ved Jydevad følger kun lidt jord med roerne, men her har tørvaskning trods mere råddenskab givet lidt lavere opbevaringstab end for urensede roer.

På svær lerjord, hvor der må regnes med meget mere vedhængende jord, især i fugtige år, vil resultatet muligvis være et andet.

7. BEDEROER I VENTILERET OG IKKE-VENTILERET KULE ELLER HUS 1958-61

Ved overvintringsforsøg med kålroer 1909-13 (HELWEG 1914) blev påvist, at ventilering af kålroekuler med tremmekasser i bunden nedsatte temperaturen og formindskede tørstofsvind, råddenskab og spiring. Vinteren 1924/25 blev der under Statens Redskabsudvalg (37. beretning) udført nogle opbevaringsforsøg, hvor en lodretstående jernventilkasse »Bob« blev sammenlignet med vandretliggende ventilkasser i bunden af kulen. Disse forsøg bekræftede, at ventilering med tremmekasser i bunden af kulen under mange forhold er en særdeles nyttig foranstaltning ved opbevaring af kålroer.

I tilslutning til forsøg med opbevaring af bederoer, aftoppet med hånd eller universalhøster, se side 468, blev der ved Lyngby i årene 1958/59 — 1960/61 udført forsøg med opbevaring af bederoer i ventileret og ikke-ventileret kule, det første forsøgsår tillige i roehus.

Ventilation i kulen foretoges ved i hver side af kulen at indsætte et 30 cm cementrør. Endvidere var der i kulen nedsænket et jernrør med termometer til kontrol med temperaturen. I kolde perioder blev cementrøret lukket med en sæk avner. Kulen var iøvrigt dækket med halm og jord på sædvanlig måde, og i særlig kolde perioder blev der yderligere dækket med avner og småhalm.

Til sammenligning var der en kule med tilsvarende roer, men uden ventilationsrør.

I roehuset blev det ene rum ventileret ved åbning og lukning af gulvventil og aftræksskorsten, medens der i det andet rum ikke foretoges nogen regulering af lufttilførselen.

Til forsøgene i kule blev anvendt fodersukkerroe Gul Dæno, i hus fodersukkerroe Rød Øtofte.

Roerne blev aftoppet med hånd. Kontrol med opbevaringstab er udført ved at indlægge roeprøver i beholdning som beskrevet i afsnit »Bederøer, aftoppet med hånd eller universalhøster«, side 468. Opbevaringstiden var i gennemsnit 172 døgn, fra 7. november til 28. april.

I gennemsnit blev resultatet følgende:

Tabel 13. Bederøer i ventileret og ikke-ventileret kule eller hus

	Tørstofprocent		Opbevaringstab, pct. af			Spirede roer pct.	Temperatur C°
	nedlagt	optaget	svind	tørstof råd	ialt		
3 forsøg i kule							
Ventileret	15.6	15.0	5.8	3.9	9.7	31	4.2
Ikke ventileret	15.8	14.6	7.6	3.9	11.5	54	5.9
1 forsøg i hus							
Ventileret	17.9	17.3	4.8	4.2	9.0	28	4.8
Ikke ventileret	17.6	16.8	8.2	3.4	11.6	61	7.9

Ventilation har således nedsat opbevaringstabet i kule fra 11,5 pct. til 9,7 pct. af tørstoffet. Det er især åndingssvindet, der formindskes ved ventilation, fra 7,6 pct. i ikke-ventileret til 5,8 pct. i ventileret kule.

Ventilation har nedsat temperaturen fra 5,9 til 4,2 C° og spirede roer fra 54 til 31 pct. Ventilation har i disse forsøg været af stor betydning for roernes holdbarhed under opbevaringen.

8. BEDEROER, SPRØJTET MED MALEINHYDRAZID 1951-55

I årene under og efter krigen fremkom der forskellige kemiske forbindelser, der virkede vækstregulerende og som ved udsprøjtning på visse kulturplanter som rodfrugter, kartofler, gulerødder og løg 2-6 uger før planternes naturlige vækstafslutning skulle bevirke mindre tilbøjelighed til spiring under opbevaringen og mindre tørstof-tab.

I 1951 blev der ved Lyngby udført opbevaringsforsøg med bederøer, sprøjtet med Maleinhydrazid, 30 pct., udsprøjtet 3 uger før roernes optagning, 0,75 pct. i 500 l vand pr. ha. Efter opbevaring i 7 måneder i alm. tagformet kule var der mindre

spiring og mindre tørstof-tab i de med Maleinhydrazid sprøjtede roer end i de ubehandlede.

Fra 1952 til 1955 blev forsøget foruden ved Lyngby tillige udført ved Aarslev, Ødum og Jyndevad, fra 1953 omfattede forsøget tillige roer, sprøjtet med Antergon 20, et dansk præparat i vædskeform, indeholdende 20 pct. Maleinhydrazid.

Maleinhydrazid er fremstillet i U.S.A. og modtaget gennem firmaet Bülow Agro, København. Medens firmaet i 1951-54 leverede præparatet med 30 pct. virksomt stof, indeholdt det i 1955 modtagne præparat 40 pct. virksomt stof, og til dette præparat var tilsætning af spredemiddel unødvendig, hvorimod der til Maleinhydrazid 30 blev tilsat sprede- og klæbemiddel for at få en bedre fordeling af midlet og få det til at klæbe ved bladene.

Antergon 20 fra Kemisk Værk, Køge, indeholdt 20 pct. Maleinhydrazid, der blev sprøjtet med 12,5 l i 800 l vand pr. ha. Ved sprøjtning i fugtigt vejr blev endvidere tilsat 2 l spredklæbemiddel pr. ha.

Sprøjtningen foretoges ca. 3-4 uger før roernes optagning. Roerne blev opbevaret i alm. tagformet kule, dækket med halm og jord.

Der er i alle forsøg foretaget kontrol med temperaturen i kulerne, i de fleste forsøg daglig i de første måneder og derefter 1-2 gange ugentlig. Temperaturen er reguleret ved i kolde perioder at dække yderligere og i varme perioder at afdække kulerne i toppen.

I gennemsnit af hele opbevaringsperioden var temperaturen 5,6 C° i de ubehandlede roer og 5,2-5,3 C° i de med Maleinhydrazid eller Antergon sprøjtede roer.

Til forsøgene er anvendt forskellige bederoestammer. Ved Lyngby 1951 Barres Øtofte Nova og 1952-55 fodersukkerroe Rød Øtofte. Ved Aarslev 1952 sukkerroe Hinderupgaard, 1953 fodersukkerroe Hvid Øtofte og i 1954 og 1955 fodersukkerroe Gul Dæno. Ved Ødum er i alle forsøgsår anvendt fodersukkerroe Rød Øtofte og ved Jyndevad fodersukkerroe Pajbjerg Rex.

I forbindelse med forsøgene blev der ved Ødum foretaget undersøgelse over sprøjtningens indflydelse på roetoppens værdi ved såvel opfodring i frisk tilstand som ensilering, og der fandtes ingen mærkbar virkning. Ved amerikanske fodringsforsøg med

frisk roetop, som var sprøjtet med Maleinhydrazid, kunne der heller ikke påvises nogen skadelig virkning.

Sprøjtning med Maleinhydrazid forøgede roernes holdbarhed i alle år med undtagelse af 1954, hvor opbevaringstabet var 9,7 pct. mod 8,2 pct. i ubehandlede roer. Sprøjtning med Antergon gav i alle de 3 år, præparatet blev prøvet, mindre opbevaringstab og mindre spiring end ubehandlet.

Tabel 14. Bederøer, sprøjtet med Maleinhydrazid 1951-55

	An- tal for- søg	beva- rings- tid døgn	Op- Tørstof pct.		Opbevaringstab pct. af tørstof			Spi- rede roer pct.	Tem- pera- tur C°
			ned- kulet	op- taget	svind	råd	ialt		
<i>Lyngby</i>									
Ubehandlet.....	3	188	19.1	17.3	10.4	3.6	14.0	70	5.3
Maleinhydrazid.....	3	»	19.2	17.7	12.1	2.5	14.6	57	5.3
Antergon.....	3	»	19.3	18.0	7.6	1.6	9.2	52	5.2
<i>Aarslev</i>									
Ubehandlet.....	3	191	15.8	15.0	6.1	4.2	10.3	63	4.7
Maleinhydrazid.....	3	»	16.0	15.1	7.2	3.5	10.7	15	4.6
Antergon.....	3	»	15.9	15.2	7.2	4.5	11.7	10	4.6
<i>Ødum</i>									
Ubehandlet.....	3	173	17.3	16.8	5.0	1.0	6.0	69	4.3
Maleinhydrazid.....	3	»	17.3	17.0	4.0	1.5	5.5	57	4.0
Antergon.....	3	»	17.4	17.1	3.6	2.0	5.6	57	4.5
<i>Jyndevad</i>									
Ubehandlet.....	3	184	18.9	16.7	12.9	5.5	18.4	65	7.3
Maleinhydrazid.....	3	»	18.5	17.0	10.6	4.1	14.7	59	6.8
Antergon.....	3	»	18.6	17.2	9.8	3.9	13.7	41	7.0
Gennemsnit 1951-55									
Ubehandlet.....	17	182	18.0	16.6	8.9	3.3	12.2	67	5.6
Maleinhydrazid.....	17	»	17.9	16.8	8.8	2.6	11.4	51	5.5
Gennemsnit 1953-55									
Ubehandlet.....	12	184	17.8	16.5	8.6	3.6	12.2	66	5.4
Maleinhydrazid.....	12	»	17.8	16.7	8.5	2.9	11.4	47	5.2
Antergon.....	12	»	17.8	16.9	7.0	3.0	10.0	40	5.3

I gennemsnit af 17 forsøg 1951-55 har sprøjtning af roerne ca. 3 uger før optagning medført, at antal spirede roer er gået ned, og samtidig er opbevaringstabet formindsket, hvilket især skyldes mindre råddenskab i roerne.

I gennemsnit af 12 forsøg 1953-55, hvor der foruden med Maleinhydrazid tillige blev sprøjtet med det danske præparat, Antergon, har sprøjtning med de 2 præparater nedsat spiringen betydeligt, og samtidig hermed er opbevaringstabet formindsket en del.

Begge præparater og især Antergon har således bevirket mindre spiring og større holdbarhed under opbevaring af bederoer.

9. BEDEROER, PUDRET MED KONSERBETA 1955-59

I årene 1955 til 1959 blev der ved Lyngby, Aarslev, Ødum og Jyndevad udført opbevaringsforsøg med fodersukkerroer, pudret med Konserbeta.

Konserbeta er fremstillet i Holland og leveret af firmaet P. Brøste, København. Det forelå i pulverform og indeholdt 4,5 pct. tetra-klornitrobenzol, 0,1 pct. lindan og 95,4 pct. fyldstoffer. Konserbeta blev strøet på roerne under nedkulingen, og der blev i brugsanvisningen angivet, at man ved anvendelse af præparatet skulle kunne opnå følgende fordele:

1. Der dannes ingen nye blade eller rodtrevler
2. Overvintrende lus dræbes, hvorved faren for luseangreb og dermed følgende angreb af virusgulsot næste år formindskes stærkt
3. Roerne er rene efter opbevaringen
4. Der opstår næsten ingen forrådnelse i kulen, og roerne holder sig bedre, selv efter kulens åbning.

I 1955 blev der i h.t. firmaets brugsanvisning pudret med 300 g Konserbeta pr. 100 kg roer (ved Jyndevad dog 400 g), men fra 1956 blev forsøget udført med 2 dosseringer, 200 og 300 g Konserbeta pr. 100 kg roer.

Roer pudret med Konserbeta bør imidlertid ikke bruges til malkekøer, idet de virksomme stoffer kan skade mælkens kvalitet.

Til forsøgene anvendtes ved Lyngby Rød Øtofte, ved Aarslev Gul Dæno, ved Ødum Rød Øtofte og ved Jyndevad Pajbjerg Rex.

Ved Ødum blev forsøget ikke udført i 1956, men blev så i stedet udført 1959. Forsøget ved Aarslev 1957 blev kasseret, da der stod vand op omkring kulen, så de fleste roer i bunden råd-

Tabel 15. Bederøer, pudret med Konserbeta 1955-59

	Antal for- søg	Op- bevaret døgn	Tørstof, pct.		Opbevaringstab pct. af tørstof			Pct. spirede roer
			ned- kulet	op- taget	svind	råd	ialt	
<i>Lyngby</i>								
Ubehandlet.....	3	208	18.8	17.3	10.6	1.6	12.2	80
Konserbeta, 200 g/100 kg..	3	»	18.6	17.4	9.6	1.2	10.8	52
» 300 g/100 kg..	3	»	18.4	17.5	7.9	1.1	9.0	29
<i>Aarslev</i>								
Ubehandlet.....	1	187	17.3	16.3	7.1	2.0	9.1	75
Konserbeta, 200 g/100 kg..	1	»	17.1	15.9	8.7	5.0	13.7	10
» 300 g/100 kg..	1	»	17.1	15.9	8.6	5.4	14.0	3
<i>Ødum</i>								
Ubehandlet.....	3	182	17.4	15.9	11.5	3.7	15.2	71
Konserbeta, 200 g/100 kg..	3	»	17.5	16.8	6.9	1.9	8.8	48
» 300 g/100 kg..	3	»	17.5	16.3	10.4	3.2	13.6	31
<i>Jyndevad</i>								
Ubehandlet.....	2	193	19.2	17.7	10.3	3.1	13.4	20
Konserbeta, 200 g/100 kg..	2	»	19.6	18.2	10.4	4.0	14.4	5
» 300 g/100 kg..	2	»	19.3	18.1	8.7	5.1	13.8	1
Gennemsnit 1955-59								
Ubehandlet.....	13	190	17.9	16.5	10.0	2.9	12.9	65
Konserbeta, 300 g/100 kg..	13	»	17.9	16.7	8.8	3.3	12.1	17
Gennemsnit 1956-59								
Ubehandlet.....	9	193	18.2	16.8	10.4	2.7	13.1	63
Konserbeta, 200 g/100 kg..	9	»	18.3	17.2	8.8	2.4	11.2	35
Konserbeta, 300 g/100 kg..	9	»	18.1	17.1	9.0	3.2	12.2	20

nede, og forsøget ved Jyndevad 1958 er heller ikke medtaget i beregningen på grund af, at temperaturen i kulerne var ude af kontrol.

Roerne blev opbevaret i almindelig tagformet kule, dækket med halm og jord. Der er ført kontrol med temperaturen, i de første måneder i reglen daglig, efter nytår 1-2 gange ugentlig, og der er ved tildækning i kolde perioder og afdækning i milde perioder sørget for en passende temperatur i kulerne.

I de fleste forsøg er der af dr. phil. BØRGE PETERSEN og Statens plantepatologiske Forsøg foretaget undersøgelser af forekomst af bladlus i indsendte spireprøver. I 3 forsøg fandtes få bladlus i ubehandlet, men ingen i de med Konserbeta behandlede roer. I spireprøver fra forsøget ved Lyngby 1955-56 fandtes 1 mide i de konserbetabehandlede roer, medens der i ubehandlede roer

fandtes over 100 mider samt over 100 springhaler og enkelte dipter-larver. Børge Petersen konkluderer, at den konstaterede giftvirkning må antages at være virksom overfor bladlus.

Gennemsnitsresultaterne for forsøgssteder samt sammendrag af alle forsøg er opført i tabel 15.

Ved alle forsøgssteder har pudring med Konserbeta hæmmet spiringen i kulerne stærkt, især ved Aarslev og Jyndeved og mest ved den store dosis. Derimod har virkningen på roernes holdbarhed varieret meget fra forsøgssted til forsøgssted.

For de enkelte år var variationen ligeledes stor. I 1955 og 1958 var der en lidt bedre holdbarhed efter pudring, i 1956 var virkningen ringe og i 1957 var der negativ virkning. Kun i 1959, da der kun blev gennemført 1 forsøg, var der en meget stor virkning af Konserbeta.

I gennemsnit af 9 forsøg, opbevaret i 193 døgn, hvor Konserbeta er prøvet med 200 g og 300 g pr. 100 kg roer, er der konstateret stor spirehæmmende virkning fra 63 pct. til henholdsvis 35 og 20 pct. spirede roer. Det gennemsnitlige opbevaringstab, som overvejende skyldes ånding, blev ved pudring med Konserbeta nedsat fra 13,1 pct. af tørstoffet til henholdsvis 11,2 og 12,2 pct. efter pudring med 200 og 300 g Konserbeta pr. 100 kg roer. Resultaterne varierede dog fra år til år og fra sted til sted.

I landbo- og husmandsforeningerne er der i 1956 og 1957 udført henholdsvis 28 og 18 opbevaringsforsøg med bederoer, pudret med Konserbeta (THØGERSEN, 1958). Forsøget omfattede følgende led:

1. Ubehandlede roer (ca. 5 tons)
2. Pudret med Konserbeta, 300 g pr. 100 kg roer (ca. 5 tons).

Om foråret var der optælling af friske og spirede roer, og der blev foretaget undersøgelse af antal ferskenlus i spireprøver.

I gennemsnit blev opnået følgende resultat.

			Ubehandlet		300 g Konserbeta/100 kg roer			
	Antal forsøg	Antal døgn	pct. friske roer	pct. spirede roer	antal kuler med lus	pct. friske roer	pct. spirede roer	antal kuler med lus
1957	28	171	91.3	63.6	18	95.2	31.2	3
1958	18	183	94.0	66.8	1	95.3	39.4	0

Den spirehæmmende virkning af Konserbeta var således ret sikker i begge år, idet pct. spirede er nedsat til omkring halvdelen.

I 1957 er der ligeledes konstateret en god virkning mod ferskenlus, idet der mod 18 kuler med ferskenlus i ubehandlet kun fandtes ferskenlus i 3 af de med Konserbeta behandlede kuler. I 1958 fandtes kun ferskenlus i én kule.

Resultaterne af de her refererede lokale forsøg, hvori der ikke er foretaget vægtbestemmelse af opbevaringstabet, falder således ret nøje sammen med resultaterne fra forsøgene ved statens forsøgsstationer.

Forsøgene viser, at Konserbeta har en ret sikker spirehæmmende virkning på nedkulede bederoer og samtidig hermed har pudringen medført nogen nedgang i opbevaringstabet.

10. BEDEROER, AFTOPPET I FORSKELLIG HØJDE 1951-58

Ved statens forsøgsstationer ved Aarslev, Jyndevad, Lyngby og Ødum er der fra 1951 til 1958 udført opbevaringsforsøg med fodersukkerroer, aftoppet i forskellig højde efter følgende plan:

1. Almindelig aftopning
2. Højt aftoppet med 3 cm stilk
3. Dybt aftoppet, 3 cm af roen afskåret.

Til forsøgene er anvendt fodersukkerroe, i reglen Pajbjerg Rex eller Rød Øtofte, fra en ensartet mark.

Ved almindelig aftopning er toppen afskåret således, at bladstilkene netop fulgte med den afskårne topskive, og aftopningen er udført så omhyggeligt som muligt.

Vægten af topskive + medfølgende 3 cm stilke i forsøgsled 2 er bestemt i alle forsøg i 2 prøver à 100 roer og udgjorde i gennemsnit 8,1 pct. af den nedkulede vægtmængde roer.

Roerne til forsøgsled 3, dybt aftoppet, er først aftoppet som til forsøgsled 1 og dernæst blev ca. 3 cm afskåret. Vægten af den afskårne roemasse udgjorde i gennemsnit 14,1 pct. af roernes vægt.

Roerne blev nedkulet i alm. tagformet kule, 2-3 m bred og 1,25-2,0 m høj, og forsøgsleddene blev adskilt med halm og jord. Temperaturen i kulerne blev målt gennem hele opbevaringsperioden, i reglen daglig eller hver 2. dag.

Nedkulingen er foretaget i sidste uge af oktober eller 1. uge af november, ved Ødum dog ofte henimod midten af november. Optagning af kule blev derimod foretaget på forskellig tid, enkelte forsøg først i marts og andre forsøg sidst i maj eller først i juni. Ved Lyngby blev optagning af kule foretaget ca. en måned senere end ved Aarslev og Jyndevad og $1\frac{1}{2}$ måned senere end ved Ødum, og opbevaringstabene var da også størst ved Lyngby.

Roerne blev før nedkuling befriet for vedhængende jord ved børstning eller skrabning og antal og vægt blev bestemt. I 4-6 gennemsnitsprøver foretoges tørstofbestemmelse.

Ved optagning af kule om foråret blev roerne sorteret efter sundhedstilstand efter samme regler som nævnt side 434. Sorteringen foretoges efter skøn, men til kontrol heraf blev der ved Lyngby foretaget afskæring og vejning af det rådne væv.

Der blev ialt udført 24 forsøg, heraf 7 ved Aarslev, 6 ved Jyndevad og Lyngby samt 5 ved Ødum.

Hovedresultaterne, der tidligere er offentliggjort i 698. meddelelse, er opført i tabel 16, idet det bemærkes, at pct. opbevaringstab er beregnet som simpelt gennemsnit af tabsprocenter i de enkelte forsøg og derfor ikke falder sammen med de tal, som fremkommer ved beregning på gennemsnit af kg nedlagt og optaget tørstof.

Af de almindelig aftoppede roer var 60 pct. spirede i foråret, af de højt aftoppede roer var 90 pct. spirede, og spirerne var ofte meget kraftige. Vedhængende stilke var rådnet i vinterens løb. Af de dybt aftoppede roer var kun 16 pct. spirede, og spirerne var meget svage.

Det mindste opbevaringstab, 8,6 pct. af tørstoffet, blev opnået efter alm. aftopning. Heraf var 1,3 pct. råd og 7,3 pct. svind ved ånding. Såvel høj som dyb aftopning medførte større opbevaringstab, men medens tabet ved forrådnelse efter høj aftopning kun var 1,0 pct. eller lidt mindre end efter alm. aftopning, var der i dybt aftoppede roer et tab ved forrådnelse på 3,8 pct. Årsagen hertil må være, at den meget større sårflade i dybt aftoppede roer giver bedre grobund for skimmelsvamp og bakterier. Åndingssvindet var derimod størst i de højt aftoppede roer, 10,5 pct. mod henholdsvis 7,3 og 7,7 pct. efter alm. og dyb aftopning, og årsagen hertil er den kraftige spiring i roerne.

Tabel 16. Bederoer, aftoppet i forskellig højde. 1951-58

	An- tal for- søg	Op- beva- rings- tid døgn	Tørstof, pct. ned- lagt	Op- bevaringstab i pct. af svind	Opbevaringstab i pct. af råd	Opbevaringstab i pct. af svind i alt	Skiver + stilke ved høj aftopn. pct.	Fra- skåret ved dyb aftopn. pct.	Spi- rede roer pct.	Tem- pera- tur C°	
1. Almindelig aftopning											
Aarslev...	7	172	16.1	15.2	5.7	1.0	6.7	—	—	73	5.0
Jynde vad.	6	177	19.3	18.0	7.7	1.2	8.9	—	—	38	5.7
Lyngby...	6	202	18.9	17.1	10.1	2.1	12.2	—	—	74	5.6
Ødum....	5	151	17.9	17.1	6.0	0.9	6.9	—	—	48	5.3
1951/52...	4	167	18.0	16.7	6.8	2.4	9.2	—	—	55	6.2
1952/53...	2	152	19.2	18.3	5.5	0.4	5.9	—	—	56	5.4
1953/54...	4	162	17.8	16.9	7.2	0.9	8.1	—	—	64	5.0
1954/55...	4	172	18.2	17.0	6.7	1.5	8.2	—	—	43	4.8
1955/56...	3	178	16.9	15.5	9.3	1.0	10.3	—	—	76	6.2
1956/57...	3	195	18.6	17.2	9.3	1.0	10.3	—	—	46	5.9
1957/58...	4	203	17.5	16.4	6.6	1.4	8.0	—	—	70	4.8
2. Høj aftopning											
Aarslev...	7	172	16.1	15.0	7.4	0.9	8.3	6.8	—	97	5.3
Jynde vad.	6	177	19.2	17.6	10.9	1.3	12.2	8.9	—	71	6.5
Lyngby...	6	202	18.7	16.6	12.4	1.3	13.7	8.7	—	98	6.0
Ødum....	5	151	18.0	16.6	11.9	0.4	12.3	8.5	—	97	5.4
1951/52...	4	167	18.1	16.0	11.6	1.9	13.5	7.8	—	89	7.5
1952/53...	2	152	19.2	18.0	7.2	0.3	7.5	7.0	—	100	5.3
1953/54...	4	162	17.8	16.5	12.6	0.7	13.3	5.9	—	82	5.1
1954/55...	4	172	18.0	16.4	9.2	1.1	10.3	10.7	—	96	5.2
1955/56...	3	178	16.9	14.4	10.6	1.0	11.6	6.5	—	98	6.6
1956/57...	3	195	18.7	17.1	11.0	0.3	11.3	9.0	—	77	6.3
1957/58...	4	203	17.4	16.1	9.5	1.2	10.7	9.4	—	96	5.1
3. Dyb aftopning											
Aarslev...	7	172	15.8	15.0	6.0	3.1	9.1	—	14.0	3	5.2
Jynde vad.	6	177	19.3	18.3	7.8	2.1	9.9	—	12.9	5	6.2
Lyngby...	6	202	18.6	17.0	9.6	7.7	17.3	—	13.1	39	5.8
Ødum....	5	151	17.9	17.0	7.6	2.1	9.7	—	16.8	19	5.1
1951/52...	4	167	17.7	16.7	7.3	8.0	15.3	—	14.7	20	6.8
1952/53...	2	152	19.5	18.0	8.4	1.5	9.9	—	17.9	2	5.3
1953/54...	4	162	17.6	16.9	6.1	2.1	8.2	—	14.0	13	5.4
1954/55...	4	172	18.1	16.9	6.2	5.0	11.2	—	14.6	6	4.7
1955/56...	3	178	16.8	15.5	8.2	2.8	11.0	—	13.6	29	5.9
1956/57...	3	195	18.4	17.2	11.5	2.5	14.0	—	10.9	15	5.9
1957/58...	4	203	17.3	16.3	7.2	3.2	10.4	—	14.0	20	5.4
Gennemsnit af alle forsøg											
Alm. aftopn.	24	176	17.9	16.8	7.3	1.3	8.6	—	—	59	5.4
Høj »	24	176	17.9	16.4	10.5	1.0	11.5	8.1	—	90	5.8
Dyb »	24	176	17.8	16.7	7.7	3.8	11.5	—	14.1	16	5.6

Resultaterne varierer noget fra sted til sted. Ved alle forsøgssteder og i alle år har alm. aftopning givet det mindste opbevaringstab. Ved Aarslev og især ved Lyngby har opbevaringstabet været størst efter dyb aftopning, men ved Jyndeved og Ødum gav høj aftopning det største opbevaringstab.

Ved statistisk undersøgelse er beregnet, at forskellen mellem opbevaringstabet i forsøgsled 1 på den ene side og forsøgsled 2 og 3 på den anden side er sikker, når den er over 1,6 pct. (L.S.D. 95 pct.).

Forsøgene med opbevaring af bederoer, aftoppet i forskellig højde, viser, at man ved opbevaring til foråret får det mindste tab, når roerne aftoppes så nøjagtigt som muligt. Mindre omhyggelig aftopning medfører større opbevaringstab, og tabet synes at være lige stort, enten man aftopper for højt eller for dybt. Da tabet ved ensilering af roetop er større end tabet ved opbevaring af roer, må det især frarådes at aftoppe for dybt.

Tørstof- og proteinindhold i roetop

I tilslutning til de ovenfor omtalte opbevaringsforsøg blev der i årene 1952-57 foretaget undersøgelse af tørstof- og proteinindhold i stilke og blade. 200 roer blev aftoppet meget højt med 6 cm stilke. Stilke og blade blev vejede, og der foretoges bestemmelse af tørstof og råprotein.

Tabel 17. Tørstof- og proteinindhold i stilke og blade af bederoer

Station	Antal forsøg	Vægt af				Råprotein i pct.		
		200 toppe, kg	Vægtprocent stilke	blade	Tørstofprocent stilke	blade	af tørstof stilke	blade
Aarslev.....	6	97.0	26.5	73.5	13.8	11.6	11.2	16.3
Jyndeved.....	3	89.2	31.8	68.2	13.5	12.7	13.0	16.6
Lyngby.....	6	67.3	29.4	70.6	14.4	13.8	13.3	16.6
Ødum.....	4	125.6	24.9	75.1	12.2	11.1	15.2	16.0
Gennemsnit.....		94.8	28.2	71.8	13.5	12.3	13.2	16.4

Tørstofindholdet er ved alle stationer lidt højere i stilke end i blade, medens indholdet af råprotein i tørstof er højest i bladene.

11. BEDEROER, AFTOPPET MED HÅND ELLER UNIVERSALHØSTER 1958-62

Med fremkomsten af universalhøsteren sidst i 1950'erne er man i de fleste landbrug gået over til maskinel aftopning af bederoer. Efterhånden er disse maskiner konstrueret således, at de ved rigtig indstilling kan aftoppe roerne forsvarligt, og de har betydet en meget væsentlig arbejdslettelse i landbruget.

Da det ved den maskinelle aftopning er uundgåeligt, at en del roer aftoppes enten for højt eller for dybt og nogle måske knuses foroven, kunne det befrygtes, at det ville gå ud over holdbarheden under opbevaringen til om foråret.

For at få dette spørgsmål belyst, blev der efter et orienterende forsøg ved Lyngby 1958/59 udført opbevaringsforsøg ved Aarslev, Jyndeved, Lyngby og Ødum i årene 1959/60 — 1961/62 med fodersukkerroer efter følgende plan:

1. Håndaftopning med aftoppejern
2. Universalhøster, indstillet så nøjagtigt som mulig til samme aftopningshøjde som ved håndaftopning.

Til forsøgene er anvendt fodersukkerroe Gul Dæno, ved Lyngby 1958/59 dog Rød Øtofte.

I 12 forsøg er roerne opbevaret i alm. tagformet kule og i 5 forsøg (4 ved Lyngby og 1 ved Jyndeved) i roehus. Til hvert forsøgsled er anvendt 50-100 hkg roer fra en ensartet mark. Efter at små og syge roer er frasorteret og løs jord rystet fra, blev der til kontrol med opbevaringstabet udvejet 12-16 prøver à 50-60 roer af gennemsnitsvægt. 6-8 prøver fyldtes i nylonnet og blev indlagt i beholdningen, medens de øvrige blev anvendt til bestemmelse af tørstofindhold. I såvel kule som hus kunne temperaturen reguleres ved ventilation, og man søgte snarest at regulere temperaturen ned til omkring 6 C° i de første måneder og fra januar ned til ca. 4 C°.

Temperaturen blev målt daglig og var i gennemsnit for hele opbevaringsperioden følgende i C°:

	Aarslev	Jyndeved	Lyngby	Ødum
Aftopning med hånd.....	4.8	7.1	4.0	5.2
» » universalhøster..	5.0	7.2	4.2	5.6

Temperaturen i roebeholdningerne var gennemgående lidt højere i maskinaftoppede end i håndaftoppede roer. Ved Jynde vad var temperaturen i kulerne 2-3 C° højere end ved de øvrige forsøgssteder.

Indlægning af roeprøverne er i reglen foretaget omkring 1. november, medens optagning af nettene er foretaget til noget forskellig tid, enkelte forsøg først i marts, andre forsøg først i maj.

Ved Lyngby er hvert år foretaget undersøgelse af maskinaftopningens nøjagtighed, idet der i prøverne til tørstofbestemmelse målttes, hvor mange cm roerne var aftoppet for højt eller for lavt.

År	korrekt	Antal i pct.		Gennemsnit, cm	
		for højt	for dybt	for højt	for dybt
1958.....	25	51	24	3.2	1.9
1959.....	24	44	32	2.4	2.1
1960.....	32	56	12	3.5	1.8
1961.....	23	49	28	3.2	2.2
Gennemsnit	26	50	24	3.1	2.0

Omkring $\frac{1}{4}$ var aftoppet korrekt, halvdelen for højt og $\frac{1}{4}$ for dybt. Universalhøsteren har således været indstillet lidt for højt, men da tabet ved ensilering af roetop er større end tabet ved opbevaring af roer, er det mest økonomisk, at roerne ikke aftoppes for dybt.

Hovedresultaterne er tidligere offentliggjort i 698. meddelelse.

I gennemsnit af 17 forsøg er opnået følgende resultat.

Opbevaringstab var mindst efter håndaftopning, 12,2 pct. mod 14,8 pct. efter aftopning med universalhøster. Det større tab efter maskinaftopning hidrører især fra mere råddenskab og tillige lidt større tilbøjelighed til spiring.

Opbevaringstab varierede noget fra sted til sted, idet det ved Aarslev, som også havde den længste opbevaringstid, var næsten dobbelt så stort som ved de øvrige stationer. Årsvariationen var også ret stor med lavt opbevaringstab 1958/59 og 1959/60 og det største tab 1960/61, henholdsvis 19,3 og 21,1 pct. efter hånd- og maskinaftopning. Når opbevaringstab var noget større i de to sidste forsøgsår, kan det måske i nogen grad skyldes lavere tørstofindhold i roerne.

Tabel 18. Bederoer, aftoppet med hånd eller universalhøster 1958-62

	An- for- søg	Opbeva- rings- tid døgn	Tørstof, pct. ned- lagt	op- taget	Opbevaringstab pct. af tørstof svind	råd	ialt	Fri- ske roer pct.	Spi- rede roer pct.	Tem- pera- tur C°
1. Håndaftopning med aftoppejern										
Aarslev.....	3	187	15.1	13.2	15.2	4.5	19.7	84	56	4.8
Jynde vad.....	4	120	17.6	17.8	5.9	5.9	11.8	75	61	7.1
Lyngby.....	7	165	16.2	15.9	5.9	3.7	9.6	80	25	4.0
Ødum.....	3	174	15.7	14.3	8.8	2.8	11.6	93	50	5.2
Kule.....	4	153	16.7	16.1	6.3	1.2	7.5	91	48	5.0
Hus.....	4	148	16.7	16.8	6.6	4.9	11.5	78	33	4.1
1958/59.....	1	152	17.7	17.5	5.3	1.8	7.1	87	20	4.4
1959/60.....	6	151	17.1	16.8	7.5	1.2	8.7	92	53	5.3
1960/61.....	5	168	15.8	14.6	11.0	8.3	19.3	70	38	5.7
1961/62.....	5	164	15.3	14.7	6.6	3.8	10.4	81	37	4.3
Gens.....	17	160	16.2	15.6	7.9	4.3	12.2	81	42	4.9
2. Aftoppet med universalhøster.										
Aarslev.....	3	187	15.0	13.5	12.9	8.6	21.5	78	58	5.0
Jynde vad.....	4	120	17.5	17.7	4.8	6.5	11.3	71	63	7.2
Lyngby.....	7	165	16.3	15.7	6.7	6.7	13.4	72	44	4.2
Ødum.....	3	174	15.9	14.0	12.4	3.7	16.1	89	44	5.6
Kule.....	4	153	16.8	15.8	7.8	4.8	12.6	83	65	5.1
Hus.....	4	148	16.7	17.0	6.2	6.4	12.6	71	50	4.0
1958/59.....	1	152	17.9	17.5	4.8	4.2	9.0	72	28	4.9
1959/60.....	6	151	17.4	16.8	8.6	2.2	10.8	86	61	5.2
1960/61.....	5	168	15.6	14.5	10.0	11.1	21.1	66	53	6.0
1961/62.....	5	164	15.4	14.4	7.4	7.1	14.5	73	39	4.7
Gens.....	17	160	16.3	15.5	8.2	6.6	14.8	75	50	5.2

I gennemsnit af alle forsøg var efter håndaftopning 81 pct. sunde og 42 pct. spirede, efter maskinaftopning henholdsvis 75 og 50 pct.

Ved Jynde vad 1959/60 og ved Lyngby 1959/60—1961/62 blev forsøget udført både i kule og hus, og da det var roer fra samme mark, kan der foretages en direkte sammenligning. I gennemsnit af 4 forsøg var opbevaringstab efter håndaftopning kun 7,5 pct. i kule mod 11,5 pct. i hus, medens maskinelt aftoppede roer havde samme opbevaringstab i kule og hus, 12,6 pct. For såvel hånd- som maskinaftoppede roer var tabet ved råd lavere i kule end i hus.

Ved Ødum var der i 2 år yderligere et forsøgsled, hvor universalhøsteren blev indstillet til høj aftopning, således at der på de fleste roer var 5-10 cm lange topstilke, en del var passende aftoppet og kun få roer var fri for topstilke.

	Opbevaringstab			Sunde roer	Spirede roer
	svind	råd	ialt	pct.	pct.
Aftopning med hånd.....	10.5	2.8	13.3	93	58
Universalhøster, lav indst.....	15.2	3.7	18.9	89	41
» høj »	11.6	2.4	14.0	96	81

Ved lav indstilling var universalhøsteren indstillet til samme aftopningshøjde som ved håndaftopning. Resultaterne falder nøje sammen med de foran refererede forsøg og viser, at universalhøsteren ikke bør indstilles til for lav aftopningshøjde. Efter høj indstilling af universalhøsteren var opbevaringstabet omtrent af samme størrelse som efter håndaftopning.

Forsøgene med opbevaring af bederoer, aftoppet med hånd eller universalhøster, viste, at man ved opbevaring til foråret fik det mindste tab, 12,2 pct., når roerne var aftoppet med håndaftoppejern, medens maskinaftoppepede roer gav et opbevaringstab på 14,8 pct. Det større tab efter maskinel aftopning skyldes især flere rådne roer og tillige lidt større tilbøjelighed til spiring.

III. Sammendrag

I årene 1941-62 er der ved statens forsøgsstationer udført forsøg med opbevaring af roer, især bederoer, hvor man har undersøgt betydningen af forskellige faktorerers indflydelse på roernes holdbarhed under opbevaringen. Fra 1947 er en del af forsøgene ved Lyngby udført i et til formålet indrettet roehus med 6 opbevaringsrum, som kan ventileres hver for sig.

Ved sammenligning mellem opbevaring i kule og i ventileret hus fandtes meget nær ens opbevaringstab i forsøg med runkelroer og fodersukkerroer, medens der i en forsøgsserie med sukkerroer fandtes lidt større tab i hus end i kule. Sammenligning mellem kule og halvkælder gav for alle bederoformer samt kålroer et væsentlig større tab i kælder end i kule.

I roehus gav en hurtig nedkøling til 2-3 C° ved kraftig ventilering i efterårstiden et væsentlig lavere tørstof-tab end ved alm. ventilering. Overbrusning af roerne med vand, $\frac{1}{2}$ vægtprocent, nedsatte også tørstof-tabet, men medførte flere spirede roer.

Ingen ventilation medførte 2-3 C° højere temperatur, men gav lidt lavere tørstof-tab, end hvor der var ventileret.

Afkøling af gulv og vægge ved ventilation i væggenes hulrum, men uden gennemluftning af roerne, gav i 3 forsøg med runkelroer det mindste tørstof-tab, i 2 forsøg med fodersukkerroer lidt større tab end ved alm. ventilation.

Ved opbevaring i roehus med ikke-isolerede ydervægge, afskærmet med en tremnevæg, var der for runkelroer et ret lavt tab, medens der for fodersukkerroer var omtrent samme tab som i roehus med isolerede vægge.

Opbevaring af bederoer i jordkule gav trods mange spirede det mindste tørstof-tab.

Ved opbevaring af bederoer til hen på sommeren fik man mindre tab i kule end i hus, især for runkelroer. Omkuling i foråret med frasortering af pletrådne roer reducerede tabet med 3-4 pct. i forhold til roer, som henlå urørte i hele opbevaringsperioden.

På forskellige gårde landet over, hvor man havde opbevaringsrum til roer, foretoges undersøgelse over tørstof-tabet indtil midt i januar og omkring 1. april. Tabet varierede meget fra sted til sted, men var gennemgående lavest, hvor det ved ventilering lykkedes at få temperaturen ned på 4-5 C°. Roerne holdt sig bedst på ladegulv eller i hus, medens halvkælder medførte et lidt større tørstof-tab.

Overbrusning med vand, 0,5 pct. af roernes vægt 1 gang pr. måned, har i næsten alle forsøg nedsat opbevaringstabet, men samtidig forøget tilbøjelighed til spiring.

Rensning af fodersukkerroer på tøvasker har ikke forøget roernes holdbarhed, idet de sårede roer er mere modtagelige for infektion af svampesygdomme.

Ventilation har i kule nedsat temperatur og opbevaringstab og formindsket spiringen.

Sprøjtning af bederoer med Maleinhydrazid 3 uger før optagning har hæmmet spiringen og nedsat tørstof-tabet. Pudring af

bederoer med Konserbeta ved nedkulingen har en sikker spirehæmmende virkning og medfører nogen nedgang i tørstoftabet, men da lindanindholdet kan give afsmag på mælken, bør det ikke anvendes til roer, der bruges til malkekøer.

I forsøg med opbevaring af bederoer, aftoppet i forskellig højde, gav alm. aftoppede roer det mindste tørstoftab, medens såvel høj som dyb aftopning medførte omtrent 3 pct. større opbevarings-tab. Den dybe aftopning forårsagede ca. 3 gange så stort et tab ved råd som alm. aftopning.

Håndaftoppede roer holder sig bedre under opbevaring end maskinelt aftoppede. Det større tab, ca. 2,6 pct., skyldes især mere råddenskab og tillige lidt større tilbøjelighed til spiring.

IV. SUMMARY

Experiment with storing of beets

During the years 1941 to 1962 a series of experiments with storing of beets were carried out at the State Research Stations. In this connection, the influence of various factors on the keeping quality of the beets was examined. From 1947, part of the Lyngby experiments were carried out in a building specially adapted for the purpose and comprising 6 store-rooms which may be separately ventilated.

The dry-matter loss by storing of mangolds and fodder sugar-beets in clamps and ventilated store-house, table 1, were nearly identical, i.e. 11.3 and 12.9 per cent in clamp against 11.5 and 12.6 per cent in store-house. For sugar beets, the loss was somewhat smaller, i.e. 9.0 per cent in clamp and 10.1 per cent in store-house. By storing in ventilated cellar (half underground), the loss was rather big, for sugar beets 9.4, for fodder sugar beets 11.7, and for swedes 14.5 per cent against 4.7, 7.0, and 11.7 per cent respectively in clamps.

Experiments in a building specially adapted for storing of beets, tables 4, 5 and 6, showed that cooling to 2 or 3° C reduced the loss from 8.3-12.7 to 6.9-11.3 per cent. Sprinkling with water once a month (0.5 per cent of the weight of the beets) also had a useful influence on the keeping quality of the beets, as the loss was reduced from 8.3-12.7 to 7.7-11.0 per cent, however, the sprinkling involved an increased germination, i.e. 33 to 42 per cent in room no. 3 against 27 to 30 per cent in room no. 2.

In an unventilated room no. 4, the temperature of which was consequently 2 or 3° C higher than the temperature of room no. 2, the dry-matter loss was 0 to 1.0 per cent lower.

Cooling by means of ventilation through hollow space in floor and walls without direct airing of the beets, room no. 5, in 3 experiments with mangolds gave the lowest loss, i.e. 10.6 per cent out of which 2.3 per cent were due to rot, and a very low germination, i.e. 10 to 26 per cent.

In rooms with non-isolated outer walls, screened with grills, room no. 6, the storing of mangolds gave a rather small loss, i.e. 11.7 per cent, and only a few germinating beets, i.e. 22 per cent.

Storing in ordinary clamps gave (in spite of a great number of germinating beets – 66 to 70 per cent) the lowest keeping loss, i.e. for mangolds 8.5 per cent and for fodder sugar-beets 5.6 per cent out of which 2.1 per cent and 1.2 per cent respectively were due to rot.

Beets stored for summer use, tables 8 and 9, gave by keeping in store-house after removal in spring of beets attacked by rot a loss of 9.8 per cent in March and 29.1 per cent in June. By storing in clamps, the loss was 9.6 per cent and 29.8 per cent respectively. In a clamp where the beets remained untouched from autumn to summer, the loss was 34.5 per cent. These experiments with storing for summer use have thus given a smaller loss for beets kept in store-house than for beets kept in clamps.

An investigation of the dry-matter loss by keeping of beets till mid-January and about 1st April was carried out in various farms all over the country with rooms specially adapted for the storing of beets, (table 10). The dry-matter loss was subject to great variations: in January from 2 to 11 per cent, and about 1st April from 8 to 21 per cent. The loss was at its lowest when by means of ventilation the temperature was brought down to 4 or 5° C. Beets kept on a barn-floor or in store-house had the best keeping quality, whereas storing in a cellar (half underground) involved a somewhat greater loss of dry matter.

Sprinkling of the beets with water (0.5 per cent of the weight of the beets, table 11) gave a smaller loss by storing, i.e. 9.6 per cent against 12.1 per cent where no sprinkling had taken place, but, at the same time, the germination tendency was increased from 19 to 25 per cent. Cleaning of the beets in a dry washer before storing, table 12, did not increase their keeping quality, the loss being 11.5 per cent against 11.2 per cent for beets which had not been cleaned.

Ventilation in store-house and clamp, table 13, made the temperature drop from 5.9 to 4.2 degrees centigrade and reduced the dry-matter loss from 11.5 to 9.7 per cent and the percentage of germinating beets from 54 to 31. Thus ventilation is of great importance to the keeping quality of beets.

Among agents having a restrictive influence on the germination capacity, Maleic hydrazide, sprayed on the beets 3 weeks before lifting, as well as Konserbeta, spread on the beets before clamping, have been

tested. Maleic hydrazide 40, table 14, reduced germination from 67 to 51 per cent and the dry-matter loss from 12.2 til 11.4 per cent. A Danish preparation Antergon, containing 20 per cent Maleic hydrazide, reduced germination from 66 to 40 per cent and the dry-matter loss from 12.2 to 10.0 per cent.

Dusting with Konserbeta, table 15, restrained germination from 64 to 18 per cent and reduced the dry-matter loss from 13.0 til 11.7 per cent. As the content of Lindan, however, may give a disagreeable taste to the milk, this preparation should be used with care.

Experiments with storing of beets, topped at different heights, table 16, show that the loss is lowest, 8.6 per cent, when the beets are topped as accurately as possible. By topping the beets too high as well as too low, the loss was 11.5 per cent, whereas the loss caused by rot was greatest when the beets were topped too low.

Experiments with storing of beets topped by hand or by universal beet harvester, adjusted to the same height as topping by hand, table 18, showed that beets topped by hand gave the lowest loss, i.e. 12.2 per cent, 4.3 per cent of which were due to rot, whereas mechanically topped beets gave a loss of 14.8 per cent, 6.6 per cent of which were due to rot, just as the germination tendency increased a little, i.e. 50 per cent against 42 per cent in the case of topping by hand.

V. LITTERATURLISTE

1. *Bakermans, W. A. P.* (1962): Bewaring van voederbieten. Versl. Landbouwk. Onderz, Wageningen.
2. *Christensen, Harald R.* (1916): Undersøgelse over luftens sammensætning i forskellige roeopbevaringsrum. Tidsskrift for Planteavl. Bd. 23: 581-90.
3. *Helweg, L.* (1907): Overvintringsforsøg med runkelroer. Tidsskrift for Planteavl. Bd. 14: 571-84.
4. *Helweg, L.* (1914): Overvintringsforsøg med kålroer. Tidsskrift for Planteavl. Bd. 21: 618-61.
5. *Lunden, J. C.*: Diverse artikler i Landbrugets Ordbog, Landmandsbogen, Dansk Landbrug og Landsbladet.
6. *Olesen, Johs. og Bent Ullerup* (1961): Undersøgelser over tabet ved opbevaring af roer. Beretning om fællesforsøg i landbo- og husmandsforeninger 1960, side 102-105.
7. *Opsahl, Birger* (1954 og 1960): Forsök med stammer af förbeter. Forskning og försök i landbruget 1954 og 1960.
8. *Ravn, F. Kølpin* (1916): Sygdomme hos kålroer under overvintringen. Tidsskrift for Planteavl. Bd. 23: 533-80.
9. *Thøgersen, Ole* (1958): Forsøg med Konserbeta ved opbevaring af bederoer. Beretning om fællesforsøg i landbo- og husmandsforeninger 1956-57, side 47.
10. *Lunden, J. C.* (1925): Undersøgelser vedrørende anvendelse af ventilator »Bob« og tremme-ventilkasser til ventilering af roe- og kartoffelkuler i vinteren 1924-25. 37. beretning fra Statens Redskabsprøver,

11. Nilsson, R. og C. M. Bjørklund (1952): Lagringsforsök med olika stammar av betor och kålrötter, Lantbruksakademiens Tidskrift 91:107-115.

Endvidere er benyttet følgende meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, Tidsskrift for Planteavl:

20. (1906 og 1919): Resultater af overvintringsforsøg med runkelroer. Bd. 15: 183.
58. (1914): Overvintringsforsøg med kålroer. Bd. 21: 755.
431. (1948): Opbevaringsforsøg med roer i kule og hus 1941-48. Bd. 53: 711.
457. (1950): Forsøg med opbevaring og ensilering af roer til sommerbrug. Bd.54: 361.
584. (1957): Forsøg med ensilering af bederoer. Bd. 62: 549.
698. (1962): Forsøg med opbevaring af bederoer. Bd. 67: 544.
720. (1963): Plasticdækning af bederoekuler 1961-63. Bd. 68:537.