

Aftopningsmådens indflydelse på opbevaringstabet hos fodersukkerroe

Influence of the topping method on the storage loss of fodder beets

Erik Augustinussen

Resumé

I 4 forsøg udført ved Roskilde forsøgsstation er aftopningsmådens indflydelse på opbevaringstabet hos fodersukkerroer blevet undersøgt. I 2 sorter, Kyros og Hugin, blev aftopning med grønthøster i 3 højder sammenlignet med håndaftopning. Roerne blev opbevaret i kølerum ved 5°C i ca. 5 måneder.

Såvel åndingstab som rådtab var lavest ved håndaftopning. Ved høj maskinaftopning var spiringen betydeligt kraftigere og åndingstabet ca. 1% større end ved håndaftopning. Desuden gik bladstilke svarende til ca. 2% af rodmassen tabt ved forrådnelse. Ved dyb aftopning var såvel åndings- som rådtab større end det samlede tab af rod og bladstilke ved høj aftopning.

Det konkluderes, at når fodersukkerroer aftoppes med grønthøster, må det ske i en sådan højde, at ingen eller kun få roer aftoppes for dybt.

Der var ingen væsentlig forskel mellem sorterens opbevaringstab.

Nøgleord: Aftopning, fodersukkerroer, opbevaring.

Summary

At the Government Research Station in Roskilde four trials were carried out to study the influence of the topping method on the storage loss of fodder beets.

In two varieties, Kyros and Hugin, topping with a forage harvester at 3 heights was compared to manual topping.

The beets were kept in cold storage at 5°C for about 5 months.

Respiration loss and rot loss were lowest when topping manually. Sprouting was considerably stronger and respiration loss about 1% greater when high topping with a forage harvester than when topping by hand. Furthermore leaf stalks corresponding to about 2% of the root substance were lost by rot. When low topping, respiration loss and rot loss were greater than the total loss of root and leaf stalks when high topping.

The conclusion is that when fodder beets are topped with a forage harvester it must be done at a height to avoid topping the beets too deeply.

There was no substantial difference in the storage loss of the varieties.

Key words: Topping, fodder beet, storage.

Indledning

Aftopning af fodersukkerroer foretages i vid udstrækning ved hjælp af grønthøster, hvilket har den ulempe, at alle roer bliver aftoppet i samme niveau, uanset hvor højt de sidder i jorden. Selv ved en udtyndet, regelmæssig plantebestand er der betydelige forskelle med hensyn til, hvor højt de enkelte roers bladfæste befinder sig over jorden, og disse forskelle bliver større, jo mere uregelmæssig plantebestanden er (*Augustinussen & Christensen, 1981*).

Ved individuel aftopning af roerne anbefales oftest at lægge snittet i en sådan højde, at bladstilkenene netop hænger fast ved topkiven. Derved fjernes såvel hjerteskuddet som de fleste af de knopper, der findes i bladhjørnerne. Endvidere bliver snittet placeret i væv fyldt med ledningsstrengene, hvilket giver en hurtig sårheling og god modstandsevne mod angreb af mikroorganismer. I enkelte undersøgelser er der dog opnået en bedre holdbarhed ved at dreje bladene af, så snit i roelegemet undgås (*Vajna, 1962; Bakermans, 1962; Akeson et al. 1974*).

Ved aftopning med grønthøster må vælges en sådan højde, at afgrødens samlede foderværdi efter opbevaring bliver størst mulig. Der må derfor både tages hensyn til opdelingen i rod og top og til roernes holdbarhed, men også til åndingstab, spiring og sekundære virkninger som f.eks. hæmning af ventilationsmulighed. I en forsøgsserie med 3 aftopningshøjder fandt *Due* (1964), at roer aftoppet 3 cm over den normalt anbefalede højde havde et lavere rådtab, men et højere tørstofsvind (åndingstab), end normalt aftoppede og 3 cm for dybt aftoppede roer. Sidstnævnte havde større rådtab end normalt aftoppede roer.

Både for høj og for dyb aftopning medfører altså en ringere holdbarhed end normalaftopning. Formålet med de i nærværende beretning omtalte forsøg har været at finde den mest hensigtsmæssige aftopningshøjde for fodersukkerroer, når aftopning foretages med grønthøster og uden efterfølgende afpuddning.

Materiale og metoder

Der er i årene 1979–83 gennemført 4 forsøg ved Roskilde forsøgsstation efter følgende faktorielle plan:

1. Håndaftopning
 2. Høj aftopning med grønthøster
 3. Middel aftopning med grønthøster
 4. Dyb aftopning med grønthøster
- A. Fodersukkerroe, Kyros
B. Fodersukkerroe, Hugin

I forsøgsled 1 blev roerne aftoppet med aftoppejern i normal højde, hvilket vil sige, at bladstilkenene netop fulgte topkiven. I forsøgsled 2 blev roerne aftoppet med grønthøster, der var indstillet således i højden, at kun ca. 1% af roerne blev aftoppet dybere end roerne i forsøgsled 1. Maskinens højdeindstilling i forsøgsled 2 blev fastsat efter gentagne forsøg og optællinger. I forsøgsled 3 blev roer af sorten Kyros aftoppet 2 cm dybere end i forsøgsled 2, og roer af sorten Hugin 1,7 cm dybere end i led 2. Disse størrelser blev fastsat på grundlag af den i sortsforsøgene målte spredning på roernes højde over jord. I forsøgsled 4 var aftopningshøjden yderligere 2 henholdsvis 1,7 cm dybere end i forsøgsled 3.

De to sorter, Kyros og Hugin, repræsenterer henholdsvis et middelhøjt og et højt tørstofindhold i roden.

Roerne blev sået til blivende bestand med ca. 17 cm frøafstand. Sådatoer fremgår af tabel 1. Der blev grundgødet med 400 kg PK 0-4-21 + Mg (2,4%) pr. ha, og der blev tilført 170 kg N pr. ha i form af natriumkalkammonsalpeter.

Ved den maskinelle aftopning i forsøgsleddene 2–4 anvendtes en grønthøster med skarptsløbne slagler. Efter aftopningen foretoges optælling af roer i de tre kategorier: for højt aftoppede, normalt aftoppede og for dybt aftoppede. Roerne blev taget op med en 2-rk. »Holbæk«-optager med læsseelevator.

Roeprøver til reference og opbevaring tildannes med ens antal roer og ens vægt som tidligere beskrevet (*Augustinussen, 1967*). Prøverne blev i 1979 sammensat af for højt, normalt og for dybt aftoppede roer efter samme procentvise fordeling, som var fundet ved optælling i marken (ta-

bel 2). For at opnå et ensartet forsøgmæssigt grundlag blev samme fordeling fastholdt nogenlunde uændret i de følgende forsøg, selv om op-

tællingerne i marken viste afvigelser fra denne fordeling.

Tabel 1. Så- og høstdato, plantebestand, udbytteneiveau samt opbevaringsperiode.
Sowing and harvest date, plant population, yield level and storage period.

Sådato <i>Sowing date</i>	Høstdato <i>Harvest date</i>	Plantebestand ved høst <i>Plant population at harvest</i> 1000/ha		Normaludbytte i rod <i>Normal yield in root</i> Tørstof DM hkg/ha	Opbevaringsperiode døgn <i>Storage period</i> days	
		A. Kyros	B. Hugin			
1979	10/5	30/10	64,2	56,8	109	140
1980	6/5	27/10	56,2	56,7	115	147
1981	10/4	22/10	56,1	49,5	143	149
1982	22/4	2/11	66,8	64,2	152	137

Tabel 2. Procentvis fordeling mellem for højt, normalt og for dybt aftoppede roer i mark og i opbevaringsprøver.
Percentage distribution of plants topped too high, normally and too low in field and storage samples.

	A. KYROS				B. HUGIN			
	Hånd-aftopning <i>Topping by hand</i>		Maskinaftopning <i>Mechanical topping</i>		Hånd-aftopning <i>Topping by hand</i>		Maskinaftopning <i>Mechanical topping</i>	
	1	2	3	4	1	2	3	4
	Aftopning i mark. For højt <i>Topping in field. Too high</i>							
1979-80	0	91,4	79,1	51,9	0	89,2	76,4	52,1
1980-81	0	95,8	85,5	76,4	0	91,4	84,2	57,4
1981-82	0	95,7	81,5	67,8	0	94,8	89,9	70,2
1982-83	0	87,4	83,8	68,4	0	95,1	91,3	65,0
Gns. Mean	0	92,6	82,5	66,1	0	92,6	85,5	61,2
	Normalt Normal							
1979-80	100	6,9	15,8	27,5	100	9,3	18,7	32,4
1980-81	100	3,3	10,8	16,3	100	7,5	12,1	28,5
1981-82	100	3,9	12,6	18,1	100	4,3	7,5	21,0
1982-83	100	9,1	10,3	18,7	100	4,2	6,9	22,4
Gns. Mean	100	5,8	12,4	20,2	100	6,3	11,3	26,1
	For dybt Too low							
1979-80	0	1,7	5,1	20,6	0	1,5	4,9	15,5
1980-81	0	0,9	3,7	7,3	0	1,1	3,7	14,1
1081-82	0	0,4	5,9	14,1	0	0,9	2,6	8,8
1982-83	0	3,5	5,9	12,9	0	0,7	1,8	12,6
Gns. Mean	0	1,6	5,1	13,7	0	1,1	3,2	12,7
	I opbevaringsprøver, gns. 4 forsøg <i>In storage samples, mean of 4 trials</i>							
For højt <i>Too high</i>	0	91,5	79,3	55,7	0	90,6	78,6	55,5
Normalt <i>Normal</i>	100	8,5	14,8	25,5	100	7,7	16,0	26,8
For dybt <i>Too low</i>	0	0,0	5,9	18,8	0	0,0	5,5	17,8

Roeprøverne blev opbevaret i kølerum ved 5° C i ca. 5 måneder. Tørstof-tabene under opbevaringen i rod og i topskive blev opgjort hver for sig, idet topskiverne blev skåret af de for højt aftoppe-roer, lige inden roeprøverne blev analyseret. Råd på roelegemerne blev opdelt efter placeringen, således at råd på øverste del primært stammede fra angreb på aftopningsfladen, medens råd på nederste del hidrørte fra angreb gennem afknækkede rodspidser og sår på siderne.

I forsøgsleddene 1, 2 og 4 blev der sideløbende med opbevaringsforsøget udført respirationsmålinger på roeprøver à ca. 300 kg. Prøverne blev sammensat af for højt, normalt og for dybt aftoppe-roer med samme procentvise fordeling som opbevaringsprøverne. I forsøgsled 4 blev topskiverne fra de for højt aftoppe-roer dog fjernet inden målingernes begyndelse, idet det derved blev muligt at måle effekten af den for dybe aftopning af en del af roerne. Målingerne fandt sted ved ca. 8° C og blev udført i stålkasser, der, for at luftgennemgangen skulle være ensartet og effektiv, var forsynet med flere skilleplader. Temperaturet og befugtet atmosfærisk luft blev suget gennem roebeholdningen, og luftprøver udtaget før og efter gennemledningen blev ved hjælp af en infrarød gasanalysator (URAS I) analyseret for CO₂. Luftgennemstrømningen målt ved hjælp af flowmetre (*Heinrichs*, BRD). På grundlag af målt luftgennemstrømning og forøgelse af CO₂-koncentrationen beregnedes åndingen udtrykt som omsat g rørsukker pr. t roer pr. døgn.

Resultater

I tabel 2 er vist den procentvise fordeling mellem for højt aftoppe-roer, normalt aftoppe-roer og for dybt aftoppe-roer i de 4 forsøgsled. Ved håndaftopning blev alle roer aftoppet i normal højde. Ved maskinaftopningen i forsøgsleddene 2, 3 og 4 blev i 1979 henholdsvis ca. 1,5, ca. 5 og 15–20% af roerne aftoppet for dybt, medens henholdsvis 7–9, 16–19 og 27–32% af roerne blev aftoppet i normal højde. Som tidligere nævnt blev denne fordeling anvendt ved sammensætningen af opbevaringsprøverne i alle 4 forsøgsår, selv om fordelingen efter aftopningen i marken i de sidste 3 år var no-

get afvigende fra den ovenfor anførte. Årsagerne til afvigelserne var først og fremmest uens plantebestand og pletvis blød jord. I sorten Hugin var plantebestanden meget lav i 1981, og der fandtes da enkelte, meget store roer, som blev bestemmende for aftopningshøjden. Derved blev antallet af for dybt aftoppe-roer mindre, end det ville være blevet ved en større og mere jævn plantebestand.

I tabel 3 er vist de gennemsnitlige resultater af 4 opbevaringsforsøg. Antallet af spirede roer var nær 100% i forsøgsled 2 og aftog ned til 75–80% i forsøgsled 4. Af de håndaftoppe-roer (forsøgsled 1) spirede 80–90%, men spirelængden var mindre end i de maskinaftoppe-roer. Sundhedstilstanden var bedre i de håndaftoppe-roer end i de maskinaftoppe-roer, hvor der, bortset fra et lidt større antal totaltrådne roer ved den dybeste aftopning, ikke var signifikant forskel mellem leddene. Derimod var der stor forskel på råddets placering. I led 2 havde kun få roer råd i den øverste del, medens næsten hver fjerde roe i led 4 havde råd i topenden.

Tørstof-tabet ved ånding (i roelegemet) var stort set ens i de 2 sorter. Det var mindst ved håndaftopning med omkring 5%, medens det steg fra ca. 5,5 til ca. 7 fra højeste til laveste maskinaftopning. Tørstof-tabet i råd fulgte det tidligere nævnte mønster, idet udbredelsen af råd i roernes topende steg stærkt med faldende aftopningshøjde.

Totalt var rådtabet mere end dobbelt så stort i forsøgsled 4 som i forsøgsled 2. Mindst var rådtabet ved håndaftopning. Det samlede tørstof-tab var gennemgående lidt mindre i Hugin end i Kyros, og håndaftopning gav ca. 1% mindre tab end højeste maskinaftopning. Fra højeste til laveste aftopningshøjde steg tørstof-tabet henimod 5%-enheder. Vandtabet var størst ved de største snitflader i roden, nemlig ved håndaftopning og dyb maskinaftopning.

Tørstofmassen ved opbevaringens begyndelse i topskiverne fra de for højt aftoppe-roer er vist øverst i tabel 4. For at få det mest konstante sammenligningsgrundlag mellem forsøgsleddene er topskivetørstoffet angivet som % af rodtørstoffet

Tabel 3. Spiring, sundhedstilstand og tørstof-tab i rod efter opbevaring i ca. 5 måneder ved 5°C.

Gns. af 4 forsøg, 1979–83.

Sprouting, health and DM loss of root after storage for 5 months approx. at 5°C. Mean of 4 trials, 1979–83.

	A. KYROS				B. HUGIN			
	Hånd- aftopning <i>Topping by hand</i>	Maskinaftopning <i>Mechanical topping</i>			Hånd- aftopning <i>Topping by hand</i>	Maskinaftopning <i>Mechanical topping</i>		
		høj <i>high</i>	middel <i>medium</i>	dyb <i>low</i>		høj <i>high</i>	middel <i>medium</i>	dyb <i>low</i>
	1	2	3	4	1	2	3	4
Spirede roer, % <i>Sprouted roots, %</i>	79,8	96,9	90,0	76,7	92,4	97,1	92,2	79,8
Spirelængde, cm <i>Length of sprouts, cm</i>	4,5	9,8	9,0	8,2	7,3	10,0	9,4	8,6
Sunde roer, % <i>Healthy roots, %</i>	61,4	57,0	59,0	58,2	71,7	65,0	63,6	58,5
Pletrådne roer, % <i>Partly rotten roots, %</i>	38,1	42,3	40,4	40,0	27,9	34,8	36,1	39,9
Over ¾ rådne roer, % <i>More than ¾-rotten roots, %</i>	0,5	0,8	0,6	1,8	0,4	0,2	0,3	1,6
Roer med råd i øverste del, % <i>Root with rot in the top, %</i>	13,2	1,5	6,4	21,2	7,8	2,1	8,7	23,5
Roer med råd i nederste del, % <i>Roots with rot in the bottom, %</i>	25,4	41,6	34,6	20,6	20,2	33,0	27,4	18,0
Tørstof-tab, ånding, % <i>DM loss, respiration, %</i>	4,7	5,5	6,0	6,9	5,0	5,7	6,5	7,0
» råd i øverste del, % <i>rot in the top, %</i>	0,9	0,1	0,9	4,0	0,6	0,3	0,9	3,5
» råd i nederste del, % <i>rot in the bottom, %</i>	1,5	2,4	2,1	1,8	0,8	1,3	1,0	1,4
» råd i alt, % <i>total rot, %</i>	2,4	2,5	3,0	5,8	1,4	1,6	1,9	4,9
» i alt, % <i>total, %</i>	7,1	8,0	9,0	12,7	6,4	7,3	8,4	11,9
» spirer, % <i>sprouts, %</i>	0,2	1,3	0,9	0,7	0,5	1,6	1,4	0,9
Vandtab, <i>Water loss, %</i>	2,3	1,5	1,7	2,1	1,8	1,3	1,1	2,0

(roelegemet). Det ses, at ved den høje maskinaftopning (forsøgsled 2) udgjorde topskiverne en mængde svarende til ca. 5% af rodtørstoffet, medens de ved middel og lav aftopningshøjde udgjorde henholdsvis 3–4 og 2–2,5%. Med et gennemsnitligt udbyttensniveau på 130 hkg rodtørstof pr. ha (tabel 1) har tørstofmassen i topskiverne varieret fra 6,5 hkg pr. ha i led 2 og ned til ca. 2,5 hkg pr. ha i led 4.

Tørstoffabet i topskiverne under opbevaringen er anført i tabel 4, nederste halvdel. Tabene er beregnet i % af rodtørstof og udgør fra 2% ved den højste aftopning og ned til knap 1% ved lave-

ste aftopning. Sammenlignet med rodtørstoffabene (tabel 4, over midten) er tabene små, men målt i forhold til tørstoffet i topskiverne ved opbevaringens begyndelse er tabene 30–40%. Da dele af de rådne bladstilke indgik i tørstoffmassen ved opbevaringens slutning, må det reelle tab forventes at være noget større, især ved den højeste aftopning.

Det har ikke været muligt at måle den del af roelegemet, som er slået af ved for dyb aftopning. Selv med skarpe slagler var det ikke muligt at opnå et jævnt, skarpt snit, men overfladen blev svampet, og ofte blev der yderligere brækket et

Tabel 4. Tørstof i topskive og tørstof i rod og topskive under opbevaring i ca. 5 måneder ved 5°C.
DM of »top disc« and DM loss of root and »top disc« during storage at 5°C.

	A. KYROS				B. HUGIN			
	Hånd- aftopning	Maskinaftopning			Hånd- aftopning	Maskinaftopning		
	Topping by hand	høj	middel	dyb	Topping by hand	høj	middel	dyb
	1	2	3	4	1	2	3	4
	Index for tørstof i topskive (tørstof i rod = 100) Index for DM of »top disc« (DM of root = 100)							
1979-80	0	5,3	4,3	2,0	0	6,1	4,7	1,9
1980-81	0	4,9	3,0	2,3	0	4,5	3,7	1,9
1981-82	0	5,0	2,9	1,9	0	5,5	4,4	3,0
1982-83	0	3,9	3,4	2,1	0	4,8	3,9	3,0
Gns. Mean	0	4,8	3,4	2,1	0	5,2	4,2	2,5
		Tørstof i rod, % DM loss of root, %						
1979-80	13,2	12,6	12,3	21,6	9,3	8,4	9,6	14,3
1980-81	3,4	5,6	7,2	8,3	5,4	6,8	7,1	10,4
1981-82	8,2	7,7	11,4	14,0	4,8	6,4	7,9	15,4
1982-83	3,7	5,9	5,2	6,7	5,9	7,4	8,9	7,5
Gns. Mean	7,1	8,0	9,0	12,7	6,4	7,3	8,4	11,9
		Tørstof i topskive, % (tørstof i rod = 100) DM loss of »top disc«, % (DM of root = 100)						
1979-80	-	2,1	1,6	0,3	-	2,1	2,0	0,2
1980-81	-	2,0	1,1	0,9	-	1,5	1,3	0,5
1981-82	-	2,7	0,9	0,6	-	2,4	1,5	1,5
1982-83	-	1,7	1,4	0,6	-	2,5	2,0	1,5
Gns. Mean	-	2,1	1,3	0,6	-	2,1	1,7	0,9
		Tørstof i rod + topskive, % DM loss of root + »Top disc«, %						
1979-80	13,2	14,0	13,2	21,5	9,3	10,0	7,7	14,2
1980-81	3,4	7,2	8,1	9,0	5,4	8,0	8,2	10,6
1981-82	8,2	9,9	11,9	14,4	4,8	8,3	9,0	16,5
1982-83	3,7	7,2	6,3	7,3	5,9	9,3	10,4	8,7
Gns. Mean	7,1	9,6	9,9	13,1	6,4	8,9	8,8	12,5

stykke af roens bageste kant. Skønsmæssigt må de afslåede roestykker dog antages kun at udgøre en ringe del af den samlede tørstofmasse.

Der blev udført respirationsmålinger i alle 4 opbevaringsperioder, men i 1979/80 blev roerne hurtigt angrebet af rådsvampe, hvilket medførte, at åndingen steg meget kraftigt allerede efter 1 måneds forløb. I de øvrige 3 opbevaringssæsoner var åndingens forløb ret ens, og resultatet af må-

lingerne er derfor vist som gennemsnit af disse 3 forsøg.

I fig. 1 er vist de ugentlige gennemsnit over en periode på ca. 5 måneder for sorten Kyros. Åndingen var meget stor lige efter roernes optagning men faldt i løbet af 4-5 uger til et minimum for derefter atter at stige langsomt. Den betydeligt kraftigere ånding i forsøgsled 2 (høj maskinaftopning) end i forsøgsled 1 (håndaftopning) beror på

Ånding
 Sukker, g/t/døgn
 Respiration
 Sucrose, g/t/day

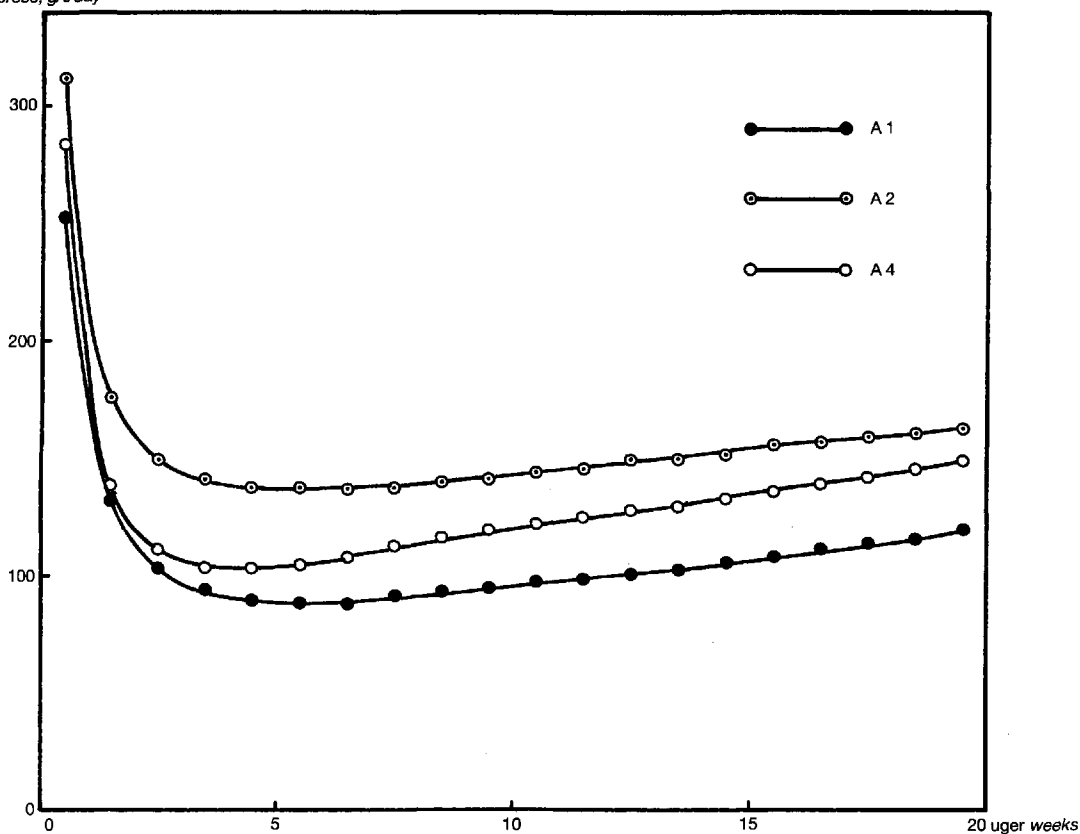


Fig. 1. Dagligt åndingstab pr. ton roer målt som afgivet CO₂ og udtrykt ved den ækvivalente mængde rørsukker (gns. pr. uge). A: Kyros 1: håndaftoppet, 2: højt aftoppet, 4: dybt aftoppet, toprester fjernet.

Loss by respiration per day and per ton of beet, measured as released CO₂ and expressed by the equivalent amount of sucrose (aver. per week). A: Kyros 1: topped by hand, 2: topped high by fodder harvester, 4: topped low by fodder harvester, top residues removed.

bladresterne og en hurtigt indtrædende forrådnelse i disse. Roerne i forsøgsled 4 havde i starten omtrent samme lave ånding som de håndaftoppepede roer, men allerede efter få uger steg åndingen kraftigere og endte næsten på samme niveau som i forsøgsled 2. I forsøgsled 4 var topskiverne fjernet, så forskellen fra led 1 må udelukkende

skyldes de for dybt aftoppepede roer, hvis ujævne snitflader har et stort areal, som let angribes af svampe.

I fig. 2 er vist de tilsvarende resultater for Hugin, hvor åndingen generelt var lidt højere, men hvor tendenserne var de samme som for Kyros.

Ånding
Sukker, g/t/døgn
Respiration
Sucrose, g/t/day

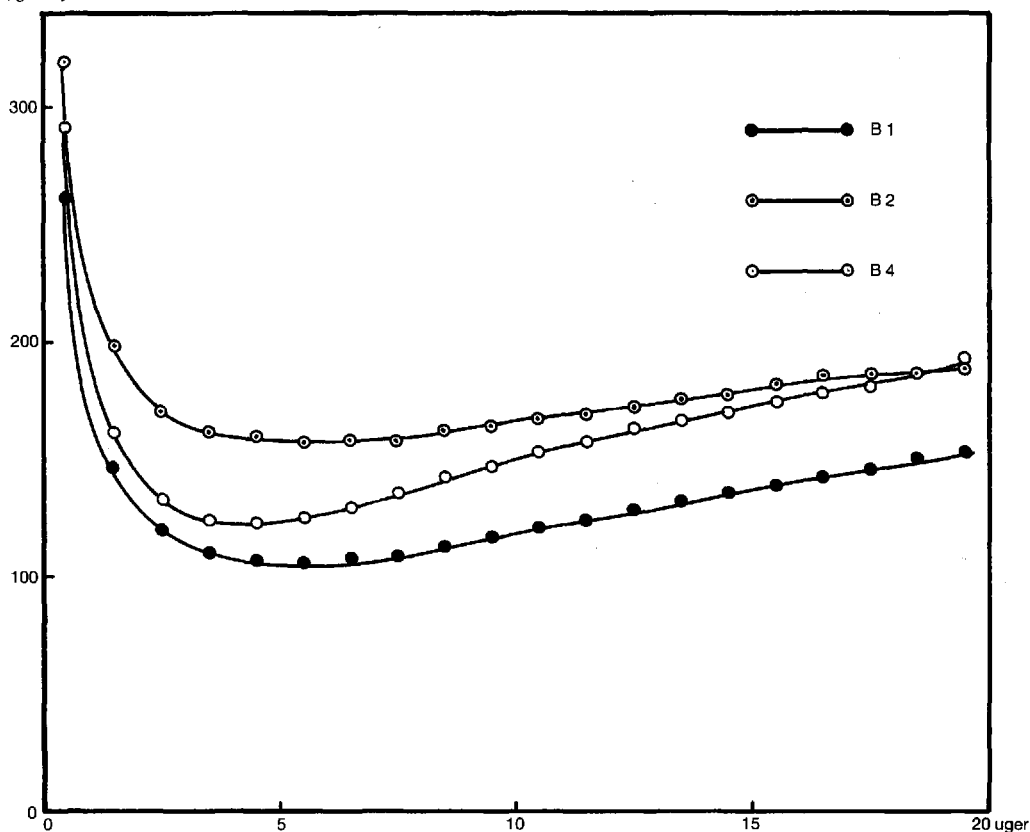


Fig. 2. B: Hugin. I øvrigt som fig. 1.
B: Hugin. Otherwise as Fig. 1.

Diskussion

Ved aftopning med grønthøster viste det sig at være vanskeligt at opnå samme fordeling mellem for højt, normalt og for dybt aftoppe roer i alle årene, idet ikke blot plantebestanden og roernes størrelsesfordeling, men også jordbundens evne til at bære maskinerne spillede ind. I praksis vil kriteriet imidlertid være det procentiske antal af for dybt aftoppe roer, hvilket let lader sig bestemme.

Ved høj maskinaftopning var der tendens til et lidt højere åndingstab end ved håndaftopning, men hele forskellen kunne henføres til en kraftigere spiring (spiretørstof indgår beregningstek-

nisk i åndingstabet). I tidligere forsøg (Due, 1964) var forskellen større, men her indgik formentlig også åndingstabet i topskiven.

Ved den dybe aftopning var åndingstabet større, men spiretørstofmængden mindre, end ved høj aftopning. Åndingen må ved den dybe aftopning være forøget på grund af såringen og især på grund af stærkere rådgreb, idet åndingskurverne (fig. 1 og 2) viste, at det især var i den sidste del af opbevaringsperioden, at åndingsintensiteten blev øget ved dyb aftopning.

Rådtabene ved håndaftopning og ved høj og middel maskinaftopning var små og stort set ens, medens rådtabene var noget større ved dyb aftop-

ning, hvor svampeangrebene var kraftige i den øverste del af roerne, og hvor de især bredte sig fra aftopningsfladerne. Disse tendenser fandt *Bakermans* (1962) også i sine forsøg, hvor tabsniveauet dog var ca. 10 gange større. Under mere ugunstige opbevaringsforhold, specielt ved en højere temperatur, må spiringen i de højt aftoppe-roer forventes at kunne blive noget kraftigere med øgede åndingstab og hæmmet ventilation til følge. Men rådtabene ved dyb aftopning vil kunne blive langt større, og selv under gunstige forhold vil foderværdien af de bladstilke, der ved en dybere aftopning ville kunne bringes over i topfraktionen og derved reddes ved ensilering, være mindre end det forøgede rådtab.

Konklusion

Næst efter håndaftopning må foretrækkes en høj maskinaftopning, hvor ingen eller kun få % af roerne aftoppes for dybt.

Litteratur

- Akeson, W. R., Fox, S. D. & Stout, E. L.* (1974): Effect of topping procedure on beet quality and storage losses. *J. Am. Soc. Sug. Beet. Techn.* 18, 125-135.
- Augustinussen, E.* (1967): Plasticdækning af bederoekuler. *Tidsskr. Planteavl* 71, 11-26.
- Augustinussen, E. & Christensen, S. P. Lyngby* (1981): Indvirkning af plantebestandens størrelse og fordeling på udbytte og kvalitet af bederoe. *Tidsskr. Planteavl* 85, 209-233.
- Bakermans, W.A.P.* (1962): Bewaring van voederbieten I. Onderzoekingen over de betekenis van de grond, de bemesting en enkele andere cultuurmethoden voor de bewaarbaarheid van voederbieten. *Versl. landbouwk. onderz. nr. 68.10. Wageningen.*
- Due, Aage* (1964): Opbevaringsforsøg med foderroer. *Tidsskr. Planteavl* 68, 430-476.
- Vajna, S.* (1962): Zuckerrüben-Lagerung. Berlin-Nikolassee.

Manuskript modtaget den 23. februar 1984.