

HÖSTING AV GRÖNNSAKER.

Höstingstiden.

De første høstinger av grønnsaker pleier å finne sted såsnart det første brukbarhetsstadium såvidt er nådd.

Fordi grønnsaker tidlig på året er en av flere grunner sterkt ettertraktet vare, betales da en pris, som frister til tidligere høsting enn alm. forenlig med rasjonell vurdering etter kaloriverdier og mengder. Bare varen er salgbar er prisen for de tidligste produkter oftest så høi at det oplagt svarer sig å høste dem da, sålenge den høie pris varer. Det hender altså derfor i den periode, at produkter høstes förenn de efter vanlig bedømmelse egentlig er høsteferdige. Men det kan jo lønne sig bedre for dyrkeren å selge rabarberstilker som er meget små for 10 öre stykke enn å få 6 öre for den når de er blitt 3 gange så store. Noe lignende kan gjelde erteskolmer, pillede erter m.m.

På et senere stadium i sesongen faller prisene mens størrelsen (vekten, målet) tiltar. I den periode er den riktige høstingstid for produkter med noenlunde lang brukbarhetstid, når det gunstigste forhold mellem masse og pris er tilstede.

På et enda senere stadium - høsten og vinteren - er produktstørrelsen nådd og prisene har stabilisert sig og da dirigeres gjerne høstingstiden av andre grunner, bl.a. en del av de nedenfor nevnte.

Kundenes smak dirigerer høstingstiden i noen grad. Vi kan f. eks. tenke på bönneskolmenes og erteskolmenes, melonens, gresskarenes, sukkermaisens, blomkålens, agurkenes, nepenes og reddikenes m. fl. utviklingsgrad, for å falle i publikums smak.

Som regel er kundenes krav til graden av utvikling - og dermed høstetid - utover våren og sommeren av rasjonell art og ikke noe å utsette på.

Der er jo også noe som heter luksusbehov, og dette kan man tale om, når marvterter forlanges høstet mens frøet ennu er bare $1/3$ - $1/5$ av den størrelse det kan opnå (Petit pois), og bönneskolmer er halvparten så store som de kan bli uten å trene.

Det er noen vekster som har et så bestemt utviklingsstadium i den rette høsttid, at der - blandt fagfolk iallfall - aldri er tvil tilstede. Eksempler på slike er agurk, melon, tomat, erteskolmer, bønner, syltelök, asparges, artiskokk, blomkål m.fl. Höstning f. eks. for sent for disses vedkommende og andre, vil når det gjelder handelsvare, merkes i den grad på prisene, at man gjør ikke feilen om igjen mange ganger.

Hensynet til frostfaren er ofte med å bestemme høstings-tiden. Dels er man redd de første frostnetter, som først og fremst er farlige for frilandstomater, agurker, bønneskolmer m.fl.

Dels er det den fortsatte frost, den som varer flere netter etter hverandre, eller den sterke frost som tvinger til høsting. Det blir da nødvendig å ta alt frostømfintligt, som liten beskyttelse har i sine blad, dernest det som i en tid dekkes av blader, særlig når disse - som hos skjermplanter - tåler adskillig frost.

Senere kommer turen til det som tåler enda mer frost, og sist tar man inn helt froststerke ting. Disse står tildels ut- over vinteren eller til neste vår før de høstes - iallfall i kystklima (grønnskål, rosenkål, purre, m.fl.)

Man får inntrykk av at mange, særlig nybegynnere, er noe for engstelig ved inntreden av frost og höster fortidlig grønnsaker som godt tåler endel frost, og som kan vokse videre i en ofte lang mildværsbolk etter de første frostnetter. Eller om de allerede er utvoksne - så opbevares de best stående i jorden på voksestedet.

Av slike produkter kan eksempelvis nevnes vinterkål, men især persillerot og sellerirot. Purre kan jo stå meget lenge, i somme landsdeler hele vinteren, pastinakk kan stå ute om vinteren i alle landsdeler.

Man kan også så trygt la de s.k. "hvite rötter" stå lenge i jorden da de i motsetning ofte til gulrötter - ikke sprekker ved å bli stående.

Frosten kommer til ulike tider i de forskjellige landsdeler. Hvert sted får derved så å si sin gjennomsnittsdato for

den riktige høstingstid.

Denne dato bestemmes så såningstiden efter.

. Disse forhold: såtid og høstingstid samt derav avhengig valg av sorter kan vanskelig bestemmes i detalj på teoretisk grunnlag, fordi så mange faktorer spiller inn. Man må erfare sig frem i hver bygd eller landsdel.

Høstedataene svinger nokså meget fra år til år. Som et eksempel på et enkelt år(1922) har på Ås kan nevnes noen noterte høstedataer:

	Første høsteday	Siste høsteday	Modent frø.
Sukkerert Sabel,direkte sådd	20/7	9/9	8/9-4/10
Pillert, Saxa	17/7	31/8	18/8
Margert, Non plus ultra	8/8		
Early Giant	1/8		
Witham Wonder	4/8		
Blomkål, dansk	11/7	6/10	
Sommerkål, Ditmarsker	7/8		
Vinterkål, Jåtun	22/9		
Amager	6/10		
Stangbønner, Erstling	11/8	12/9	
Snittebønner, Nordstjernen	3/8	12/9	
Brune bønner			13/9
Brekkbønner	15/8		16/9
Voksbønner	7/8		
Aspargesbønner, 100 for 1	23/8		
Vålske bønner	4/8		22/9
Gulrot	25/9	3/10	
Rödbete	4/10		
Kålrot	4/10		
Purre		18/10	

Minimumstemperaturene - nær dyrkingsfeltene -
det nevnte år (1922) var følgende fra 9/9 til 19/10: (⁰ C).

Sept. 9	+ 2,3	Sept. 28	+ 3,5	Sept. 9	+ 3,8
" 10	+ 4,0	" 29	+ 2,2	" 10	+ 1,6
" 17	+ 2,5	" 30	+ 0,7	" 11	+ 1,8
" 19	+ 1,3	Okt. 1	+ 5,0	" 12	+ 3,7
" 21	+ 2,0	" 2	+ 0,3	" 13	+ 7,3
" 22	+ 1,0	" 3	+ 1,6	" 14	+ 4,0
" 23	+ 4,0	" 4	+ 3,5	" 15	+ 4,0
" 24	+ 4,7	" 5	+ 3,6	" 16	+ 0,8
" 25	+ 3,7	" 6	+ 5,0	" 17	+ 3,9
" 26	+ 5,5	" 7	+ 2,0	" 18	+ 5,7
" 27	+ 5,0	" 8	+ 5,2	" 19	+ 3,1

Som man ser hadde det vært 13 kuldenetter og helt ned i + 5,5⁰ da siste gulrötter, rödbeter og kålrötter blev höstet.

Da siste kål blev höstet hadde det vært 16 kuldenetter; siste selleri 20 og ved siste purrehösting var 23 kuldenetter passert, uten at det kunde sies at vi hadde vært forsent ute.

Hensynet til jordens rettidige bearbeidning og höst-gjödning spiller inn på höstingstiden. Neste års vilkår for god avling er ofte avhengig av at plöining o.a. arbeider med jorden skjer för vinteren. Står en uhöstet avling iveien for en slik bearbeidning, kan det være grunn til å overveie hvad man vinner eller taper mest ved: höste eller vente, være sikker på å få höstplöie eller risikere at det blir for sent. Avlingens verdiförringelse ved å höstes tidligere i forhold til senere blir da med å bestemme resultatet av overveiningen.

I noen tilfeller kan en simpel avling bli höstet langt tidligere enn normalt, for at man skal få tid til å gjennomføre en brakking eller annen grunnforbedring.

Også efter hensynet til en eftergröde kan höstingstiden for en avling bli dirigert. Det kan være en höstsåning som skal finne sted, f.eks. en fröavllssåning i juli - august.

Om der på den tid står igjen f. eks. noen uhøstede tidligkål, bør et lite antall slike ikke være hindring for å ta et helt jorde rasjonelt i bruk.

Hensynet til produktenes holdbarhet kan forskyve høstingstiden. Ser man at sprekking begynner eller er å frykte senere, bør man høste om det etter annen vurdering er fortidlig, da helt "modne" kål eller gulrøtter har lett for å bli lite holdbare i kuler eller kjeller. Riktignok er tidlig høsting det samme som en lengere opbevaringstid, men "overmodne" produkter er dog verre, de har kun forverdi.

Anvendelsesmåten av produktet spiller rolle for valg av høstingstid. Dette gjelder f.eks. blomkål til hermetisk nedlegning, idet der kun bør nyttes tette, faste hoder til det bruk, hoder som i grunnen ennå ikke er høstemodne til almindelig anvendelse.

Det kan også nevnes at hermetiseringsfabrikkene høster ertene tidligere enn oftest ellers blir gjort, idet fabrikkene gjerne vil ha meget av minste sortering av ertter (petit pois).

Produktenes anatomiske og fysiologiske stadier bør være med å bestemme høstingstiden. I ung alder består plantedelene vesentlig av parenkymatiske vev som er "mört", "sukkulent", appetittlig å spise. Senere kommer prosenkym, langceller, inn i vevene og lager "nerver", "strenger", styrkevev, ledningsvev, trevler, som man ikke liker å få med å gjøre i munnen. Grønnsaker bør befinne sig mest mulig i det parenkymatiske stadium.

Også innholdet i cellene forandrer sig med alderen - nok et direktiv, som taler for tidlig høsting. Sukker i cellene går med tiden over til mindre smakelige og mindre fordøielige kullhydrater såsom stivelse og delvis cellulose. Amider går over til eggehvitestoffer.

Også vitaminene antas å være rikeligst og mest virksomme i unge grønnsaker. Her kan bl.a. minnes om professor Axel Holst's anvisning til hin hæravdeling som var plaget av Beri - Beri og som hadde prøvet å spise modne ertter uten å få has på sykdommen: "la ertene gro og spis dem da". Det hjalp. Da var vitaminene kommet.

M.h.t. hvilken tid av døgnet der bør høstes så har dette sammenheng med anvendelsen, salgsmåten og salgsstedet - nær eller fjernere - samt om hvorvidt man har avkjølingsrum til rådighet, og om en eftermodning er påkrevet, som med tomater, meloner m.fl.

For de fleste grønnsaker gjelder regelen mest mulig direkte fra jorden på bordet eller i kokekarret. Dette kan dog kun praktiseres der man dyrker til eget bruk eller har salg direkte fra gartneriet til kundene.

Har man koldt rum (kold kjeller eller avkjølet rum) til rådighet, kan man legge produktene inn der og få dem avkjølet, og da er man nokså uavhengig m.h.t. tid av døgnet: Man høster de ferdige produkter når man synes å ha tid. Det bør dog huskes at "timer har verdi", idet hurtigvoksende ting kan tilta endel i utvikling fra morgen til kvell - eller fra kvell til morgen.

Om det f.eks. av flere grunner kunde være godt å få høstingsarbeidet undagjort kvelden før markedsføringen, og man endog har koldt rum til rådighet, venter mange til om morgenen, da der skal kjøres og står heller riktig tidlig op for å få et lite tillegg i vekst og friskest mulig produkt på lasset. Eksempler på varer som dette kan gjelde er blomkål, agurk, reddik, karse, kjørvel, salat, spinat m.fl.

Mer og mer bortfaller anledningen til slik å "nytte alle knetter", idet normalarbeidsdag, overtidspriser o.l. gjør det vanskelig å utnytte sjangsene som man før gjorde, hvilket dyrkerne må ta igjen på andre måter, således i høiere produktpriser. — *alle minde for...*

Skal produktene vaskes før de legges frem til salg, og det er nødvendig med mange ting og praktiseres hos oss i ganske stor - kanskje for stor - utstrekning, da er høsting om eftermiddagen, vasking og gjerne oplessing på vogn mot kvellen hensiktsmessig, så kan vannet renne av om natten, men uten at bladene visner, da de jo er helt våte.

I våre dager nyttes tildels vaskemaskiner for gulrot. Iflg. Gartnertidende 1929 s.511, har en gartner Both i Gauda i

Holland konstruert en maskin hvormed 2 gutter kan vaske 1200 - 1500 bunter gulrot i timen.

De som har overjords vintergrønnsakkjeller kan med fordel nytte disse til denne vask og annen forberedelse, hvortil bl.a. også hører sortering, bunting.

Hvis høstingen skjer ute på åpne vidder midt på varme dagen i solskin og vind og der skal høstes store mengder så det tar lang tid, er der fare for at grønnsakene kan visne adskillig. På de store amerikanske grønnsakvidder kunde man se skyggeskur, som grønnsakene blev bragt inn i efter hvert som de blev høstet for å beskytte dem en del. Der blev de tildels også pakket. Derfra blev de kjørt til nedkjölingsrum ved jernbanestasjonen, hvorfra de i avkjölet tilstand lastedes inn i de avkjölte jernbanevogner.

Höstingsmåter.

Rotvekstene høstes:

1. Ved å rykkes op efter bladene med hånden.

For at dette skal være en god høstingsmåte må röttene stå måtelig fast i jorden. Det gjør de når de er noenlunde ugrente, når de ikke er lange, men korte eller halvlange eller har meget av roten over jorden, og når jorden ikke er altfor fast. Et noenlunde solid bladfeste er også en betingelse.

Står röttene på drill er de lettere å høste på denne måte enn fra flatt land.

Mangler en eller flere av de nevnte forutsetninger, kan man måtte nytte et redskap, en spade eller spadegreip eller en s.k. lövetannstikker (en meget smal spade).

Lange rötter som pastinakkens lange og halvlange sorter er ofte brysomme å ta op, så der må spade oftest nyttes. Fra tung jord kan ikke engang korte sorter fås op hele og uskadde uten redskap.

Somme av de höist foredlede gulrotsorter har så tynne og få bladstilker, at disse ryker av nede ved roten når de skal rykkes op.

Skorsonerröttene er så lange og med såpass mange små

siderötter som fester dem i jorden at de er vanskelig å høste ved oprykking. Der må redskap til, også av den grunn, at disse rötter råtner fort om de såres ved oprykking, hvilket lett skjer da de er skjøre, både hovedroten og sideröttene.

Med spade, greip må arbeides forsiktig, - særlig på lös jord - slik at ikke tindene sårer röttene, hvilket lett kan skje, hvis tindene skrapes langs röttene. I slike tilfeller er spade ofte bedre enn greip.

2. En moderne optakningsmåte av grønnsaker er med potetoptaker. Med mest held er den - i grønnsakfeltene - nyttel for knollselleri, men den brukes også for korte persillerötter og for purre, og er sikkert anvendelig for også andre produkter.

Potetoptakeren arbeider best når jorden er opdrillet, enten ved at plantene er sådd eller plantet - altså dyrket - på drill eller ved at jorden drilles op langs plantene i sommerens løp, eller om hösten (i siste tilfelle kanskje også med tanke på å dekke knollene - såsom selleriknoller - mot de første frostnetters virkning).

Ikke alle former av potetoptakere er like hensiktsmessige til optakning av grønnsaker. Risten som potetene kastes mot sløifes oftest ved grønnsakoptakning.

2 b. Også andre jordbruksredskaper kan der bli tale om å bruke i grønnsakfeltene. Kålrotoptakeren "Rabalder", et dansk redskap og den svenske "Rotplog" er apparater som man bør være opmerksom på. (Se side 39 i Olav Moens bok "Kålrot").

I "Norsk Landbruk" 1936, side 516, er beskrevet et annet svensk redskap, "Kålrotsleden" som ligner rotplogen.

De nevnte svenske redskaper kan en nevenyttig person lage selv. Den er også å få i Norsk type, laget av Christiania Spigerverk og forhandles av firma Eik & Hausken under navnet "Eiken rotfruktoptaker".

Kålrotbladene snittes av med en "avbladningsskyffel" som også er å få hos nevnte firma.

3. Flere slags planter snittes med kniv eller spesialredskap. Asparges snittes med aspargeskniv. Kål snittes med kålkniv eller med skarpslipt spade. Bruken av spaden får karakter

av hugging og kan være noe risikabel i frostvær idet stilken kan ryke inne i hodet istedetfor der spaden traff.

Snitting med kniv gjelder jo en mengde produkter,

4. I noen tilfeller kander tales om plukning således av de enkelte spinatblader, men man kan jo også høste spinat ved å snitte hele planten eller toppen av den.

Skolmer av ert og bønner plukkes eller rives (slites) av. Denne høsting kan gå for sig på en for planten så hårdhendt måte, at planten - og dermed dens videre produksjon - blir svekket.

Behandlingen under og efter høstingen av produktene - mer eller mindre lempelig - har stor betydning for utseendet og holdbarheten. Herom nevnes mer under opbevaring og markedsføring av de enkelte planteslag, hvorunder også tas med om endel resultater av ulike behandlingsmåter.

Grønnsaker er jo minst i samme grad som trefrukt - tildels i betydelig større grad - ömfintlig for stöt. Det er jo her tale om levende - meget unge - planteceller, som også skal fortsette å leve gjennom mange måneder (vinteropbevaring). Knuses vevene, setter de allesteds nærværende mikroorganismer sig snart fast og faren for forråtnelse er overhengende, hvis temperaturen er noenlunde gunstig for soppene og bakteriene.

OPBEVARING AV GRÖNNSAKER.

Innledning.

Det må medgis at vi ikke er kommet langt nok i den "kunst" å berge våre grønnsakavlinger fremover vinteren eller vinteren over. Vi er f.t. flinkere til å dyrke enn til å opbevare.

Det er forøvrig - og vil vel alltid være - en nokså vanskelig oppgave å få så vannholdige produkter som grønnsaker til å "holde sig" gjennom så lang vinter som den norske, såmeget mer som det nordiske klima ikke tillater oss å dyrke av de mest vinterholdbare (seneste) sorter.

M.h.t sortene så forholder det sig så at deres overvint-ringsevne veksler med de ulike vekst- og overvintringsvilkår. To sorter som er like holdbare på et dyrkingssted kan være temmelig ulike på et annet. Det samme gjelder jo også frukt. For å vite om en sort er den mest vinterholdbare på et bestemt sted må man imidlertid på stedet sammenligne den med andre sorter. det kan godt være nokså uriktig for mittsted det overvintringsresultat som andre har funnet riktig på sitt.

Gjennomgående er vistnok regel - dog ikke uten undtagelse at holdbarheten er størst hos de mest tørrstoffrike sorter. Dette og andre korrelasjonsforhold er der grunn til å studere nærmere. Der kan nemlig være undtagelser fra regelen.

Således fant Rasmussen (beretning fra N.J.F.² kongress, Kjöbenh. 1923, side 511) at Moens kål med sin ikke høie tørrstoffprosent var mer vinterholdbar enn andre sorter som var tørrstoffrikere.

Formen korrelerer sikkert med holdbarheten. Kulerunde kål overvintrer gjennomgående bedre enn flate og spisse, lange rotvekster (gulrötter f.eks.) er antagelig mer holdbare enn derunde og halvlange.

Under arbeidet med å lage nye, mer vinterholdbare sorter gjelder det også å ta hensyn til stötsterkhet. I den henseende er der sikkert adskillig forskjell. De hollandske vinterkålsorter er f.eks. mer grovbygget enn våre. A t de hollandske også ut-

vikler sig langsomt - gjennom lengere tid enn våre - og at holdbarheten står i forbindelse hermed kan også nevnes, men dette er sagtens beroende på, at den hollandske høst er lang og mild og at høstingen kan utskytes til henimot jul av produkter som vi kanskje må ta inn i oktober.

Stötsterkheten og holdbarhet i det hele hos grønnsaker er jo i høi grad artsbunden, menøner også ulik hos ulike varieteter, og dette gir grunn til å håpe på fremstilling av mange mer vinteropbevaringsskikkede varieteter enn vi har. Stöt må man selvsagt ellers søke å undgå. I danske forsök 1929 - 32 fikk man 13 % større tap av "stötte" kål enn av de som var penere behandlet för innleggingen i kulene.

Om mulighetene for ved utvalg og kryssing å opnå mer vinterholdbarhet - herunder evnen å tåle lave kuldegrader - endog under 0⁰ - vet vi ennu forlite.

Der er tatt op arbeide for å undersøke de forhold nærmere. Innblanding av "savoykålblod" turde få betydning her. (Olav Moen: Om våre grønnsakvekster og rotveksters foredling, Oslo 1927).

At vinterholdbarheten beror meget på valg av såtid - og dermed utviklingstid - sier sig selv. Har man sådd en sort så tidlig, at den er like ved sprekningsstadiet når veksten er slutt, så er detrimelig at den begynner å sprekke under lagringen. Mot sådan fare verger man sig både ved 1) senere såning og 2) ved å velge andre sorter som ikke sprekker selv om de såes forholdsvis tidlig.

Av disse to alternativer er det siste oftest det beste. Det gjelder nemlig å nytte sorter som bruker alle våre sparsomt tilmålte vekstdögn, sorter som vokser langsomt (se ovenfor), idet disse som sagt gjennomgående er mest holdbare. Det må jo også regnes med at de sorter er verdifullest - i de forskjellige retninger - som utnytter hele veksttiden sammenlignet med de sorter, som må høstes tidligere, av spreknings- eller andre hensyn.

Skulde en sen sort mangle noe på å være fullt utviklet når vinteren tvinger til høsting, så er dette mindre farlig enn

at den er overutviklet. Her må dog bemerkes, at hodekål må ha dannet hoder av en viss fasthet for idethele å ha bruksverdi.

En viss minimumsutvikling av kålen må som sagt være nådd om produktet skal ha verdi: Med rotvekster forholder det sig slik at de både har bruksverdi og oftest god overvintringsevne om der er langt igjen til "full utvikling", hvorved oftest menes maksimum av størrelse.

Under arbeidet med å finne gode former for opbevaring må huskes, at voksestedet oftest er det beste opbevaringssted så lenge det går an at produktet står der. Men til slutt må det jo tas, enten fordi det sprekker eller på annen måte bederves ved å stå der lenger, eller frosten tvinger til høsting.

Somme produkter kan stå meget lenge ute. Særlig kan her nevnes slike som har et rikt bladdekke over sig og et dekke som tåler en god del frost. Dette er f.eks. tilfelle med selleri og enda mer persillerot. Mindre tåler gulrot, enda mindre rødbeter.

Høstingens innflytelse på opbevaringen.

Høstingstiden. Produkter som skal opbevares, må altså stå ute lengst mulig. Voksestedet er som regel det beste opbevaringssted.

Nybegynnere og amatører er ofte tilbøielig til å høste fortidlig. (Under de enkelte vekster er nevnt hvorledes det forholder sig med deres evne å tåle de første frostnetter). For at den beste høstningstid skal falle sammen med en passende utviklingsgrad hos produktet bør såningstid innpasses nøie til sortevalget.

Ved valg av høstningstid må man ha i tankene, at godvær mest mulig nyttes ut, slik at produktene om mulig kommer tørre i hus (eller kule).

Er det vedholdende regn og samtidig så sent på året at det kan bli knapt om tid til å få all høsting undagjort før frostdatoene melder sig, må man jo høste tiltrods for regnværet. I det små bør man da tørke produktene litt før de brin-

ges i vinterkvarter. Det kan skje ved at de ligger et par - tre dager i et skur, på et låvegulv, under et stabbur ell.l.

Må høstingen skje i en fart på grunn av truende vær (frost) bør produktene samles uavbladede i - ikke for store - dunger (såter). Rotvekster legges med bladene ut mot periferien. Kåldunger dekkes med løse blade. Etterhvert som tid og vær tillater det, blades av og bringes til opbevaringsstedet.

Det spørsmål kunde reises om hvorvidt litt grundigere tørking og vannfordamping kunde virke gunstig på holdbarheten. Herom vet vi jo lite, men sansynligheten taler for at jo saftigere og fastere (lite visne) produktene kommer til vinterlageret, jo bedre holder de sig. Avblading snarest mulig etter høstingen må vel da antas å være fordelaktigst.

Höstingsmåten. De metoder som medfører minst stöt og minst "hårdhendt" behandling i det hele må foretrekkes, set fra opbevaringsstandpunkt. Sitter rötter fast i jorden bör man heller bruke redskap for å få dem pent op enn å slite altfor kraftig.

Ved avhugging av kål med slöv spade, kan stengelen ryke av for langt oppe i hodet og holdbarheten derved reduseres

Somme slags produkter (f.eks. gulrötter) kan legges direkte i opbevaringskassene (-töndene) uten at flere håndteringer blir nödvendig. Dette er det beste. Andre må lesses (kastes) op i kjerrer og transporteres, kanskje "kastes" nok en gang. Herunder vil der gjerne bli stöt, og holdbarheten minskes for hvert nytt stöt.

Hvis man vennets sig til en håndtering av grönnsaker som nærmet sig god behandling av frukt eller håndtering av egg vilde holdbarhetsprosenten ved vår vinteropbevaring stige betraktelig.

Grönnsaker som ved optakingen eller transporten eller på annen måte er blitt såret, bör sorteres fra når de kostbare innvintringsrum skal utnytted. Heller ikke bör soppbefengte eller insektstukne produkter legge beslag på de kostbare kuler eller kjellere.

Under bestræbelserne for å finne brukkbare metoder for opbevaring har man forsøkt å nytte:

- Jordkuler av forskjellig slags.
- Almindelige husholdningskjellere.
- Spesielle kjellere over eller delvis i jorden.
- Stran, tter (dansk).
- Fryserum.
- Giftige gassarter.
- Kullsyre.
- Pulverformede kjemikalier.
- Pakking av produktene i papir.

Det man særlig har å verge sig mot under opbevaringen er sopp- og bakterieangrep samt forlave og forhøie temperaturer.

De almindeligste og verste sopper og bakterier er Sclerotinia Libertiana, rotvekstenes bagersopp, Batrytis cinerea, drueskimmel, Phomaarter, Pseudomonas campestris, kålens brunbakteriose, Bacillus carotovorus, gulrotens bakteriose. Dessuten selviølgelig mange flere, men de nevnte er de verste.

For å verge sig mot snylterne må man mest mulig utestenge de vilkår, som er betingelse for deres trivsel og det er bl.a.: Gunstige temperaturer, passende fuktighet i luften og produktet.

Det viser sig at snylterne trives innen et meget stort spillerum m.h.t. temperaturer, og fuktighetsgrader m.m. og at det derfor er vanskelig å gjøre opbevaringsrum for grønnsaker ubeboelige for snylterne. Det beste middel har man i å skifte luft og å holde temperaturen lav, men da er det igjen kort sprang til frysetemperatur for produktet. De grønnsaker som tåler kuldegrader uten å ta skade er lettest å opbevare idet man da kan holde temperaturen nede på en grense som ikke snylterne trives ved. Til dels under frysepunktet.

Opbevaring av grönsaker i kjellere og i jordkuler.

1. I kjellere ell.l.

De jevne temperaturer for opbevaring av grönsaker kan man opnå i kjellere. Der kan man også greie å holde frosten borte om vinteren. I gode kjellere kan man dessuten holde relativ tørr luft, særlig om der etableres kunstig luftveksling.

Husholdningskjellere under eldre bygninger på landsbygden er ofte dårlige grønnsakopbevaringsrum, da de tildels er dårlig drenert og tillater fuktighet å trenge inn, men i fuktig luft er det nokså umulig å berge grönsaker.

I husholdningskjellere er dessuten oftest så liten plass, at man tvinges til å stuve produktene for meget sammen.

Kjellere som rfaringsmessige er for fuktige, kan tilbys bra ved at man graver sig dypt ned med en grøft enten utenfor huset eller inne i selve kjelleren. I begge tilfeller settes grøften med sten eller rør eller begge deler. Inne i kjelleren må jo dessuten grøften dekkes med en cementstøpning så der ikke trenger fuktighet fra grøften eller grunnen inn i kjellerluften.

I kjellere med centralopvarming eller bakerovn er det nesten umulig å få temperaturen lavt nok ned for grønnsakopbevaring. Den rette temperatur er ca. $\frac{1}{2}$ - 1° C.

Det kan dog også hende at kjelleren blir for kald. I det tilfelle kan man skaffe noen ekstra beskyttelse ved å bre halm eller høi eller halmmatter eller tomsekker ell.l. over produktene. Poteter dekkes godt, da de tåler mindre enn de fleste andre friske plantedele som holdes i kjeller.

I vår tid er der på de fleste steder anledning å få elektriske kontakter også i kjellerne. En elektrisk ovn i noen timer er utmerket til å heve temperaturen en del, hvis det er nødvendig.

Likedan er elektrisk strøm det beste middel å senke temperaturen. Ved en elektrisk vifte som holdes gående den kolde tid av døgnet utover høsten kan kjelleren avkjøles ned

til ønskelig temperatur.

Spesielle grønnsakkjellere er det i senere tid blitt nokså mange av. Dels bygges de helt over jorden og må ha svært tykke vegger for at kulden skal kunne holdes ute. Disse overjords kjellere har en stor fordel ved å være beleilige for inn- og utkjøring av produktene. Også med hensyn til utluftningen er de overjordskjellere fordelaktig, både når talen er om utlufting mellom sesongene, altså om sommeren, som etter at produktet er brakt inn.

Det lar sig lettere gjøre i en overjords kjeller enn en nedgravet å senke temperaturen hurtig om høsten. I den nedgravede kjeller vil temperaturen holde sig noe lenger i höiden, selv om der brukes vifte idet jordmassene omkring avgir varme til kjelleren.

Overjordskjellere er kostbare. Her er bygget slike som har ca. 1 m. tykk gråstensmur.

Når kjelleren ligger for det meste eller helt nede i jorden, kan veggene gjøres meget tynnere og dermed billigere. De blir allikevel frostfrie.

Når jordkjellerne var så lite populære i "gamle dager" var det fordi utluftingen var og måtte være mangelfull. Med ljorer i taket og luftåpninger ved gulvet var der etslags teoretisk grunnlag for naturlig "trekk". Men "trekken" blev ved dette system for svak og luftvekslingen for liten.

I vår tid kan man nesten over alt lage kunstig "trekk" som er ganske anderledes effektiv, idet en elektrisk vifte i løpet av noen minutter kan fornye luften i en kjeller selv om den er senket temmelig dypt ned i jorden.

Dermed har jordkjellerne betingelser for å bli almindelige. Efterhånden lærer alle praktikere selv å støpe i cement, og da kan man ved å armere taket, så det bærer et tykt nok jordlag, bygge "uforgjengelige" kjellere og bygge dem relativt billig. I den ene ende settes viften. Det elektriske lys gjør også vinduer overflødig, og dermed er nok en ulempe eliminert,

idet man ikke trenger å ha vindussjakter som i tilfelle må dyttes frostsikre om vinteren.

Å plassere grønnsakkjellerne i en grusbakke hvor sådan er til rådighet skulde medføre den fordel at grunnen på forhånd var tørr eller lett å få tørr.

Av hensyn til lettvinheten må der anlegges på en slik måte at man kan kjøre inn i kjelleren eller i allfall skyve lasset inn uten vanskelighet.

På Vestlandet med de milde vintre trenger man ikke så solid byggede kjellere som østpå.

(Billeder av grønnsakkjellere inn her).

Grønnsakkjellere må holdes rene. Lettest er dette å praktisere når veggene er glatt-pusset. I rifter og fuger gjemmer snylterne sig lett til neste år. Hver vår når kjellerne tömmes for produkter bör den også tömmes for innventar og få en omgang vask. Først med vann som spyler vekk alt som lar sig ta på det vis. Derneft med sodavann eller kalkvann eller bordeaux-veske eller formalinoplösning hvorved der også desinfiseres. Når der er blitt tört efter vaskingene, bör rummet få en omgang med en desinfiserende gassart, svovlsyrling (30 gram stangsvovl pr. m³ rum) eller klor eller formalin.

Efter alle disse eller en del av disse behandlinger, bör kjelleren stå og luftes ut gjennom sommeren.

Innventaret, hyller o.l. bör ha samme eller lignende omgang som selve kjelleren. Helst bör innventaret være löst-montert, så det kan tas ut av rummene og stå i luften - helst solen - lengst mulig tid av sommeren. Best er det da at det står med tak over - av hensyn til varigheten og for at det skal være helt tört når det igjen tas i bruk om hösten.

Kjellerinnventar.

For de mindre mengder av somslags grønnsaker kan settes op hyller, hvor produktene legges i et eller flere lag. Hyllene spikres helst ikke fast i veggene. Bunnen i hyllene bör helst være av sammenspikrede legter eller netting, som legges med større eller mindre mellemrum. Hyllenes dybde kan variere efter forholdene - 1 m. eller mindre.

Har man store mengder grønnsaker kan de legges i flere lag på en platting, som er hevet op fra gulvet slik at luften kan passere under produktene. Også langs veggene settes et ribbeverk så den fuktige luft også der lett kan slippe op og ut av rummet.

Over et ribbeverk i kjeller kan kål plaseres i lagtykkelser op til 1 m. En praktiker som hvert år lager store masser grønnsaker her i nabolaget har dungene 1 m. höie i den ende som han begynner å bruke fra. Den annen ende som först blir brukt ved juletider er höiden 75 cm.

Produkter som skal inn i kjeller, må være så utvendig tørre som mulig, för de legges på plass. Efter vått innhöstingsvår er ikke dette alltid så lett å realisere. For mindre mengder lardet sig gjöre å bre dem foreløbig ut under tak. Jeg har dels nyttet låvegulv dels - for mindre mengder produkt - den tørre plass under stabburet for å få en slik forhåndstörking. På slike steder er det gjerne luftig og da damper overflaten snart törr.

Det kan også ved hjelp av elektrisk vifte være tale om å blåse-luft over vått innlagte grønnsaker for å törke dem i overflaten för vinterhvilen begynner.

Grønnsaker i kjeller trenger tilsyn i vinterens löp. Det som råtner bör pusses vekk, f.eks. ytre blade av kål, a Alt råttent bör fjernes fra kjelleren snarest mulig for ikke å spre smitten videre.

De hollandske "kålskur" (kållåver) er en form for opbevaringsrum som passer bedre til klimaet der syd enn hos oss, her måtte det i tilfelle bli på vestlandet.

Hollenderne opbevarer sin eksportlök i slike skur.

Når andre landes lagere i begynnelsen av nyttåret er nokså tømt åpnes skurene dernede og kål strømmes ut over de utenlandske markeder.

(Billede av hollandske kålskur "Groenteteelt" side 225).

(Billede: Snit gjennom kålskur "Groenteteelt" side 227).

Endog tyske markeder forsynes om vinteren fra de hollandske overvintringslåver.

Disse huser graves ca. 1,30 m. ned i grunnen. Man legger an på å holde 1 - 2° gjennom vinteren. I kolde perioder petroleumsovnene inn i rummene. De store kålmasser hjelper betydelig til å holde temperaturen oppe, selv i kolde perioder.

I 2.etasje er selvsagt kaldere enn i første (kjelleretasjen), ofte blir dog den øverste etasje tømt for jul, før vinterkulden for alvor setter inn.

I frostfrie dager åpnes alle dører og vinduer, så rummene blir gjennomluftet. En god overvintring beror angivelig på at der passes godt på med sådan gjennomlufting. Kåldungene i huset gjøres inntil 1 ½ m. høie. Der kan bli tale om avpussing av råtne blade i vinterens løp.

Di danske "stråhytter" har mest likhet med kuler og omtales derfor under dette kapitel.

2. I jordkuler ell. 1.

Selv om kjelleropbevaring sansynligvis vil bli fremtidens viktigste når det gjelder grønnsaker, vil kulen i en eller annen form komme til å spille en stor rolle.

Kulens hovedmangler er, at den 1) ikke alltid er tilgjengelig (kan ikke åpnes i streng kulde) 2) lett blir for varm eller kald.

Våre naboer mot syd, bl.a. danskene, har lettere enn vi for å bruke kuler. Bl.a. av følgende grunner: 1) Vi har

lengere opbevaringstid da vinteren hos oss kommer tidligere enn sydpå. Men lang opbevaring er resikabel. Det tillegg i opbevaringstid som vi må ha mer enn danskene, gjør metoden usikrere.

2) Vi har dypere tele i jorden enn sydligere land. Dette fører med sig at vi må ha tykkere jordlag over kulene for å være sikker. Men da kan det i milde vintre bli for tykt, slik at kuleinnholdet råtner. De tykke jordlag som våre kuler krever, medfører også et stort deknings- og avdekningsarbeide, det blir dyrt. 3) Et tredje forhold er dette at våre vintersorter, iallfall i kål, er mindre holdbare enn sydligere naboers. Dette er en følge av at vi er på klimagrensen og nordenfor den, når talen er om å tilfredsstille de fordringsfulleste vintersorters krav. De sorter som så vidt når full utvikling i Holland og Danmark kan kun i riktig gode år rekke frem her hos oss, og knapt nok det. Imidlertid er å håpe at vi gjennom planteforedling kan komme et stykke lenger enn nu i tilpasning til våre vekst- og opbevaringsforhold uten at disse tilpasninger går ut over holdbarheten.

Den sikreste kuleopbevaring får man i små kuler. Med få lag produkter - 1 eller 2 lag -. Slik som man tildels praktiserer det ved overvintring av frøkål og frørötter. Men små kuler rummer lite, der blir meget arbeide med jordpåfylling og avgravning.

I samme grad som man öker kuletersnittet for å spare på arbeidet, öker resikoen. Treffer man til å få de invirkende faktorer i gunstig forhold kan dog også store kuler vintre godt over, men det blir mer og mer et "treff" jo mer kuletersnittet öker.

Måten å lage kulen på har selvsagt meget å si. Man skjeldner bl.a. mellom åpne og lukkede kuler.

De åpne brukes når man vil opbevare planter med blader på, f.eks. selleri, persille og purre. De dekkes med lemmer eller stokker, ris, matter, halm, tang, lyng, ell.l. slik at bladene eller toppen står fritt i luft.

De dekkede kuler utmerker sig ved at de innlagte produkter dekkes tett til på toppen som på sidene uten luftåpning over produktet. Dels er de dekkede kuler takformede dels er de flate, dels kjegleformede. De flate "Amagerkuler" som danskene kaller dem er lite eller ikke brukt hos oss, men de beste i Danmark. De er 2 - 5 m. brede med op til 8 lag over hverandre. I slike Amagerkuler opbevares de vinterkål som vi mottar fra Danmark om vinteren. De kjegleformede passer når kun små mengder skal opbevares. De takformede er de almindeligste, og vel også oftest de hensiktsmessigste. Kulen kan ligge helt over jorden eller senkes litt under overflaten, f.eks. et spadestikk dypt. Bredden kan variere fra 1 - 2 m. Lengden gjøres helt etter behovet. Dog bør de ikke være større enn at de tömnes på en gang.

En grønnsakkule må ligge på en forhøining i terrenget og ellers anlegges slik at der ikke samler sig hverken grunnvann eller overflatevann i den. Hvis den samtidig kan ligge litt lunt i terrenget er det en fordel, da vinterkulden derved kan bli litt mindre farlig. Og sneen bli liggende rolig. Fri beliggenhet - langt fra hekker og stenrøyser - medfører også fordeler bl.a. ved at gnagere da har vanskeligere for å finne vei til kulene.

Er der forskjellig slags jord til rådighet for plasering av grønnsakkuler bør man velge et sted med sand, eller sandmuld- og helst med gjennomslippelig (gruset) undergrunn, dette av hensyn til at overflødig fuktighet lett skal kunne forsvinne. På sådan jord kan man tryggere grave kulen endel ned i jorden, hvorved den er lettere å dekke.

Ved nedlegging av produktene i kule stiller det spørsmål sig om der skal legges noe under og mellom hvert lag av kål eller rötter. Dette "noe" kan være jord (fra stedet) eller tilført materiale (sand, torvströ, sagflis, kalk, bordeauxpulver, ell.l.) maurtue, mose, bar, halmhakk. (Se senere under forsök).

Somme dekker produktene med blade, halm eller annet, dernest fyller de jord over. Andre skufler jord direkte på produktet.

Også dekking av kulene med gresstorv har vært nyttet. I de danske forsök 1929 - 32 var bare halmdekke bedre enn torv. Men sand var igjen bedre enn halm.

Hvis der ligger et jordlag ell.l. mellom hvert lag produkt (nedofring) resikerer man mindre at kulen blir varm, hvilket man jo slett ikke er trygg for, særlig i milde høster når store dunger stables sammen uten mellemlag. Og varme i kulen er som oftest innledning til forråtnelse.

De temperaturer i kuler, som er kritiske, d.v.s. farlige å overskride er 6° C. Da spirer kålen lett, særlig når det lir ut på eftervinteren og våren. Da vegiterer også soppmycelet. Gunstigste temperaturer er nede mot 0° og inntil + 2° C.

Det er utvilsomt en god metode å legge bar eller lyng underst i kulen för produktene stables inn. Et sådant lag bidrar til å holde kulen tørr i bunnen, der må dog selvsagt være anledning for vann som strømmer mot kulens bunn å finne vei ut igjen.

Kulene dekkes oftest med den jord som er på stedet (tatt i kulens bunn og på sidene).

Der kan også bli tale om å tilføre dekkemateriale. I tilfelle man har tang, tare eller andre sjöplanter til rådighet, kan det lønne sig å kjøpe et godt stykke vei efter dette til dekning. Saltholdig som sådant dekke er, motvirker det også gjennomfrysing av kulen bedre enn annet dekkmateriale. Halm er godt anvendelig som bestanddel av kuledekke, likedan siv, tagrör o.l. som somme steder er tilstrekkelig lett tilgjengelig.

Dekningens tykkelse må rette sig efter dekkematerialets art. Halm må ligge i nokså tykt lag for å holde kulden ute. Tang kan greie det i tynnere lag. Jorddekning må gjerne ha en tykkelse på 40 - 60 cm. for å gjøre kuler frostfrie. Avvekslende jord- og annen dekning kan være hensiktsmessig, da f.eks. et halm eller tanglag inne i jorddekket samtidig lager en luftpute, som isolerer godt når der er jord både innenfor og utenfor.

Tildekning av en kule må skje suksessivt. Til en begynnelse kan bare et bladdekke og helst med tak over være nok.

Når nattefrost begynner å melde sig, kastes et tynt lag jord over undtagen i kulens topp, der bør fremdeles være åpning ut i dagen - eventuelt et halmlag, som jo alltid slipper ut den luft som skal ut, samtidig som halmendekker.

Når så vinterkulden begynner å true for alvor, måkes resten av jord over i en eller helst minst to omganger.

Angående ventilering av kulene er forskjellige meninger kommet til orde. Anvendt på rette måte og under påpasselighet kan ventiler i form av drenerør, halmvisker, hele kornbånd, trålyrer o.l. gjøre nytte. Det blir da helst i kuler med stort tverrsnitt (mange kål- eller rotlag over hverandre) at de er nok så nødvendige for at fuktighet og varm luft kan undvike. I små kuler bør de helst ikke brukes.

Når somme er engstelig for å nytte ventiler, så er det fordi man av og til har erfaret at det nettop er ventilerte kuler som er blitt mest ødelagte om vinteren. Særlig omkring og under ventilene. Formodentlig fordi både kulde og vann har funnet veien nettop gjennom og langs lyrene inn i kulen. Også gnagerne kan finne vei inn i dungene gjennom disse luftåpninger. Ved rettidige deknings - og på rette måten kan dog ulempene undgås.

Å hindre vann fra å trenge inn i kulen ved å anbringe et tak (av bord eller metallplater) over kuleryggen er utvilsomt av betydning. Et dekke av siv eller takrør kan gjøre stor nytte i samme retning, når det legges slik at det leder vannet ut på siden av kulen.

Særlig i regnrrike trakter og i den første tid efter at kulen er lagt er et tak av verdi. Da har man jo ennå ikke kunnet dekke "mønet" av kulen med jord - der må være en åpning for at varm luft og vanndamp kan slippe ut - og denne åpning bør taket beskytte mot regn.

Taket bør eller kan også ligge om vinteren. For at det ikke skal blåse bort bør det forankres.

En mellemting mellem kuler og hus for opbevaring av grønnsaker fornemmelig kål er de danske s.k. "Stråhytter" som er små skur dekket med strå. Om verdien av disse se beretningen om de danske forsøk under avsnittet "Opbevaring av vinterhvitkål".

OPBEVARING AV SPESIELLE GRÖNNSAKER.

1. Vinterkål - hvitkål og rødkål.

Å finne - og innen rimelig økonomisk ramme gjennomføre en 5 -6 måneders lang opbevaring i frisk tilstand et så vannholdig og lett bederverlig produkt som kål er en vanskelig, men derfor også interessant oppgave. Den er vanskelig overalt, men i ustadig klima - som kystklima - er vanskelighetene enda større enn i innlandet som har varigere og jevnere kulde eller rikt med sne.

Langt nord i landet - og landene - er dernest vanskeligheten større enn noe lenger syd fordi den størst mulige holdbarhet synes å være knyttet til noenlunde lang veksttid (og langsom vekst) hos plantene.

I de senere år har vi forøvrig her i landet gjort store fremskritt i retning av å dyrke langsomtvoksende (sene)sorter. De sorter som er almindelige vintersorter i Danmark har vi også i Syd-Norge fått årsikre avlinger av, således av Hunderup, Torpet II og lignende slag.

Avlingene her i landet har også vært på høide med danskenes. I våre norske forsøksberetninger angis for nevnte sorter avlingstall som 5490, 5250, 4660, 6560 o.s.v. kg. pr. da. På Blangsted og Spangsbjerg forsøksstasjoner er de tilsvarende tall mindre enn våre.

Da voksestedet jevnt over er det beste opbevaringssted for vinterkål - som mangt annet - har det sin interesse å være opmerksom på at lenger syd kan man - iallfall ved kysten - la kålen stå lenge ute.

På Toten	höstes vinterkål	gjennemsnitlig	ca. 8 - 15	okt.
" Ås	"	"	"	" 10 - 25 "
I Vestfold	"	"	"	i slutten av "
Grimstadtraktene	"	fra	25.okt.	til 5.november
Skåne og Amager	"	"	8.	til 15. november.

Et forhold som bør stimulere opbevaringstiltak med vinterkål er den forskjell i prisene som der er mellem höst og eftervinterstid.

Ved Gartnerhallen i Oslo betaltes disse priser for hver måned gjennom et år - juli 1932 til juni 1933 : (öre pr.kg.):
Juli:6,00, Aug:3,60, Sept:3,95, Okt.: 4,01, Nov.:4,04, Des.:4,09,
Jan.: 4,33, Febr.: 5,38,Mars:7,15, April: 9,08, Mai:14,20,
Juni: 21,10.

Opbevaringstiltak av kål utover vinteren må ta sikte på:

1. Å minske resikoen ved opbevaring.
2. Å minske det svinn som lagring medfører.

Dette kan skje bl.a.:

- 1.Ved hensiktsmessig sortvalg og eventuell forbedring av sorten
2. " å bruke de dyrkningsmetoder som mest støtter holdbarheten.
3. " å prøve å finne de beste opbevaringsmetoder og bruke disse.

M.h.t. sortene må der tas sikte på å tilpasse disse enda bedre enn nu til landsdelene, idet det viser sig at forholdsvis små avvikelser i klima fremkaller tydelige ulikheter hos kålsortene i løpet av kort tid (få år). Stedstilpassede slag vil som regel være overlegne også når det gjelder vinterholdbarhet.

Den rolle å forsyne det store marked med sen vinterkål vil nok bli overtatt - eller beholdt - av de sydlige landsdeler, hvor veksttiden er lang nok for de fordringsfulleste sorter, og der vil sorter som Hunderup, Torpet II, Jåtunsalgets vinterkål og andre sene norske, danske og svenske Amagerstammer, som fins og som kommer, bli ledende i årene fremover.

Gjelder det opbevaring bare til midtvinter da kan nok andre enn de nevnte sorter komme på tale, da de litt mindre sene som Moens, Mikeli m.fl. er mer årvisse og gir mer avling enn senvintersortene.

Kålslag som skal opbevares skal være faste, runde, ha jevn størrelse, passe størrelse, ha godt dekke, pen farve, god smak, ikke for lang (höi) stukk inne i hodet og fremfor alt: stor holdbarhet (lagringsevne).

Holdbarheten må man prøve sig frem til. Riktignok er der endel korrelative forhold tilstede, men disse er ikke alltid pålitelige nok, f.eks. tørrstoffinnholdet, stokkens höide inne i hodet og under hodet, bladfarven o.s.v.

Lamprecht og Carlson i Sverige har funnet tydelig sammenheng mellem tørrstoffinnholdet og holdbarheten. I danske forsök er denne sammenheng mindre.

I tabellen ser vi endel tall fra Svenske og norske forsök, som viser en temmelig sviktende korrelasjon:

	Tørrstoffinnhold i %		Norsk:
	Svenske tall	Norske tall	Bruksvare efter
	1922-1923	1924-1925	vinterlagring relat.
Jåtunkål -----	9,66	9,57	63
Rossebö -----	8,90	8,50	100
Sandved -----		8,48	81
Lav Amager I -----	8,93	8,23	94
Höi - " - -----	8,27	8,04	108
Halvhöi-" - -----		7,54	85

Tørrstoffinnholdet i kål og mulige korrelasjoner er forövrig et interessant - og ennu forlite studert emne. Bl.a. har man dette med betydelig mer tørrstoff og enda mer aske i de löse blade og dekkbladene i forhold til det faste hode, noe som kan gi vink om å praktisere en måtelig sterk avbladning ved lagring om hösten. (Se tabellen).

Analyser av hoder og löse blad av Moens kål 1935.

(% av friskt materiale):

	Tørrstoff	Aske	Sukker	N.
24/9 Hoder fullt utviklede	7,34	0,63	2,70	0,19
" Grönne blad	12,16	2,23	1,54	0,27
24/10 Hoder	7,14	0,65	2,61	0,21
" Grönne blad	11,70	1,94	1,70	0,28

Törrstoffinnholdet varierer også fra år til år. Toten Amager dyrket på Ås hadde i våtsommeren 1934 6,78 % törrstoff under samme jord- og gjødslingsforhold, som i törrsommeren 1935, da törrstoffprosenten blev hele 8,56.

Når talen er om holdbarheten og sortene samt forbedring av disse, kan tilførsel (gjennem kryssing) av gener fra slektninger bli et hjelpemiddel (ja er også forsøkt). I denne forbindelse kan følgende tall for törrstoffinnholdet ha interesse om vi vil fortsette tankegangen med korrelasjon mellem törrstoffinnholdet og holdbarheten. Grönnkål har (flg. Lamprecht) 18,16 % törrstoff, Rosenkål 13,56, Savoy 10,24, Rödkål 9,78 og hvilkål 7,83.

Et eksempel på ad denne vei å forbedre sortene med hensyn til holdbarhet er kryssingen:

Köbenhavn torv x Savoy New Year = Alnarpskål. Også andre er under bearbeidelse.

Sortenes evne å tåle frost har betydning for deres vinterholdbarhet.

For det første kan vinterkål bli utsatt for frost för den höstes. Man vil gjerne töie höstingstiden ut både fordi voksestedet - som sagt - er det beste lagringssted og fordi man önsker mest mulig utmodning og utnyttelse av de siste höstens sjangser for tilvekst (avlingsstörrelse).

Utsettelse med höstingen kan imidlertid medføre overraskelse av nattefrost som sortene bör tåle litt av, for der kan jo komme en lang god vekstperiode efter en nattefrost eller to.

Hvor lave temperaturer kål kan tåle på voksestedet har sammenheng med så mange forhold at spørsmålet må sies å være komplisert. Av slike forhold nevnes:

Sortens genetiske natur, Dyrkningsmåter, gjødsling bl.a.

Brå eller langsomme overganger mellem koldt og mildt var både ved frysningen og optiningen. En gangs frost eller gjentatt frost

Mot vinteren 1935 - 36 lot vi her ved grönnsakforsökene stå igjen uhöstet endel vinterkål. Det viste sig da de blev

undersøkt (av Lofthaug) i februar, at der var ganske stor forskjell til nevnte dato på frostvirkning hos 4 stammer av Amager.

	Døde	Omtrent døde	Sterkt råtne	Överste blader råtne	Enkelte blader råtne	Friske	Salgbart
Tropet II	5	5	20	37	22	11	70
Hunderup	6	11	24	32	19	6	57
Amager halv.	17	29	25	21	7	1	29
Nordre Munkegård I	32	31	29	13	4	1	18

Evnen å tåle frost ser ut til å være parallell med opbevaringsevnen (holdbarheten).

Hvis selve opbevaringen baseres på frysning, slik at kålen skal ligge utover vinteren i mer eller mindre gjennemfrosset tilstand, da kommer en egen art av "hårdførhet" på tale nemlig den som etterlater frossen vare i bruksskikket stand etter optining.

Denne egenskap har man ment å finne i utpreget grad hos Toten Amager og det har også vist sig at der hos kål dyrkere på Toten har utviklet sig en egen opbevaringsteknikk basert på frysning og som har satt Totningene istand til nu i flere år å levere store mengder kål etter alle andre utpå våren.

I 1930 - 31 prøvet forf. ved hjelp av et fryserum å finne grensen for hvad sortene i denne henseende kunde tåle og har skrevet om det i Meldinger fra N.L.H. 1933.

Det fremgår av disse prøver, at sortene tåler ulike sterk avkjøling og at den dengang dyrkede Totenkål holdt sig bedre enn andre sorter.

I 1935 blev fryseprøvene fortsatt av Lofthaug og det viste sig da, at Toten Amager tok meget mer skade av frysingen enn alla andre 5 prøvede sorter. Den som greidde sig best var Hunderup Amager og Sandveds Amager. Dernest Moens kål, så Jåtunsalgets vinterkål og dårligst - som sagt - Totenkål.

I 1935 blev prøvd med både langsom optining i sagmugg og litt hurtigere optining i luft (i kjeller) uten at det syntes å være noen forskjell.

Likedan blev prøvet med langsom nedkjøling gjennom $\div 3^{\circ}$ og $\div 5^{\circ}$ og $\div 8^{\circ}$ i sammenligning med plutselig nedkjøling til 8° . Det viste sig å være den forskjell, at de hurtigt nedkjølte celler var sprengt, men de langsomt nedkjølte var hele, selv om de var døde.

Da der altså er tydelig forskjell mellem sortene - og likeledes forskjell mellem individene innen sorten, og da der er god anledning å la de hårdføreste bære frø efter avkjølingen, skulde man kunne fremstille sorter med utpræget evne til å tåle nedkjøling.

Der er utvilsomt forskjellige forhold ved dyrkingen som kan influere på holdbarheten.

Her ved forsøkene blev i 1934 og 1935 dyrket kål for opbevaringsforsøk på 1) ugjødset, 2) middels gjødset og 3) sterkt gjødset jord. Vi fikk følgende avlinger og tørrstoffprosjenter:

	Avling kg.	Tørrstoff %
1934. Våt sommer:		
1) Ugjødset	3920	6,78
2) 60 salp.40 kali,40 super.	5760	4,73
3) 180 " 120 " 120 "	7573	3,97
1935. Tørr sommer:		
1) Ugjødset	1930	8,56
2) 60salp.40 kali,40super	4700	6,10
3) 180 " 120 " 120 "	6300	6,02

Hvis lagringsevnen korrelerer med tørrstoffprosjenten og den igjen har så stor sammenheng med gjødslingen som dette forsøk tyder på, har vi i gjødslingsgraden et middel til å innvirke på holdbarheten.

I forbindelse med dette gjødslingsforsøk blev endel planter satt igjen på dyrkingsfeltet for å få gjort iakttagelser

vedkommende virkningen av første og senere frost på de ulike gjødslede kål. Det viste sig da at de sterkest gjødslede tok mest skade av frost og optining idet de ytre bladene hos disse blev mørke, slappe og slimet, mens de mindre eller ikke gjødslede var friskere eller friske.

Også efter gjennemskjæring av noen kål i desember av da helt gjennemfrossne og optinte hoder viste det sig at der var stor forskjell, idet de sterkt gjødslede var helt råtne i hode og stilk, de ugjødslede friske både i hode og stilk, de middels sterkt gjødslede dannet et mellemstadium.

Ved mikroskopisk undersøkelse fant Lofthaug at cellene hos de sterkt gjødslede kål var meget større og mer tynnveggede enn hos kål fra magrere jord - henholdsvis nr. 3 og nr. 1 1 foran nevnte forsök. Ikke minst gjaldt denne forskjell epidermis-cellene.

Hösting av kål som skal opbevares.

En nokså almindelig feil som blir begått - særlig av nybegynnere - er at vinterkålen höstes for tidlig. Selvsagt er det en viss risiko ved å dryge lenge ut, men vi ser så ofte, at de første frostnetter følges av en lang mild periode, og i denne periode kan kålen både vokse videre og den kan stå frisk på jorden, mens den bragt på et lager snart vilde være i "nedgangens tegn".

Og her må vi huske: Kål tåler endel kuldegrader, iallfall ÷ 3 - 5 - 7 ° (forskjellig under ulike omstendigheter).

Venter vi med høstingen, bedres etterhvert temperaturforholdene på opbevaringsstedet - det blir kaldere også der.

(Foran er nevnt noen datoer for høsting av vinterkål: 8 okt. - 15. november. Toten - Skåne).

Det er av stor viktighet å få høste kålen mens den er törr. Somme år kan regnet være så vedholdene at det er vanskelig å få den törr, men det bör efterstræbes med alle brukelige midler, da dette betyr så meget for holdbarheten både i kule og kjeller. Har man tilslutt måttet høste i regn, gjelder det å få den törr,

för den legges inn i kjeller eller kuler.

Dernest må man undgå å stöte kålen mer enn höist nødvendig. Det lønner sig å spandere endel ekstra arbeide for å spare den for stöt. Både gjennom forsök og almindelig praksis er det gjentagende godtgjort, at opbevaringsevnen heves ved å gjennomføre hensynsfull behandling av kålen. Jo færre ganger den blir håndtert, jo færre stöt får den, og her er ikke tale bare om veritable, men også små stöt.

Et spesielt forsök fra Blangsted i 1931 - 32 med henholdsvis hårdhendt og varsom behabdling resulterte i henholdsvis 51 % og 59 % brukbart produkt efter vinterlagring.

Om avbladning foran innlegning til vinteropbevaring vet vi ikke meget. Blandt dyrkere er forskjellige meninger om den ting, men der er visknok grunn til ikke å pusse bort formange, iallfall ikke alle löse blad. De ytre blad har jo (som foran nevnt) mest törrstoff og aske og skalefter dette holde sig best.

Kåmassen minker (svinner) i löpet av lagringstiden. Dels har dette sin grunn i ånding og fordampning, dels opplöses cellene, dels angripes de av mikrober. Hos de kål som overmodnes i kulan, vil hodene sprekke eller "vokse gjennom".

Lofthaug beregnet i 1936 hvor stort svinn fordampning og ånding medførte fra 1/11 - 10/2. Det viste sig i kjeller å bli 5 - 9 % mens det i kule bare var 1 og 2 %.

Det største svinn forårsakes av snyltende organismer, såsom Pennis illum, Botrytis, Sclerotinia og phoma. Disse snylttere er veldig seiglivet hvilket bl.a. fremgår av at de ikke engang kan holdes nede ved giftige gassarter pulvere, hvilke midler av forfatteren er prøvet ved N.L.H. i 1926 - 27 og 1931-32. Det viste sig at plantecellene tok snarere skade enn mikroorganismene (Se særskilt publikasjon).

Lofthaug prøvet i 1935 - 36 med overströning av kålhodene med 1 kg. lesket kalk pr. 250 kg. kål som lagredes fra 1.november til 1. februar (3 mnd.) Resultatet var 10 % fordel for de kalkbehandlede.

Samtidig prøvet han med koksaltströning i en mengde av 3 kg. koksalt pr. 100 kg. kål (Torpet II) Denne metode gav dårlig resultat, idet saltet trakk vann ut av kålen, så denne blev myk og avgav senere en god jordbunn for sclerotinia. I løpet av litt over 3 måneder var svinnet 30 %.

I Danmark er prøvet med bordeauxveske og "Pota" (bordeauxpulver), sprøiting og pudring, men med det resultat, at "ingen behandling" gav 7 % bedre resultat.

Sprekking av kålene er en stor ulempe for vinteropbevaringen. Sprekkingen kan ha flere grunner. Først og fremst er det en sortsegenskap, slik at tidlige (for tidlige) sorter er mest utsatt. Forholdet motvirkes ved å dyrke sene slag og ved ikke å så for tidlig.

Dernest kan bestemte vekstforhold spille inn og befordre sprekkingen f.eks. en lang tørkeperiode om sommeren etterfulgt av rikeligere tilgang på fuktighet utover høsten. Også andre avvikelser fra normale klimaforhold kan forårsake sprekking.

I våre prøver 1934 - 35 viste det sig, at de sterkest gjødslede ruter gav flest sprukne.

Under opbevaringen vil kål som er meget faste ("stenhårde") ved innlegningen lett sprekke. De som er litt løse fra høsten kan tilta i fasthet under opbevaringen men sprekker ikke

Opbevaring av hødkål i jordkule.

I våre naboland (Sverige og Danmark) opbevares det meste av vinterkålen i kule. Hos oss er kjellere mer nyttet.

At kulene er mindre populære hos oss har bl.a. sammenheng med våre tildels meget lave vintertemperaturer, som tvinger til så tykt jorddekke at det i mildperioder blir for varmt i kulene med derav følgende ulemper. Lenger sydpå har man også oftere enn hos oss anledning til med måtelig bryderi å komme inn i kulen for uttakning av produkt.

Storkuler ("flate kuler") er i Danmark og tildels i Sverige de mest benyttede - således på Amager.

Disse kuler lages på den måte, at der på en 2 m. bred

strimmel på godt drenert jord eller et sted med vanngjennem-
trengelig grunn tas op et spadestikk dypt jordlag som legges som
valler på sidene. I bunnen av den 20 - 30 cm. dype grop legges
et lag halm under kålen. Der legges først et kållag med stilken
ned. Derneft flere lag kål - med stilken op - inntil ca. 1 m.
höide. Over kålen denkes litt efter litt med halm i så store
mengder at der alltid er såvidt frostfritt. Somme bruker bare
halm som ~~deke~~, andre bruker torvströ eller gresstorv eller sand
(sandjord).

I Sys-Sverige brukes tildels brede og meget lave kuler
på den måte, at kålen legges med rot og stokk i 2 lag i 3 m.
brede strimler. Roten vender op i kulene. Der dekkes rikelig
med halm.

Den jordkuletype som er mest brukt til kål i Norge er
den spisse. Bredden på de norske, spisse, kålkuler er oftest
6 i underste lag, 5 i annet, 4 i tredje, 3 i fjerde og 2 i
femte (överste)lag. I tversnittet altså 20 kål. Tildels gjöres
de ett lag smalere, altså 14 i tversnitt (5 x 4 x 3 x 2).
Jo større tversnitt en kule har, jo mer fare er der i alminde-
lighet for at den blir varm.

Av særlig viktighet er at der er lös grunn eller godt
drenert under en kålkule.

Angående verdien av de forskjellige kuletyper henvises
til forsöksresultatene.

Av opbevaringsforsök med vinterkål refereres fölgende:

Forsök på Blangsted og Spangsbjerg 1929 - 32.

Der blev prøvet med disse måter:

1. Flate kuler, dekket med halm, torvströ, gresstorv eller
sand og på sidene jord (den av gropen opkastede jord).
2. Spisse takformede kuler, dekket med halm, torvströ, eller
gresstorv og derover et jordlag.
3. Stråhytter ("Kålhytter").

Resultatet blev fölgende efter opbevaring fra 15 - 20
november til 1 - 31 mars:

:% salgbart efter op-:Temperaturer tatt
 :takningen, :3 gange ukentlig i
 : :opbevaringstiden.
 :Blangsted :Spangsbj.:Blangsted:Spangsbjerg

Flate kuler dekket med halm og jord	48,0	68,5	3,9°	2,7°
Spisse kuler dekket med halm og jord.	43,5	52,9	4,0°	5,9°
I stråhytte	58,9		2,8°	
Flate kuler, torvströ mellem hodene.	35,9	45,8	5,3°	8,1°
Spisse kuler, torvströ mellem hodene.	28,9	54,1	5,7°	6,8°
Flate kuler dekket med sand, dessuten sand mellem hodene	71,5			
Flate kuler, dekket med gress-torv.	41,6		3,1°	
Spisse kuler, dekket med gress-torv.	41,0		3,1°	

Forsöksleder Christiansen (Spangsbjerg) betoner fordelene ved de flate kuler - gjennom alle år. Han mener at varmen ledes best bort ved denne form for dunger. Der blev ikke hatt jord over halmen på de flate kuler på Spangsbjerg, men derimot gjorde man det på Blangsted, hvilket er med å forklarer at på det siste sted var forskjellen mellom flate og spisse kuler liten.

Kuler med laveste temperatur har gitt best overvintring. Op mot 6° er helt å fraråde.

Nedforing i sand var adskillig bedre enn torvströ. Sand bör brukes ved nedkuling overalt hvor der er sand å få fatt i.

Det var i disse forsök at den för nevnte pudring med bordeauxpulver (Peta) og spröiting med boreauxveske gav så dårlig virkning.

På Alnarp har man flere ganger gjort forsök med å legge kål i kuler på forskjellig vis.

1. (1921-26) Uten stökk og rot, kålen lagt oppå jorden, og med et lag halm nærmest hodene, dernest et lag jord, tilslutt (yterst) et lag tang.

2. (1927-28). Også uten stökk og rot, men i en grop et spastikk dypt. Et enkelt lag kål i gropen, dekket med bare tang.

3.(1928-33). Hodene med stokk, yterste løse blade fjernet, lagt i et enkelt lag ovenpå jorden i benkrammer. Tangdekking. 1 var dårligste, 3 beste måte. Ellers er ikke prøvene helt sammenlignbare, da de forskjellige ledd ikke er realisert samme år.

I mine egne forsøk 1918 - 20 her på Ås var utslaget særlig tydelig for tak kontra ikke tak over kulene. Med tak var best. Derimot var forskjellen liten på halm eller ikke halm nærmest kålen. Likedan var der små utslag for jord eller ikke jord mellom de enkelte hoder i kulene, og for stilken med eller stilken avskåret.

Svensker og dansker gjør tildels gjeldende, at stilken bør være med under kuleopbevaring. Men her må huskes, at dette medfører et ganske stort merarbeide. Problemet er neppe ennå tilstrekkelig undersøkt. Det er greit nok at når stilken skjæres av blottes et frostømfintlig parti på planten: sårflaten etter stilken.

Også i 6 årsperioden 1927-32 realiseres et opbevaringsforsøk med hvitkål her ved grønnsakforsøkene.

Det viste sig da lignende tall for frisk salgbar vare om våren som ved tilsvarende forsøk i Danmark, nemlig 50-60 %. (Kuler med tak gav litt bedre tall - også i den periode).

Det viste sig som i perioden 1918 - 20 at der lite var vunnet eller tapt ved her på Ås å bruke eller sløife halm nærmest kålen. (Se ellers forf. beretning i Meldinger fra N.L.H. 1933)

På Kjevik blev i 1930-33 utført opbevaringsforsøk med vinterkål i kuler.

1. Med halm og jorddekke uten jora mellom de enkelte hoder
2. " grastorvdekke " " " " " "
3. " jord mellom nodene.

Der blev liten forskjell på disse 3 ledd, dog var nr. 3 best, men medførte også mest arbeide.

Lofthaug gjennomførte noen kuleopbevaringer og kjelleropbevaringer vinteren 1935 - 36 med Toten, Amager og Torpet II.

Han fikk følgende tall:

	Toten. % frisk vare ut	Torpet II. %frisk vare ut.
Jorddekke på sidene,		
halm på toppen 1/11 - 15/2	65,3	68,4
Jord over hele kulen	68,9	68,5
Kjelleropb. ved N.L.H. 1/11-6/2	69,0	76,5
Kjelleropb. hos Apold,		
Toten 17/11 - 1/2	95,6	

Der merkes at disse opbevaringstider var meget korte.

Nedkjøling av kållagere ved kjölemaskiner er teknisk sett en kurant affære. Ökonomisk derimot er der mange "men"-er.

Fra kjölelagrene for frukt - som mer enn for grønnsaker "tåler" å bære lagringsutgifter - vet vi at der i Oslo er betalt inntil kr. 1,25 pr. kasse pr. sesong.

I Bergen kr. 0,50 pr kasse pr. måned. En slik fruktkasse svarer vel i krav til lagringsplass til 4 - 5 kålhoder, og det er lett å regne ut at disse satser for opbevaring blir for høie for kål.

Anderleues kan jo forholdet bli/på ^{om man} et sted med billig strömgift lager et kjöleanlegg som kan nyttes hele året eller større deler av året - også til andre grønnsaker.

I tidsskriftet Die Kälte-Industrie heter det at $\div 0,5^{\circ}$ er god temperatur, mens $\div 2,0^{\circ}$ ligger for lavt.

Svinn i Tyskland går op til 25 % i 6-7 mnd.

Lorentz Rasmusson (Se litteraturlisten) meddeler fra de svenske undersøkelser at kål först bör legges inn ved $+ 5^{\circ}$. Senere senkes temperaturen til 0° og enda senere til $\div 1^{\circ}$ eller litt lavere.

Under slike vilkår kan kål holde sig til i juli.

Rödkål var i de svenske forsök lettere å opbevare enn hvitkål.

Liselotte Scupin sier i sin doktoravhandling i "Die kühl-lagerung von Erzeugnissen des deutschen Gemüße und Obstbaues und ihre Bedeutung für die Versorgung Deutschlands", 1934, at temp. $+1\frac{1}{2}^{\circ}$ - $+1^{\circ}$ C og ved en fuktighetsprosent i luften av 85-90 % å være det beste for kål. Höiere temperatur öker faren for soppangrep og lavere skader kvaliteten. Når kålen blev lagt på hyller (rammer) blev resultatet bedre enn i dunger. Liten avbladning gav bedre resultat enn megen,

I disse tyske forsök var lagringstiden op til 7 måneder, utgiften 60-80 pf. pr. mnd. på 100 kg.

Som tidligere nevnt, og som er gjort forsök med i kjölerum her ved Höiskolen - se meldinger fra N.L.H., kan man også la kål fryse endog ved meget lave temperaturer, $+10^{\circ}$ eller lavere, og tine langsomt op igjen.

Apold og andre på Toten har praktisert denne opbevaringsmåte med naturlig vinterkulde og med ofte meget fint resultat i flere år. Imidlertid må vel metoden sies å være adskillig resikabel, og er neppe lenger så aktuell som den engang syntes å kunne bli.

Browne (Se L. Rasmussons bok s. 165) har undersøkt forholdene vedrørende frostskaaden hos grønnsaker. Om der dannes iskrystaller i vævene behöver dette ikke å virke drepande sålenge krystallene dannes bare mellem cellene. Hvis krystallene derimot dannes i cellene, törker de fordi syrekonsentrasjonen blir for stor for protoplasmaet. Hurtig avkjöling er da farligst.

Lofthaug prøvet i 1935 å opbevare kål nedsenket i sekker i koldt rinnende vann, som holdt henimot 0° temperatur. Det viste sig at kvaliteten blev dårlig, og at holdbarheten efter optakningen blev liten og at metoden derfor neppe har noe for sig.

Litteratur vedk. opbevaring av vinterkål.

1. L. Rasmusson: Våra Livsmedel 1-2. Norrköping.
2. Årsbok fra Alnarp 1933.
3. Thompson, H.C.: Vegetable Crops. N.Y. 1931.
4. Lamprecht, H.: Medelande nr. 22 fra A.I.F. 1928.
5. University of Illinois: Agr. Exp. st. cirkulare nr. 231.
6. U.S. Departement of Agric. Cirkulare nr. 415.

7. U.S. Departement of Agric. Home Storage of Vegetables Farmers Bulletin 879.
8. Åkermann, A.: Studien über den Kältetod und die Kälteresistenz der Pflanzen.
9. Cornell University Agric. Exp. st.
Bulletin nr. 602 Studies on cold Storage of Vegetables
10. University of Illinois Agric. Exp. st. Cirkulære nr. 237 1919.
11. " " Missouri Agric. Exp. st. Sap studies with Horticultural plants.
12. Meddelande nr. 17 fra Alnarp T.F.: Die Beziehungen zwischen Aschengehalt und Grösse sowie Trockensubstanz von Speicherorganen der Pflanzen.
13. Bremer, A.H.: Dyrk lagringsgod vinterkål. Gula Tidende 22/3-35.
14. Nilson Ernst: Kålväxter. Stockholm 1933.
15. Bremer A.H.: Norsk forsøksarbeide med snittebønner og kvitkål. Nord. J.F. hefte 6-7a 1932.
16. Melding fra Grønnsakforsøkene ved N.L.H.: Kvitkål 1911 - 30.
17. Moen, Olav: Prøver og forsøk med opbevaring av vinterkål ved N.L.H. grønnsakforsøk 1933.
20. Christiansen, Edv.: Opbevaringsforsøk med Vinterhvitkål 1929-32. Tidsskrift for Planteavl 40. b, hefte
21. Lund Johs.: Melding fra Kjevik 1933.
22. Forsøk med stammer av vinterhvitkål.
Tidsskr. for Planteavl 35. bind side 111-133.
23. Esbjerg, N.: Dyrkingsforsøk med stammer av vinterhvitkål 1920-21
Tidsskr. for planteavl, bind 27.
24. Lambrecht, H.: Chemische Zusammensetzung und biologische Eigenschaften von Sorten og Stammen einiger Gemusearter 1925.
25. Kristoffersen, K.; i Hereditas 1924: Contributions to the Genetics of Brassica oleracea
26. Beretning fra forsøksstasjonen på Berg i Asker 1911-12-13-14.
- 28: Lund, Oddvar: Statistiske opgaver over det norske gartneri og hagebruk i N.G.T.
29. Moen, Olav: Om våre grønnsakveksters og rotveksters foredling. Oslo
30. Åesbok fra Alnarp 1934.
31. "Årbok for Gartneri" 1929.

For å få god opbevaring i kule må 1) kulene være frostfri, samtidig som 2) temperaturen jevnt bør være lengst mulig ned mot 0°. For å være trygg m.h.t temperaturen bør den måles titt og ofte. Sådant har man da oftest også god tid til om vinteren. Stiger temperaturen for sterkt er der fare på ferde og noe må da gjøres. Der bør 3 være grøftet godt eller være en gruset

(sanset) undergrunn der hvor kulene plasseres. 4) Kuleversnittet bør ikke være for stort. 5) Dekkmaterialet må være mest mulig sterilt, sand viste sig i danske forsøk å tilfredsstille godt dette krav - helst da sand også mellom hodene. 6) Tak bør nyttes, særlig ved kystene. 7) Luftveksling ved lyrer bør prøves - både vannrette og loddrette. Frost må ikke få adgang gjennom lyrene.

Opbevaring av vinterkål i kjeller og andre "hus".

I Holland og Tyskland samt i U.S.A. brukes helst en eller annen form for hus til vinterkålen. Også hos oss brukes slike mer enn kuler.

1. Husholdningskjellere har mest anvendelse for opbevaring i det små, til husbruk. Disse kjellere er ofte - ja oftest uskikket særlig ved sin mangel på luftsirkulasjon. Der er nemlig i slike kjellere nødvendig å ta hensyn til opbevaring av også mange andre ting enn grønnsakene

2. Andre rum i en gårdsbygning, som er bygget for andre formål, men kan i noen grad tilpasses kålens krav. Det kan være vognskjul, låvebygninger eil.l. Et eksempel fra Toten (O.Festad) kan her nevnes. Man har tatt en rekke gamle fjösrum o.l. i bruk til vinterkål. Luftsirkulasjonen besørages ved elektriske vifter og kålen legges op på hyller i rummet.

3. Spesielle kålkjellere ("grønnsakkjellere"). Mer og mer går man hos oss over til serskilt byggede "kjellere", som er innrettet slik at man stadig har god oversikt over grønnsakenes tilstand i lagringstiden. I slike rum kan man pusse (og selge) efter behov, og dermed være med å regulere markedstilførselen. Dette i motsetning til kule, hvor oversikt til enhver tid savnes, og hvor man i somslags vær ikke lett kan komme til

Er kjellerne godt innrettet blir arbeidet med produktene meget mindre enn med kulene.

Likeledes kan temperatur, luftfuktighet o.l. lettere reguleres i en praktisk kjeller.

Endelig kan man regne med lenger opbevaringstid i kjeller enn i kule. Kuler må gjerne tømnes i februar, mars, mens man

kan regne med god opbevaring til i april i en god kjeller.

Disse forhold tilsammenlagt gir i det hele bedre resultater i kjeller enn i kule, og våre "store dyrkere" er blitt mer og mer tilfreds med kjelleropbevaring (Fodstad, Apold, Panengen, m.fl.)

Når kjeller bygges må man ha for öie:

Temperaturen, slik at den kan senkes hurtig og lett vint ned mot 0°. Dette bör skje uten formange "kunstingrep" da disse blir dyre å gjennomføre. Dernest må man kunde holde kulden ute om vinteren, så kålen ikke fryser.

God luftveksling må kunne gjennomføres, bl.a. ved å ha store döråpninger og dörer i begge ender av kjelleren!

I mange tilfeller er elektriske vifter her på sin plass og disse bör dimensjoneres rummelig. Går slike vifter om natten, kan de bidra sterkt til hurtig nedkjöling.

Vanntilsig må hindres både nede i grunnen og når det gjelder tak og vegger.

Innredningen av kjellerne må være enkel, og der må kunne kjøres med hest og kjerre - inn og ut.

Kjellerne må dessuten være billige, da kål og andre grønnsaker er billige varer, som ikke tåler stor fordyrelse under lagringen.

Kjellere kan bygges helt 1) nede i jorden, helt 2) ovenpå eller 3) delvis nedsenket i jord.

Det kunde gjettes på at det beste under våre norske temperaturforhold, måtte være å bygge nede i jorden.

Og det er riktig nok at slike kjellere er lettest å holde frostfrie om vinteren og kjölige utover våren. Men de er ikke lettest å få kolde fra hösten og dette er kanskje likeså viktig om ikke viktigere.

Dessuten er det ikke lett vint å arangsjere inn- og utkjöring når gulvet i kjelleren ligger meget dypt. Avgröftingen er også mer brysom fra dype kjellere, likesom man står friere i valg av plass når man bygger ovenpå (eller nesten ovenpå) jordoverflaten. Jeg tenker her på det tilfelle at der er fjell hvor

man helst vil ha den plasert.

Der er av foran nevnte og tildels andre grunner mange som bygger grønnsakkjellere over jorden (Faale, Fanongen, Fodstad, Nökleby m.fl.)

Overjords huser ("kjellere") må ha tykke vegger for å være frostfrie. I solskinsperioder stiger temperaturen sterkere der enn i underjords. Ved å kjøre inn isblokker om våren, skulde der kunne bøtes på nevnte mangel.

Om man skal velge over eller i jorden blir - som skjønnes - å avgjøre på hvert enkelt sted idet klimaforholdet bør være med under valget. Der hvor vinterkulden er meget streng er det allikevel ofte best å grave kjelleren - iallfall delvis - ned i jorden.

Hvis man velger å ha kjelleren helt eller delvis over jorden, bør man også huske på at der blir skygge for solen, så temperaturen i lageret ikke stiger sterkt av den grunn.

Er der en fremherskende vindretning på stedet kan det ha betydning å snu kjelleren riktig i forhold til vinden slik at der blir god utlufting.

Hvor stor en grønnsakkjeller skal bygges, avhenger selvfølgelig først og fremst av behovet, men spørsmålet kan også være om der - f.eks. som i drivhuser - er noe gagn i et stort unyttet luftrum. Der er hittil - såvidt vites - ikke gjort forsök med dette. Er lagerrummet stort, som det f.eks. kan bli om flere dyrkere slår sig sammen om å bygge eller utnytte rummet, kan det lønne sig med å anskaffe fullkomnere utstyr, kanskje endog frysemaskiner og moderne luftingsanordninger. På den annen side er man jo mer herre over temperatur m.m. når rummene har mindre dimensjoner - som når hver dyrker har sin kjeller.

M.h.t. höiden av rummene kan vel ca. 2,5 m. passe, og da 3-4 hyller i höiden. Med den höide skulde et 8X 30 m. rum gi plass for 70 - 80 ton kål. Undertiden kan der foruten sidene bli tale om - iallfall en kort tid av vinteren - også å nytte midtgangen (kjöregangen for hest eller og bil) og da rummes enda større mengder enn de anförte.

Kjellerens innredning kan enten sløifes, og da legges produktene i dunger på gulvet. Dungenes höide bör nödig være mer enn 1 m. Tenkes på lang lagring er 50-60 cm. höide maksimum.

Det er oplagt at man må nytte hyller for å få kubik-innholdet i rammet godt nyttet. På hyller legger man kålen i mindre höider enn $\frac{1}{2}$ m. - det gjelder nemlig å ha lite trykk på de underste hoder i stabelen. 2-4 lag kål er nok ved lang lagring.

Mellem hver kåletasje bör der være 30-40 cm. både av hensyn til tilsynet og for luftvekslingens skyld. Nederste kållag bör heller ikke ligge helt på bakken (gulvet). Dette bör iakttas også når kål ligger i hauger på gulvet (uten hyller).

Brukes isblokker til avkjöling i kjellerne må disse ha plass under nederste hylle. (Vann fra smeltende is må rinne i smal stripe (renne) i gulvet og ikke flyte utover, hvorved kjelleren blir for fuktig.

Hyller konstrueres slik at de lett vint kan tas ut til lufting og vasking. De spikres lite eller ikke fast i veggene. Hyllebunnen er bare løse bord- eller lekter.

Tilsynet i en kålkjeller.

Rengjöring ved vasking, spyling, desinfisering o.s.v. forutsettes undagjort. (Om dette er skrevet på et annet sted).

Det viktigste til å begynne med om hösten er å åpne dörrer og andre åpninger særlig om natten, og dernest nytte de elektriske vifter - også fornemmelig i den koldeste tid av dögnet. Man må også prøve og fordele den kolde luft, som strömmet inn så den streifer alle deler av lageret. Er luften under 6° kan det jo endog bli for kaldt, som når luftströmmen ustanselig er dirigert mot ett punkt i lageret.

Et omstridt emne er pussing eller ikke pussing om vinteren - I forsökene er spørsmålet lite behandlet.

Regelen blir vel inntil videre, at det som skal selges og fjernes fra kjelleren för mars måned, ligger i ro til den tid.

Skal kålen ligge til i april-mai, bör den kanskje pusses, f.eks. i mars. Somme - f.eks. på Toten - pusser 2 ganger.

Det ser jo i öieblikket renslig ut med en slik avpussing, men man sprer under arbeidet massevis av soppenes formeringsorganer, og disse hyfer slår sig ned på de friske kålblade, og liker sig visst enda bedre der på de indre blade enn på de ved innleggingen halvgrønne ytre.

Der kan under pussingen iakttas forskjellige forsiktighetsregler f.eks. av og til desinfisering av pussekniven med kalk samt ströning av kalk på de fremkomne sårflater.

Opbevaring av kål i sne og is.

Mange har prøvd med det gjennom årene og ofte, kanskje oftest med bedre resultat enn i kjellere og jordkuler. Forutsetningen er imidlertid at man har noenlunde rikelig av sne eller is til rådighet. I noen landsdeler har man ikke sne, andre steder er den "upålitelig". Men det fins da snesikre trakter av landet, endog i bygder hvor vinterkål kan dyrkes med årviss god avling. Slike trakter er det indre Östland, f.eks. ved våre store innsjöer o.s.v.

Det kan også bli tale om - og er allerede prøvet i praksis - å flytte kål og andre grønnsaker til snesikre opbevaringsplasser. Finse blev prøvet vinteren 1936-37.

Det kunde gjettes på at en lang frakting til höifjellet av en så tung og billig vare måtte bli uökonomisk. Dette er dog ikke oplagt. Kan svinnet minke 15-20 %, og kan höifjellsopholdet sikre kålbeholdningen til i mai-juni, vildette opveie frakten og arbeidet og mer til.

Sneopbevaringen kan også settes i verk, ikke om hösten, men senere ut på vinteren efter at snefall er satt inn for alvor. Til den tid må i tilfelle kålen holdes i kjeller, men det ekstra-

arbeide som denne omlagring medfører kan komme til å betale sig godt, særlig når tas i betraktning at vintertiden ofte er lite optatt og arbeidstimene derfor relativt billige.

Det som er med å stille sneopbevaringen gunstig er bl.a. følgende:

Temperaturen er ideell, nemlig i en snedunge nede mot 0°. (I våre snekuler 1935-36: 0,7 - 0,8° hele tiden).

Under gunstige forhold kan metoden være meget billig. Ja selv om sne skal måtte kjøres et stykke vei, kan det bli billigere enn godt bygde kjellere, hvor man må forrente og amortisere en stor anleggskapital.

Det er lettere både å grave ned og ta ut igjen kål fra sne enn fra jordkule. Særlig gjelder denne sammenligning når man skal ha fatt i produkt i vintertiden og hugge jordkulen ut i form av teleklumper.

Man får dernest alltid et bedre overvintringsresultat i sne enn i kule eller kjeller 70-80 % mot jordkulenes 50 % f.eks. Produkter fra sne har sin friske smak i beste behold.

Snekuler kan selvsagt som jordkuler - lages på forskjellig vis, f.eks. 1) sne bare over kålen, 2) Sne både over og under 3) Sne både over og under og mellom de enkelte hoder. Dessuten kan der varieres med 4) kålen på tilfrosset 5) på utilfrosset jord. Videre kander være tale om 6) moselag over snelaget for å hindre tidlig borttøring av sneen. Eller 7) sagflis over sneen med samme hensikt. Eller 8) halm ell.l. Også andre variasjoner kan tenkes.

En annen form for sne er is. Jgså denne kan tas i kål-opbevaringens tjeneste. Det er allerede nevnt at isblokker kan legges inn i kjellere for senkning av temperaturen der.

En form for anvendelse av is ved opbevaring av grønnsaker er den av forfatteren lanserte metode: kålkuler med iskjerne (Prøvet første gang vinteren 1936-37). "Kjernen" legges i form av en tube eller et rør av tre eller jern midt gjennom kålmassen i kulens lengderetning. Dette rør holdes fullt av is- helt fra innlegningen til utgravningen.

Om hösten tar man is fra et islager, senere når der blir sne,nyttes denne. Alt smeltevann renner ut utenfor produktmassen. Kjernen holder sig (og kulen) erfaringsmessig nede mot nokså nær 0°, og dette medfører at kulene aldri blir for varme, selv om de dekkes med bare halm, som jo er lettvint kuledekke og som antagelig bör brukes ved kålkuler med sådan is-og snekjerne. Iallfall bör endene av iskulene dekkes med halm,fordi dette dekke er lettvint å fjerne og fylle tilbake igjen når is eller sne av og til skal skyves inn i kulen.

Forbruket av is fra hösten er forholdsvis stort under nedkjölingen av kålen og dens omgivelser. Senere, når temperaturen er blitt lavere går det lite sne (is). Mender bör passes på så röret aldri er tomt for is eller sne. Og da er man temmelig sikker - det er nemlig varmen i kåldungene som er farligst.

"Iskjerner" kan anbringes også i jordkuler. Og i kjellere. F.eks. på den måte at et rör går tvers gjennom kjelleren og ut gjennom muren, slik at man fra utsiden av muren fyller röret med is (sne) og derved holder det ved ca. 0° hele opbevaringstiden. Smeltevannet kan renne diskret inn under muren eller i kloakk uten å heve luftfuktigheten synderlig.

Kjelleravkjöling ved dette prinsipp er prøvd her ved försökene vinteren 1936-37 og som det synes med held. Rörerne må ha noenlunde rummelige dimensjoner (30-40-50-60 cm i diameter).

Det kunde kanskje synes som om islagring og påfylling med is eller sne hele vinteren blev en arbeidskrevende og kostbar affare. Ja i noen grad arbeidskrevende blir den,men neppe derfor alltid kostbar, da der som vi vet er arbeidskraft nok-tildels mer enn nok - om vinteren i bedrifter av den art (frilandshagebruk) som her er tale om. Islagring kan derfor bli en lönnsom måte å anvende vinterarbeidskraft på.

GULROTOPBEVARING.

En god opbevaring er bl.a. også avhengig av en hensynsfull optakning. I de fleste tilfeller rykkes røttene op etter bladene. Kun når det gjelder lange sorter og fast jord brukes redskap (spade, greip).

For å få vannet som fukter røttene, idet de tas op av jorden, til å fordampe, legges de i godvær ut i et lag på åkeren med bladene på.

Efter en times tid eller to avblades og sorteres de og legges enten sammen i dunger som dekkes med blad, eller i kjerrer for kjøring til vinterlageret eller i kasser (eventuelt tønner) som bringes til opbevaringsrum.

Höster man i eller foran slikt vær, at det hurtigst mulig gjelder å få höstningsarbeidet utført, kan de uavbladede rötter legges - en kortere tid, ikke over 2-3 dager - sammen i hauger, som har form og størrelse som en litt stor höisåte - røttene inn, bladene ut hvorved skadevirkningen av en kuldeperiode kan avverges.

Når været om noen dager er blitt mildere må man straks avblade røttene ved å skjære eller oftest vri av bladene.

De avbladede rötter kan dernest ligge noen dager - om ønskelig - i dunger som holdes dekket av bladene, og disse legges over rotdungene på en slik måte at regnvann renner av så røttene er tørrest mulig för de kules eller bringes i kjelleren. Heller ikke disse dunger må være så store at de tar varme.

Opbevaring av gulrot i kule. Nedkulingsarbeidet skjer i godvær, iallfall ikke i frost.

Der nedkules kun friske rötter. Flueangrepne röttet råtner nesten uten undtagelse, og hardessuten liten eller ingen bruksverdi annet enn til for og derfor må de brukes straks om hösten.

Takformet kule er sedvanlig ca. 1 m. bred i bunnen. På tört underlag, grus eller sand, kan man med spade måke ut en grop 15-20 cm. I storbedrifter brukes plog og plöies en renne til de 2 sider.

Røttene kan også legges direkte på flate bakken (uten grop).

Om hvorvidt man vil legge bare rötter på rötter i kulen eller man vil bruke mellemlag mellem rotlagene, får man samråde sig med forsöksresultater eller erfaringer om. (Se refererte forsöksresultater side)

Det kan være formålstjenlig å legge ned uten mellemlag bare de rötter som skal nyttes för jul.

Nokså mange legger i våre dage sine gulrötter ned i kule uten nedforingsmaterial - og med godt resultat. Men resultatet kan bli så forskjellig. Under vurdering av nedforings nytte må også tas hensyn til det merarbeide som den medfører.

En kjent gulrot dyrker i naboskapet av Moss hvor der er tang i nærheten nytter år efter år følgende fremgangsmåte ved nedkuling av gulrot.

Med plog (og efterpussing med spade) lages en traugformet renne på et sted med grusaktig, gjennomslippelig undergrunn. Da dyrkingen (og opbevaringen) der f.t. drives i det store, kan rennen bli 100-150 m. lang. Bredden ca. 1,20, så den passer til kjerrebredde. Gropens dybde 30 cm. eller mer.

Når gulröttene er kommet på plass har dungen fått et evalt - eliptisk - tversnitt (omtrent som tversnittet av et husholdningsbröd). Elipsen er ca. 1,20 m. lang og 60-90 cm. höi (Nantes 60, London torv 90).

For å hindre mer væte fra å komme til og for å avlede vann og for å gi avløp for luft, settes en planke på kant langs toppen av dungen. Over denne rulles ut en pappstrimmel, som tak. Derover halm efterhvert som det blir kjöligere. Den egentlige tildekning med jord skjer så sent som mulig mot vinterværet.

Dekkingen av kulene skjer selvfølgelig suksessivt og sist i toppen av kulen. Halmen legges over med det samme. Når der er fare for at frosten kan trenge ned til röttene kommer det förste jordlag over med ca. 10 cm. tykkelse. Når denne jord har fått en

frostskorpe legges tang over. Denne ligger tilkjört langs dungen, og når tangen er kommet på plass over dungen, er et ufrosset jorlag hvor tangen lå, blitt blottet. Denne jord kastes over tilslutt för der fryser för sterkt til.

Det viser sig både her i landet og f.eks. i Danmark at tang er utmerket som dekningsmateriale. Men det er jo kun ved kysten man har adgang til tang. Bar (av gran eller ener) kan jo brukes til dette, men er neppe så godt som tang.

Hvis man har mindre anledning å bruke halm, men mer anledning til å legge et sandlag nærmest röttene så er dette bra, men vel oftest nokså kostbart å skaffe tilveie.

Ventilering av gulrotkuler er kun lite brukt. Det kan skje ved drenerör eller halmvisker som forbinder det indre halm- lag med den ytre luft, gjennom det ytre dekklag.

Ved hagebruksskolen på Hylla fant man (se heftet Gulrot av S. Lysbakken) at gulrotkulene helst burde ligge i myr og at gropene måtte være dype (60-70 cm.) Bredden kunde - heter det - settes til 1 m.

De rötter som skulde brukes för jul blev lagt i kulene uten mellemlag, de som skulde tas op i jan.-februar - mars fikk et mellemlag av myrjord mellem hvert rotlag.

Det sier sig selv at der må være godt avgröftet hvor slike kuler skal ligge.

Lysbakken gjetter på at kulsyren i de dype myrgroper bidrog til den gode konservering.

Om en måte å "kule" ned gulrot på, og som kan passe för somme ved kysten meddeles fra Kristiansundskanten (Fladvad).

I gulrotfeltet höstes först annenhver rad. Den store avstand som der da blir mellem de gjenværende rader tillater at man med dertil skikket redskap hypper en höi jordrygg over radene. Denne rygg beskytter mot frost, der vintrene er milde. I perioder med ufrossen jord, kan man höste resten i löpet av vinteren. Denne hösting medförer adskillig arbeide.

Gulröttene dyrkes ikke på drill men flatt land, hvis man vil realisere en slik opbevaring.

Opbevaring av gulrot i kjeller ell.l.

Når små mengder skal opbevares den første halvdel av vinteren, kan man la røttene stå uten nedføring i tønner eller kasser i en kald og tørr kjeller. I disse kjørelid skulde man helst se å få lagt røttene direkte ute på åkeren, så man slapp støte og såre dem ved omlegning. Forutsetningen for god opbevaring er videre at de tas op i tørt vær, så de kommer helt tørre i kassene.

Der er mange eksempler på riktig godt resultat efter slik opbevaring. Således bl.a. ved Hedmark Landbruksskole 1932-33, hvor man hadde fin-fine rötter i april fra kasser som hadde stått i 5 etasjer over hverandre om vinteren. (Se Norsk Landmandsblad s. 636, 1934).

Kasser til sådan gulrotlagring kan passende rumme ca. 50 kg.

De forskjellige opbevaringsmåters innflytelse på gulrøttens smak når de skal brukes i husholdningen, bör selvsagt spille inn ved valg av opbevaringsmetode.

Fra Danmark meddeles 1) at de mest velsmakende rötter var de som lå ut mot jordlagene i kuledekket, hvorav trekkes den konklusjon at nedføring i noe fuktig sand eller jord skulde være å foretrekke fremfor "intet mellemlag".

Her ved grønnsakforsökene er funnet at nedføring i fuktig sand gav en bedre smak hos gulrøttene enn efter mellemlag av tørt materiale.

Det er mulig at dette med tiden vil bekrefte sig tilstrekkelig til at man bör fraråde å nytte tørt materiale til lagvise mellemlag i gulrotdunger.

På Staup opbevares gulrot i en "bu", svarende til et noenlunde tettbygget uthus - uten opvarming.

Røttene legges lagvis med sand i ganske store dunger. - lag - og dungene holdes frostfri med halmlag av dertil tilstrekkelig tykkelse.

Der brukes selvsagt Ny, ren sand hvert år.

Å legge gulrot lagvis med rå mose har gitt gode resultater

både på Skjetlein landbruksskole (ifølge brev fra hagebrukslærer Bredeli) og ner ved forsökene. Bare man har kolde nok rum, så der ikke dannes smårötter i opbevaringstiden, kan man få röttene saftige og fine ut av moselagene om våren.

Mose og rötter kan legges lagvis i bingje (eller i det små i kasser).

Forsök og prøver med opbevaring av gulrot.

Opbevaring av gulrot i kjeller. Sorten Chantenay på Berg i Asker 1917 - 1919.

Nedføringsmaterial:	1917 - 1918			1918 - 1919		
	: Friske	: Delvis	: Helt råtne og svinn	: Friske	: Delvis	: Helt råtne og svinn
	: %	: %	: %	: %	: %	: %
Torvströ	: 73	: 9	: 18	: 38	: 27	: 35
Sagflis, fuktig	: 91	: 6	: 3	: 40	: 33	: 27
" törr	:	:	:	: 36	: 19	: 45
Kutterflis	: 85	: 5	: 10	: 17	: 18	: 65
Sand, halvtörr	: 94	: 3	: 3	: 65	: 33	: 2
Maurtue	: 91	: 5	: 4	:	:	:

Både i forsök og vanlig praksis viser det sig at gulrötter - som andre grönnsaker - holder sig ulike godt i de ymse år.

Halvtörr sand viste sig i begge år som det beste nedlegningsmateriale. De delvis råtne (rötter med råttflekker) var forholdsvis lite skadet og kunde for en vesentlig del nyttes. Ved uttakningen var röttene saftige, glatte og lite grodde.

Fuktig, frisk sagflis kom nest efter halvtörr sand.

Der var lite groning, men råtningprosenten dög langt større enn for sand.

Maurtue som kun blev prøvet ett år viste sig å være meget anvendelig, men står kanskje tilbake for sand.

Torvströ holdt ikke mål med de foran nevnte. Råttent og svinn var stort begge år, i annet år var der grodd en god del. Ved uttakningen viste også de "friske" rötter sig endel skrumpne,

hvilket kunde tyde på at det tørre torvströ har trukket til sig endel av vannet fra röttene.

Kutterflis har ikke vist sig skikket til dette bruk.

Det særlig dårlige tall i annet år står forøvrig i forbindelse med at der var blitt for varmt i dungene.

I törr sagflis som forøvrig var bedre enn kutterflis viste röttene sig - som i torvströet - innskrumpne og tørre.

Forsök med opbevaring av gulrötter ved Hylla Hgebr.skole.

prövetid 20. oktober 1917 til 7.febr.1918.

Materiale lagt lagvis med gulröttene	:% feilfri rötter	:% lett angrepne	:% sterkt angrepne	:% helt råtne	Andre egenskape
Törr sagflis	87,5	2,5	7,1	2,9	ikkegrodd
Fuktig (frisk)sagflis	91,3	3,9	2,4	2,4	Noe grodd meget fri å se til
Törr sagflis blandet med 20 % melkalk	87,7	4,1	3,4	4,8	Ikke grodd Mindre pe å se til
Grov, ren fjæresand	91,6	4,0	3,6	0,8	Litt grodd særdeles frisk å se til
Fuktig sagflis iblandet 15 % grovt koksalt					100 % har holdt sig men er vi ne, innskr og meget salte i s
Löse gulrötter uten noe foringsmateriale	0,0	7,0	57,0	36,0	

En del av Lysbakkens bemerkninger:

Törr torvströ skulde vært med i forsöket som foringsmateriale, men den var ikke å opdrive da forsöket sattes igang, Forresten er torvströ ofte anbefalt til dette bruk og også tidligere prøvet her med godt resultat, så det er vistnok bra. At fuktig, frisk sagflis konserverer röttene like godt eller endog bedre enn törr sagflis og kalkblandet sagflis, hadde vi ikke ventet.

Når gulröttene nedlegges i de ovenfor nevnte materialer, må det skje i kasser, tomtöner eller binger. Bingene må enten være brede med bare 50 cm. höi oplegning, eller smale og med höiere oplegning f. eks. mot en frostfri vegg. Der må aldri sammen-

legges så tykke lag, at rötter og foringsmateriale tar varme.

Opbevaring av gulrotsorten Guerande i grop ute.
ved grønnsakforsökene N.L.H. 1918-20 og 1921-22.

Gropen blev gravd 30 cm. dyp. ca. 1 m. bred. Röttene låg lagvis med nedforingsmateriale, når sådant var nyttet. 5 lag rötter.

I de 2 første år var nedlagt 150 kg. for hvert ledd. I 1921 - 22 bare 58 kg.

	% friske rötter tatt ut om våren		
Nedforingsmateriale	1918 - 1919	1919 - 1920	1921 - 22
	14/10-22/4	10/10- 2/4	25/10- 19/4
1. Ren sand	95,1	81,0	31,1
2. Matjord	95,0	44,3	42,5
3. Sagflis, halvtörr	91,5	64,5	59,4
4. Myrjord	77,0	43,0	23,3
5. Uten nedforing	86,2	0,0	0,0

I 1921 hadde en god del av röttene en snert av gulrotflueangrep hvilket sikkert har medvirket til det dårlige resultat det året.

Opbevaring i kasser i alm. törr kjeller, Sorten Chantenay
Ved Kalnes landbruksskole 1918 - 1919.

Opbevaringstid 22/10 - 10/5.

Nedofringsmiddel:	% friske om våren
Halvtörr sagflis	74,7
Tört torvströ	29,3
Törr sand	98,7
Uten nedforing	66,7

(Dette forsök var ledet fra Grönnsakforsökene ved N.L.H.)

Det opplyses, at torvströet ikke var særlig tört.

Röttene var heller ikke helt tørre ved nedlegningen. Torvströ har ellers vært godt nedforingsmateriale på Kalnes.

Opbevaringsforsök med gulrot i tönner i en god potetkjeller av sorten St Valery ved Sogns jordbruks- og hagebruksskole Aurland 1918 - 1919.

(Opbevaringstönnene hadde gjennomhullede staver og bunn). 100 kg. gulrot for hvert av de 5 nr. Opbevaringstid: 13/10 - 5/4.

Nedforingsmiddel: % friske rötter om våren.

1. Tört torvströ (rikelig av strö)	92
2. Fin hakket ener.....	88
3. Grov sagflis	84
4. Lesket kalk	88
5. Uten nedforing	85

(Også dette forsök var ledet fra grønnsakforsökene ved N.L.H.).

Opbevaring av gulrot i tönner i kold grønnsakkjeller.

Sort: London torv ved Grönnsakforsökene ved N.L.H. 1922 - 1923.

Materiale lagt sammen med röttene - eller uten nedforing -	:	% friske rötter ved : forsökets slutt	:	Tatt ut 22/6	:	Tatt ut 7/6
Uten materiale, altså bare rötter	:		:		:	
store eksemplar 80 kg.	:	34,4	:		:	
Små rötter 80 "	:	14,4	:		:	
Nedlagt 4/12 rå sand store 40 "	:		:		:	80,-
" " " " små 40 "	:		:		:	36,3
" " törr " store 40 "	:		:		:	43,8
" " " " små 40 "	:		:		:	12,5

80 prosent efter 8 - 9 måneders opbevaring er jo et pent resultat. Det ser ut til å være av viktighet at röttene ikke er for små..

Gulrotopbevaring i tønner i kold kjeller, ved

Grønnsakforsökene N. L. H. 1923-1924.

fra 20/11.

Materiale mellem röttene	: % frisk vare tatt ut ved	
	: <u>forsökets slutt.</u>	
	13/3 (efter 113 d)	8/5 (efter 169 d)
Grov, törr sagflis	99,1	
Fin " "		94,4
Sagflis og melkalk	99,3	
" " "		92,5
Törr kutterflis	98,4	
" "		85,3
Torvströ	98,4	
"		89,1
Törr sand	99,1	
" "		93,5
Halvtörr sand	99,1	
" "		92,5
Uten nedføring	98,6	
" "		94,4

KONSERVERING AV GRØNNSAKER.

Innledning.

En stor del grønnsaker har en meget kort brukssesong. Satt på spissen kan man si at salater og spinater - idetheletatt planter, som de grønne blad skal nyttes av - har en brukstid i frisk tilstand på bare noen timer. Visner de, er de blitt lite verdifulle eller kanskje ubrukbare.

Andre slag av grønnsaker - her tenkt på begrepet grønnsaker i utvidet betydning, omfattende også røtter og modne frø - har en særdeles lang brukstid, vi behøver eksempelvis å tenke på frø av erter og bønner, og forskjellige krydderplanters frø, karve, anis, koriander, dessuten på flerårige røtter, løk og knoller som pepperrot, skorsonerrot, havrerot, karverot, kjærvelrot, gressløk, jordskokk, stachys m.fl.

Mellem disse yderligheter hvad naturlig holdbarhet og brukstid angår har vi de f.t. viktigste grønnsakvekster.

Om hvorvidt konservering kan være nødvendig eller hensiktsmessig for et grønnsakslag, har forøvrig sammenheng med en hel del andre faktorer enn de foran nevnte.

De produkter som holder sig brukbare ved at vedkommende plante står i jord, (flerårige og flere toårige planter) trenger ingen konservering sålenge de står i jorden, på dyrknings- eller innslåningsstedet. Eksempel: Luftløk, gressløk, endel andre løkslag, havrerot, skorsonerrot, pepperrot. Men også disse må konserveres hvis de skal være tilgjengelig gjennom lengere tid et sted hvor de ikke kan stå i jord eller lignende medium, såsom på lengere sjøreiser.

Til bruk på turer hvor det gjelder at alt som medbringes veier lite (fjellturet, opdagelsesreiser) kan man måtte konservere alle slags grønnsaker for å kunne undgå å frakte på annet enn det absolutt matnyttige.

Endel produkter er av den art at de kan holde sig endel måneder opbevart i kjølige jorddunger eller kolde kjellere, og altså være friske (holde sine celler levende) i lang tid av året. Dette gjelder en stor del av de toårige vekster, rotvekstene og kåslagene, rødløk m.fl.

Vil man imidlertid ha til rådighet av disse grønnsaker utenfor den naturlige holdbarhetssesong - oftest blir det iallfall tale om noen vår- og sommermåneder - må også slike konserveres.

Noen vekster er anvendelig bare i et meget kort stadium av utviklingsfasene, f.eks. så lenge det parenkymatiske grunnvev ennå er omtrent enerådende, mens der noen dager senere er blitt trevler, styrkevev, prosenkym. Herhen hører bønneskolmer og delvis erteskolmer, aspargesstilker m.fl.

Vil man ha slike produkter i sit beste stadium gjennom lengere tid - og det vil man oftest gjerne - så er en eller annen form for konservering nødvendig.

I andre tilfeller er det ikke trevledannelser som avløser det beste bruksstadium hos produktet, men kjemiske omsetninger hvorved det delikate sukkerrike vekststadium f.eks. hos marv- og pillerter avløses av et stivelses- og celluloserikt oplagsstadium.

For å ha produktet i sin mest mulig delikate skikkelse også utenom de få dager av året da de kan hentes fra dyrkingsfeltet eller kjøpes på torvet, konserverer man erter.

Spinatblader gjelder det samme for, og enda man kan så frøet av den plante - og noen andre - gjentatte ganger og nokså lang tid av året ha friske blad, så er det også her de fleste måneder man må ty til konservering ^{da} dette nok ofte er billigere enn å dyrke planten under glass om vinteren. Ellers er der til dels konkurransen mellom konserver og drivhusdyrket - eventuelt

importert - vare.

For også adskillige andre planter gjelder endel av det som her er anført om belgplanteskolmer og spinat, således blomkålhoder, aspargesstilker.

Der er endel grønnsaker som egner sig dårlig for konservering, fordi de verdiegenskaper (smak, aroma, konsistens og utseende) som tilsammen danner grunnlaget for deres bruk, taper sig så sterkt under konserveringen (hvilken hittil kjent konserveringsform man bruker) at konservering neppe svarer sig. Hertil hører først og fremst de saftige frukter: meloner, tomater, gresskar, salatagurker.

I normale tider kan man undvære en god del av de konserver, som i krisetider har høi kurs. Dette har sammenheng både med den frømangel som oftest inntreer i en langvarig krise - vi behøver bare å minnes tilstanden under verdenskrigen, avhengig som vi her i norden dengang var av sydligere naboer med hensyn til frøforsyning. Dernest kan selve produksjonsapparatet **svikte** - være sig ved krig eller naturkatastrofer eller uår. I slike tilfeller er konserver - av grønnsaker og frukt - gode å ha i bakhånd, likedan som med flattbrød på loftet, og spekekjøtt og spekepølse, og korn og mel på stabburet og tørket fisk under takskjegget eller på annet lager. Grønnsakkonserver er reserveforråd, ofte holdbart i årevis.

I alle land konserveres i vår tid en mengde grønnsaker - meget mer enn tidligere -. Dels kan denne utvikling være diktert av trangten til å ha forråd, enda mer stikker det i at man nutildags vil ha matvarens mest mulig ferdiglaget og direkte fra butikken til gryten - men allermost har utviklingen utvilsomt sin grunn i at man i vår tid - om mulig - vil ha noenlunde alsidig grønnsaksesong gjennom hele året.

Egentlig utnyttet en stor del av våre avlinger fra hagebruket dårlig, fordi vi er forlite flinke å opbevare dem. Vi er dyktigere i å dyrke enn å opbevare, og kanskje er vi allerminst dyktige å omsette det opbevarte.

Den foregående og nulevende generasjon har gjort store

erobringer på dyrkningens område. Den kommende tid må løse mer av opbevaringsoppgavene. Marked har vi eller bør vi kunne få i vårt land, bare vi greier å erobre og beholde det i konkurranse med utlandet.

Det er ingen lett sak å opbevare så ømfintlige varer som grønnsaker i et land med så lang vinter som vårt. Men der er muligheter, det ser vi eksempler på, bl.a. på utstillinger.

Her er 2 hovedformål i dette arbeide. 1. Det hittil viktigste, opbevaring av selvhøstet avling for egen husholdning, amatørens opbevaringsvirksomhet. 2. Fabrikkmessig opbevaring for det kjøpende publikums behov.

Prinsippene for opbevaringen og konserveringen blir i hovedtrekkene de samme for begge kategorier, men anleggenes art, det maskinelle utstyr, produktets utstyr, propagandaen og spesialinnsikten som skal drive verket, blir ulike. Skarpe grenser mellom de to slags virksomheter blir det dog ikke alltid, der vil nemlig stadig være noen som driver amatørkonservering i så stor skala at der blir noe til salg - akkurat som når talen er om dyrking av plantene.

Litteratur angående grønnsakers konservering.

- Timm, H: Die Obst- und Gemüseverwertung. Stuttgart 1892.
- Nyland, Stephan: Frukthanvendelsen med tillegg om grønnsakers henkogning, tørring etc. Kjøbenhavn 1893.
- Sopp, dr. Om opbevaring av levnettsmidler. Kristiania 1901, 1909.
- Lind, G. og Green, J : Konserveringsbok 1912 og nye oplag.
- Schie, Oscar: Enkelte grundregler for frukthanvendelsen (Litt om grønnsaker) 1916.
- Rachlew, Angélique: Syltebok. Kristiania 1916.
- Lysbakken, S.: Grønnsakers Dyrkning og Anvendelse. Kristiania 1917.
- Kirkpatrick, E.L.: Drying Fruits and Vegetables in New York State, 1918.
- Barrs, A.F.: Evaporation of Fruits and Vegetables in the Home. Corvallis 1918.
- Lund, Oddvar : Om tørking av grønnsaker, bær og frukt i hjemmene Kristiania 1918.
- Mørk, Harald : Tørkeapparater og tørking av frukt, bær og grønnsaker. Tidsskr. for det norske Landbruk Kr.a. 1919.
- Caldwell: Farm and Home Drying of Fruits and Vegetables. Washington DC, 1919.
- Frank and Kreager : Home Drying of Fruits and Vegetables in Washington, 1919.
- Powell, Ola: Succesfull Canning and Preserving. Philadelphia and London 1919.
- Kochs und Knauth : Die industrielle Obst- und Gemüseverwertung Berlin 1919.
- Serger und Kirchhof: Fruchtconservierung . 1931.
- Rummel, W : Gurken - Konservierung. Braunschweig 1931.
- Olstad, G.: Grønnsakdyrking og konservering. Gjøvik 1924. Lillehammer 1924.
- Serger und Hempel: Konserventechnisches Taschenbuch. Braunschweig 1924.
- Rabbe, Dorothea: Hagevokstrar i hushaldet. Oslo 1934.
- Artikler i Nordisk ill. Havebruksleksikon. Kjøbenhavn 1935.
- Lunde, Gulbrand, Aschehoug, Valborg og Mathiesen, Erling: Hermetisk nedlegning av frukt og grønnsaker II. Medd. nr. 38 fra hermetikkindustriens Laboratorium. Stavanger 1935
- Moen, Olav: Forelesninger (maskinskrevet) 1937.
- Meddelelser fra Hermetikkindustriens Laboratorium, Stavanger.

De f.t.viktigste konserveringsmetoder
som kan komme til anvendelse for grønnsaker - deres fordeler
og mangler. Oversikt.

Der skjelnes mellom opbevaring og konservering, uten at det dog kan trekkes skarpe grenser mellom disse kategorier. På overgangen står således opbevaringen i kunstig avkjølet medium, f.eks. avkjølet luft eller kaldt vann eller sne.

Holdes grønnsakene i kjeller ved almindelig temperatur må det jo kalles en opbevaring. Bruker man en elektrisk vifte i den kolde tid av døgnet (natten) og stenger av for den varmere dagluft, har man jo grepet såpass inn at det er blitt noe i retning av konservering. . Enda mer utpreget konservering er det når der avkjøles med kjølemaskin.

Konservering er en slik behandling av produkter fra plante- og dyreriket, at de kan "holde sig" d.v.s. kan opbevares i lengere tid uten å forandre sig synderlig, idet mikroorganismer holdes borte eller mangler livsbetingelser på og i vedkommende konserverte produkt.

De viktigste vilkår sopper og bakterier må ha for å kunne leve er som for andre levende vesener tilgang på vann, luft, en viss temperatur og næring og bestemt konsentrasjon. I "giftig" medium f.eks. over visse styrkegrader av salicylsyre, borsyre, eddik, alkohol, etylen, sukker, saltopløsninger o.s.v. kan de ikke leve.

Konserveringsmåtene går ut på å fjerne en eller flere av soppenes livsbetingelser under minst mulig innvirkning på de egenskaper hos produktene som de har i frisk tilstand og som vi setter pris på å beholde.

De viktigste konserveringsmåter er f.t.: tørking, hermetisering (herunder nedleggning i fett), salting, gjæring, eddikopbevaring og sukkring. Filtrasjonsmetoden anvendes f.t. mest for fruktsaft, men kan også komme på tale for grønnsaksaft.

I noen tilfeller nytter man 2 eller flere av disse måter samtidig. Kold opbevaring kombineres med flere andre.

Fordeler og mangler ved de forskjellige konserverings-
måter:

Törking (er den mest oprindelige av alle)

Fordeler:

1. Metoden er billig. Under nordisk klima kan man riktignok ikke regne med synderlig soltörking, men forbruket av brensel er dog lite for hver enhet tørket produkt. I våre dage nyttes nesten bare elektrisk törking, hvilket betegner et vesentlig fremskritt i forhold til for få år siden, idet den elektriske varme er så jevn og så lett regulerbar sammenlignet med ved- eller koksvarmen.
2. Törking er lett å praktisere også hos private og for små husholdninger. Et tjenlig apparat kan hvermann lage når man har en liten almindelig elektrisk ovn til rådighet. Pass under törkingen er lett, særlig når man tørker ved lav temperatur, hvilket også oftest er best for produktet.
3. Det tørre produkt er lett å transportere og derfor særlig godt skikket på lange ferder, hvor bagasjen bør være lett og ta liten plass såsom opdagelsesferder, fjellturer o.l. Ved törking avtar vanninnholdet i vegetabilier fra ca. 80 % til ca. 10 %.
4. Der stilles små krav til opbevaringsstedet. Tørre grønnsaker kan opbevares sikkert i linete, tette papirposer hvorved også undgås at produktet, som er hygroskopisk, suger luftfuktighet i sig og blir fuktig nok til angrep av mikroorganismer. Også middangrep hindres ved pakking i tette papirposer. Kulde sjenerer ikke de tørre grønnsaker (tvertimot), hvorfor loftsrum er gode opbevaringsrum (bedre enn kjellere).
5. Også mindre godt utseende, dog frisk *vare er god til törking. Da materialet allikevel skal snittes eller på annen måte deles op, kan godt sprukne kål eller rötter m.m. brukes uten at det merkes på det ferdige produkt. Også produkter som har for stor eller forliten størrelse, uheldig form, tildels også uheldig farve m.m. og som derfor ikke opnår første pris i frisk tilstand på et torv, kan avgi utmerket vare i tørket tilstand.
6. Törking egner sig for de fleste grønnsaker her dog undtatt salater.

7. Der er ikke tap av næringsstoffer ved tørking forutsatt at der ikke er nyttet så høi varme at stoffene brenner eller forandres for meget, at f.eks. sukker blir karamel (et anhydrid av rørsukker. Kan igjen ikke gå over til sukker). At endel stivelse ved opvarmingen går over til sukker er ingen mangel.

Mangler:

1. Kvaliteten hos produktet lider endel, selv ved gjennomført god tørking. Smaken, aromaen, blir litt forandret, utseende likeså. Tildels er dog forandringen så liten, at det liten praktisk rolle spiller og der finnes vistnok også tilfeller at smaken - iallfall efter sommes opfatning - forbedres. Både utseende og smak kan forøvrig reguleres endel efter som man forveller eller ikke forveller før tørking. Også tørkingstemperaturen spiller inn her, særlig er det uheldig å nytte for høi temperatur. For å undgå dette kan man jo nytte vakumtørking i den form som professor Holst har foreslått - eller en annen god form, men det er omstendelig og heller neppe påkrevet, undtagen når det gjelder stor fare for skjörbuk. I det almindelige kosthold vanker utvilsomt nok C vitamin, om de få tørkede grønnsaker som kommer til anvendelse, mangler dette.

2. Den ytre form som man ofte setter pris på, blir tildels skamfert under tørkingen. For å gi produktet en stor overflate så tørkingen går hurtig nok, må det oftest snittes op i skiver eller parteres i smådeler av annen form. Tildels males det endog til "mel". For flere anvendelser, og særlig til supper, er denne opdeling dog ikke sjenerende, hvorimot man jo ikke godt kan tørke f.eks. hele blomkål og få den til igjen å svulle ut til sin oprindelige form for servering som "avkokt blomkål".

3. Der spilles mer næringsstoff ved utblötning av tørrede grønnsaker enn når friske grønnsaker ligger i vann, men dette tap kan minske endel ved at kokningen skjer i utblötningstvannet.

Hermetisering.

Fordeler:

1. Produktet blir holdbart i praktisk talt ubegrenset tid forutsatt godt utført hermetisering.
2. Produktet beholder sin form, forutsatt at man nytter store nok kjørelid å hermetisere i. Endog blomkål kan legges hele i stor glass eller bokser.
3. Produktet beholder den farve som kokte grønnsaker har og må ha, idet hermetisering jo kun er en kokning.
4. Hermetisering er anvendelig for alle grønnsaker som i det hele brukes i kokt tilstand.
5. De hermetiserte grønnsaker er ferdig til bruk direkte fra glasset eller boksen. Dette er i vår tid, med de store krav til lettvinthet, en av de største fordeler med denne konserveringsmåte.
6. Nyttens glass ser man godt hvordan produktet er.
7. Vitaminene beholdes iflg. dr. Lunde bedre ved hermetisering enn ved andre konserveringsmåter, fordi det er så lite luft tilstede. Hvis der forvelles, så drives også luften ut av selve produktet, hvilket bidrar til behold av Cvitamin.

Mangler:

1. Hermetisering er noe kostbart, idet der skal spesielle apparater og særskilt derfor innrettede kjørelid (glass eller bokser) til. Dernest må hvert ledd i konserveringsarbeidet utføres nøiaktig (om da det kan kalles "mangel").

Salting.

Fordeler:

1. Metoden er billig, salt koster bare noen få øre pr. kg. Heller ikke er de kar, som egner sig til å salte i, kostbare. Man kan bruke både trekjørel og visse slags stentøi eller glass, som også kan være laget for annen anvendelse. Sirupsfustasjer og vinfat o.a. er billige og kan nyttes som saltingskar.

2. Fremgangsmåten er enkel og lett å lære og kan ikke godt misslykkes, når resepten for saltingsgraden følges, og når der iallfall ikke brukes forlite salt.

3. Grønnsakene behøver ikke å deles op i svært små deler for å egne sig for salting, hvorved man kan velge ønskelig opdelingsgrad ved tilberedningen.

4. Farven beholdes ganske godt ved salting.

Mangler:

1. Den sterke innsetning med salt samt den ved bruken utvanning medfører at både smakstoffer og næringsstoffer utlutes og forringer verdien. Anvendelsesmåten kan dog i adskillig grad eliminere disse mangler. Det er således adskillig mer bønnesmak hos tørkede og utbløtte bønner enn hos saltede. Der er bare "halv" smak igjen hos saltede bønner.

1. Kun endel grønnsaker egner sig for salting.

Gjæringskonservering.

Fordeler:

1. Det er en billig fremgangsmåte. Av karrene fordres dog at de er rene og tette og uten metalleder innover mot grønnsakmassen, idet metall, som angripes av den ved gjæringen dannede syre, skjemmer produktet.

2. Produktet er diætisk verdifullt idet det er litt forberedt for fordøielsen, hvilket iallfall for svake maver er av betydning. At sauerkraut har oprettholdt sin renommé fra gammelt og i nyere tid og endog i senere tid har "erobret" nye land, vitner om berettigelse og popularitet.

3. Produktet er stadig ferdig til bruk og holdbart hele året - ja tildels lenger.

Mangler:

Den eiendommelige smak som gjærede plantedeler har i forhold til hvad vi er vant til er ennå en hindring for gjæringskonserveringens innførelse og utbredelse hos oss.

Eddikkonservering.

Fordeler:

1. I eddik er konserveringen meget sikker når der er anvendt sterk nok eddik-konsentrasjon.
2. Farven holder sig ganske godt, men man må dele op store plantedeler om eddiken skal trenge inn til midtpartiet tidsnok - før det bederves.

Mangler:

1. Den sterke eddik-smak, som følger produktet gjør at det kun blir en del kryddergrønnsaker som kan konserveres på denne måte.

Sukkring.

Fordeler:

1. Denne fremgangsmåte som f.t. særlig har anvendelse for asieragurker og sylteløk og dessuten russiske erter, og da sammen med eddik, mildner og motvirker eddik-smaken, når sukker nyttes ved siden av eddik..

Fra konserveringsfabrikkenes standpunkt gjøres gjeldende følgende fordeler ved å bruke konserver (her tenkes da mest på hermetisering men også andre).

Konserver burde brukes mer enn nu - bryderiet med å forberede maten overlates derved til fabrikker og avlaster husmødrene meget hodebry.

Konserver gir maten passende tilsetning av vegetabilier også om vinteren, erfaringsmessig brukes forlite, da bryderiet er for stort - og dessuten er friske vintergrønnsaker dyre.

Konserver gir god og allsidig kost også i de husholdninger hvor fruen ikke er kyndig nok eller har tid nok å sette op en god matsetel og realisere den.

Konserver inneholder nesten alt av de næringsstoffer som fins i avlingen av friske grønnsaker. Ved opbevaring i

kjeller og kule mistes derimot 20 - 30 - 40 % i mengde. Produkter som ligger og ånder om vinteren, taper også kvalitativt i verd.

Den behandling som konserver får ved moderne konservering er langt mer skånende enn behandlingen på kjøkkenet ofte er, der kokes ofte i timevis, mens sterilisering ofte krever bare noen minutters kokning, som derved begrenses til det minst mulige.

Typisk er dette for spinat. Amerikanere har funnet at der i konservert - hermetisert - spinat er 5 - 10 gange mer C vitamin enn kjøkkentilberedt. (Hermetisert har således vært langt mindre påvirket av luft).

Konserver stammer fra kvalitetsvare i større grad enn andre ~~grønnsaker~~, da i almindelighet kun det beste konserveres og utbys i handel som sådan. Fabrikkene tar således mot bare førsteklasses varer.

Godt tilberedte konserver, som opbevares kjølig er meget holdbare. Handelskammeret i Braunschweig lagret i 1911 5000 bokser hermetiske grønnsaker. I 1921 (10 år senere) var bare 1 % bedervet. Alt det øvrige hadde all smak, lukt og utseende i behold. Prøven gjaldt asparges, erter, bønner og grønnsaker i blanding.

En meget stor - og kontrollert - nøiaktighet gjennomføres i fabrikkene også m.h.t. forgiftningsmuligheter.

Fabrikk-konserver er billig, sier fabrikkene. Ofte er prisen utpå vinteren så lav som på friske grønnsaker - ja tildels lavere.

Konserver øker forbruket. Den videnskapelige - og i praksis - fastslåtte virkning av grønnsaker og frukt: slankhet er lettere å opná og oprettholde når anledningen til å nytte vegetabilier lettes.

Konserver letter bruk av vegetabilier for sportsfolk. (Hermetiske bokser tjener på turer som kokekar, og forenkler utstyret.

Krydder.

Ved konservering (hermetisering, salting, gjæring, o.s.v.) nyttes tildels krydderstoffer.

Disse har virkning på nervene (somme sier behagelig, andre skadelig) og fordøielsen. Tildels virker krydderstoffer også konserverende, som f.eks. salt og eddik.

Oprinnelig var krydderstoffene plantestoffer - derav mange tropiske.

Sort pepper (*Piper nigrum*) Hvit pepper av samme plante men fruktskallet ikke med.

Virksomt: Piperin (anhydrid av piperinsyre)

Nellikpepper (*Pimenta offic.*)

Virksomt: en eterisk olje.

Kanel (*Cinnamomum*)

Virksomt: en eterisk olje.

Kryddernellik (*Carriophyllus aromaticus*)

Virksomt: en eterisk olje.

Muskatnøtt (*Myriaticum fragrans*)

Virksomt: en eterisk og fet olje.

Spanskpepper, Paprica (*Capricum annum*)

Virksomt: Capsicin og Capsikol

Sennep (*Sinapis alba*) hvit sennep.

" (*Brassica Nigra*) sort sennep.

" (*Brassica juncea*) sareptasennep.

Virksomt: Myrocin - Sinalbin.

Karve (*Carum Carvi*)

Virksomt: en eterisk olje.

Laurbærblader (*Laurus nobilis*)

Virksomt: en eterisk og fet olje.

Majoran (*Majoranum hortensis*).

Virksomt: en eterisk olje.

Timian (*Thymus vulgaris*)

Virksomt: en eterisk olje.

Ingefær (Zingiber officinale)

Virksomt: en Eterisk olje.

Koriander (Coriandum sativum)

Virksomt: en Eterisk olje.

Kardemomme (Elettaria Cardemomum).

Kapers (Capparis spinosa) .

Løk (Allum Cepa)

Virksomt: Sennepolje,

Vanilje (Vanilla planifolia)

Virksomt: Vannillin (dioxybenzaldehyd)

Eteriske oljer er i disse krydderier de viktigste bærere av kryddersmaken. I våre dage trekkes de ofte særskilt ut av plantene og brukes i "uttrukket" form. Det er bl.a. tilfelle med karveolje, timianolje, sennepolje, kanelolje, nellikolje, muskatolje. Før nyttedes plantene mer direkte.

Farving nyttes tildels ved konservering (mest hermetisering) av grønnsaker.

Farvestoffene er dels vegetabiliske og animalske, dels mineralske eller kunstig - kjemiske.

Klorofyll farver grønt.

Rosenpaprika, spansk pepper, farver rødt.

Dessuten nyttes rødbetsaft, valmueblader, blåbær.

Kobbersalter brukes til grønn farving.

De spesielle konserveringsmåter
for grønnsaker.

Teknikk .

Sauerkraut, gjæret kål, surkål.

Enda man må kunne gå med på, at både surkål og gjæret kål er brukbare betegnelser, vil jeg foretrekke at vi i lengste laget nytter betegnelsen "sauerkraut" idet man da ikke er i tvil om hvilken form av sur kål der menes. Sauerkraut har da også som navn århundrers hevd, og betegnelsen nyttes endog i de engelsktalende land f.eks. i Amerika - hvor både navnet og krauten er blitt meget godt kjent og skattet i løpet av forholdsvis få år.

(Sur kål kan man jo også som kjent få ved å behandle kål med eddik og det er den surkål vi her i landet kjenner best eller så å si: utelukkende, - hittil.

Sauerkrautens historie er lite kjent, men den stammer - iflg. dr. Rummel - sansynligvis fra Rusland, hvor tartarerne tidlig nyttet gjæring som konserveringsmiddel både for kål og agurker. Fra de slaviske folkeslag er krauten senere spredt til den øvrige verden. Tyskerne introduserte den i Amerika. I Rusland brukes sauerkrauten mest til kjøttretter og dessuten (ifølge privatbrev fra russeren, konsulent Jar, Voda) sammen med et slags melboller.

I USA . brukes f.t. 1936 ca. 300.000 ton kål til sauerkraut.

Til sauerkraut nyttes hodekål - hvitkål. Der hvor krauttilvirkning drives i det store - fabrikkmessig - dyrkes til det bruk bestemte sorter med faste hoder, sarte, fine, bleke blad og små bladribber. Ellers er allslags hvitkål brukbart råmateriale for sauerkraut.

Å spise mat som har gjennomgått en gjæringsprosess er ikke ukjent for noen av oss.

Surmelk er gjæret sötmeik. Gjæringen er besörget ved melkesyrebakterier, forövrig den samme gruppe av mikroorganismer, som den vi nytter i sauerkrautfremstillingen.

Gammelost og flere andre osteslag har gjennomgått en gjæringsprosess.

Bröddeig gjærer för den bakes.

Rakörret er gjort holdbar ved gjæring.

Agurker og bönner kan også bli holdbare ved at de gjærer - i mer eller mindre saltet tilstand.

Siloför, ensilage er gjærede friske plantedeler - for såvidt helt og holdent parallelt med sauerkrautgjæring.

Det er kullhydratinnholdet, særlig sukkeret, som avgir råstoff for denne gjæringsprosessen. Sukkerinnholdet i kålen, d.v.s. suktermengden, er da også adskillig bestemmende for gjæringens forlöp. Sukkerfattig kål kan gi forlite syre i krauten, hvilket igjen kan resultere i for liten holdbarhet, men dette med manglende holdbarhet er ikke sedvanlig. Det hender nesten aldri.

I de land hvo man forstår sig på sauerkraut vil man gjerne ha lys farve på den. Dette opnåes ved kun å bruke godt blekte kål ved fremstillingen. Synes man, at den grønne farve er for sterk fremherskende i den kål man har, kan man bare la kåldungen likke endel dage, hvorved den sterkt grønne farve forsvinner og erstattes av gulhvit. At kålen ligger i dunge en kort tid för den snittes op til kraut, vil også medføre at en del vann fordamper, hvilket bare er en fordel.

Av andre krav som stilles til råmaterialet er at det er helt rent. Dette må man særlig være opmerksom på når man har med sprukken kål å gjøre. Alt som er såret, renskjæres. Skitne eller halvrotne blad pusses selvfølgelig vekk. Det kan være tale om å vaske kål som er litt forurenset. Ellers plukkes de skitne blad av inntil ren kål.

Det neste skritt i behandlingen er fjernelse av stilken, stengeldelen, som stikker op i kålhodet. I stordriften nytter man hertil maskiner som borer stilken ut. Arbeider man i mindre skala kan stilken fjernes lett med to vinkelsnitt

etter at ~~kål~~hodet med en stor kniv er delt i to.

Så kommer snittingen. Denne er for såvidt det vanskeligste, som der hertil kreves en god høvl eller kålsnittemaskin.

I de industrielle bedrifter har man nu fullkomne maskiner, som arbeider meget hurtig og leverer en finsniyttet vare med oftest 1 - 1½ mm. tynne strimler. De billige kålhøvler vil oftest ikke greie det så fint, 3 mm. blir da almindelig, men disse 3 mm. er da også den største tykkelse, som bør tillates.

Kålhøvler med 5 a 6 snittejern får man for ca. 40 kroner. Efter en modell kan en håndverker lage slike høvler billigere.

Den snittede kålmasse bør komme så direkte som mulig i gjæringskarot og blandes herunder med ca. 2 - 2½ % salt. Somme bruker mer - ja inntil 3 %, dette da særlig når snittet er grovt.

Saltet har ikke her til opgave først og fremst å virke konserverende. Derimot skal det trekke saften - og dermed sukkeret - ut av plantesellene. Anvendt i så store mengder som 5% virker saltet forøvrig gjæringshemmende, hvilket kan være en ulempe. Det ser ut til at ca. 2 % salt er helt tilstrekkelig.

I de amerikanske fabrikker er standardisert 2,4 vekt % salt.

Uten eller med meget liten salttilsetning lar det sig også gjøre å få den riktige gjæring, melkesyregjæring. Men den langsommere utsivning av sukkeret, som da finner sted, hvilket igjen hemmer melkesyrebakterienes formering, kan ha til følge at andre, skadelige bakterier kommer til og gir gjæringsforløpet en gal retning. Av de mikroorganismer som da melder sig kan nevnes smørsyrebakterier og råttopper.

Efterhvert som det snittes og saltes og massen stiger i gjæringskjøleldet må der pakkes. Ja endog meget fast må der pakkes, ti saften skal presses ut og mest mulig luft skal ut av massen. Pakningen foregår i det små med en trestøter, klubbe, som for hver nye 20 - 25 cm. lag løs kålmasse settes i energisk virksomhet.

I endel av de industrielle bedrifter skjer pakningen ved at en voksen mann trækker massen sammen idet han for øiemedet utstyres med rene træpantøfler. Ellers der nyttes skruepresse.

Det har vist sig at forsømmelighet i sammenpakningen kan spolere det gode resultat.

Gjæringskaret - som også blir opbevaringskar for krauten- bør være helt av tre - eller av betong med godt avrundede indre hjørner av hensyn til renholdet. Betongkar er gode, men må være overstrøket med et syretålende belegg. Uten et slikt belegg vil sementen avgi alkali som nøytraliserer syren og dermed konserveringen. Trekar er det beste.

Lager man kraut i litt større masser er det bedre med store og få kar enn med mange og små. Det er nemlig bare i overflaten - op mot luften - at krauten er utsatt for å bederves (fordi der kommer luft til). I det små-til husholdningsbruk-kan man nytte sirupfustasjer, enda kar med loddrette vegger er å foretrekke av hensyn til sammensigingen. En annen mangel ved sirupfustasjer er at bunnen under den energiske pakking kan komme ut av sit svake feste og bli utett. Men utetthet i karet tåles absolutt ikke. Mistes meget av saften er nedleggingen mislykket.

Jeg vil dog her gi den opplysning at jeg i flere år har laget sauerkraut med godt resultat i sirupfustasjer og i vinpiper.

Når gjæringskaret under stadig fastpakking er lagvis fylt med snittet, ~~hålt~~ kålmasse legger man et trølokk over. Oppå lokket legges et bra tungt press av solid, syrefast gråsten (ikke kalksten selv om den mange steder er lettest å få tak i

Gjæringsprosessen i kålmassen kommer nu "av sig selv". Der er til å begynne med rikelig av arter av bakterier - og sopparter, som gjerne vil gjøre sig gjeldende. Men inne i kålmassen, hvorfra luften ved pakningen er jaget ut, vil melkesyrebakterier, som er anaerobe d.v.s. lever uten surstoff, snart få overtaket. Dette overtak sikrer den sig efter hånden mer og mer idet

den produserer melkesyre, i hvilken de konkurrerende mikroorganismer ikke kan leve.

En sikker overlegenhet over "medbeilerne" kan man skaffe melkesyrebakteriene ved å la gjæringen skje under opvarming av gjæringsrummet, idet lactobakterien har sit temperatur-optimum eller fordelaktigst varmegrad ved ca. 30° C. Settes en elektrisk ovn inn i rummet er en slik temperatur oftest lett å opnå.

I de prøvninger som jeg har foretatt i de siste 10 år, har det forøvrig vist sig, at den rette gjæring - eller iallfall et godt resultat er opnådd ved betydelig lavere temperatur enn 30 °. Ja nede i 8 - 12° har min gjæringskjeller vært somme år - og med godt resultat. Men gjæringen tar riktignok lenger tid når temperaturen er lav. I den industrielle fremstilling av kraut prøver man å holde mest mulig ens temperatur i alle år.

Dette at gjæringen kan gå godt både ved lavere og høiere temperaturer vil jeg gjerne ha festet vordende "sauerkrauttillvirkere" opmerksomhet ved, da krautfremstillingen forenkles i adskillig grad hvis en stor nøiaktighet m.h.t. temperaturen er overflødig. Dette har sammenheng med at sauerkrautnedlegningen ofte skjer senhøstes efterat været er blitt koldt. Men samtidig kan man jo huske, at jo mer man nærmer sig den for melkesyrebakteriens optimale temperatur, jo sikrere er man på at få eller ingen konkurrerende gjæringer får plass, men at mest mulig av sukker i kålen går over til melkesyre, og f.eks. ikke meget til alkohol, hvilket der er endel flere sjanser for ved lavere gjæringstemperatur.

Der gis muligheter for å få en kraut med forlite syre, og dermed forliten holdbarhet og dårlig smak. Dette kan inntruffe når kålen er for sukkerfattig. Man har hjulpet sig ved i slike tilfeller å tilsette $\frac{1}{2}$ - 1 % sukker under nedleggingen. Dog kan man sikkert regne med at sådan tilsetning meget sjelden blir nødvendig - det måtte være om kålen var vokset i formegen skygge.

Sukkertilsetning efter at gjæringen er omme, har ingen hensikt. Da er der ikke lenger noen bakterier igjen til en ny

melkesyredannelse. Man måtte i tilfelle sammen med sukkeret tilsette også levende melkesyrebakterier f.eks. ved en eller annen renkultur, men denne fremgangsmåte er tvilsom.

På dette punkt vil jeg nevne at jeg for endel år siden eksperimenterte med tilsetning av melkesyrebakterier "syrevekkers" under pakkingen av krauten. Tilsetningen bestod dels i surmelk, dels almindelig myse, dels myse som var varmet op 2 dager til 40 - 42° hvorved de s.k. lactobakterier blir særlig sterkt fremherskende.

Hensikten med slike tilsetninger er jo å sikre en rikelig melkesyrebakterieflora helt fra første stund, eventuelt av en bestemt type bakterier.

Det viste sig at i alle de forskjellige kar med og uten tilsatte kulturer - man kan jo ikke godt kalle det renkulturer - blev gjæringen vellykket slik at der ved den foretatte smaksprøve ikke kunde fremheves noen av produktene som over- eller underlegen i forhold til de andre. Dette stemmer også med anførsler i amerikansk litteratur (Carl S. Pederson 1933) som sier at det er av tvilsom nytte med tilsetning av "starters".

Også dette forhold tyder på - i likhet med det foran nevnte om temperaturen - at det kanskje enda mer enn ved f.eks. vin-gjæring "gjør sig sjøl" med sauerkrauten, både når talen er om varmegraden og om selve gjæringskilden.

Der er også virkelige renkulturer til sauerkrauten å få i handelen, bl.a. fra flere tyske firmaer. (Institut für "Garungsgewerbe, Berlin, E. Merck Darmstadt og Byk-Guldenwerken, Berlin).

De former av bakterier som nevnte amerikaner Carl S. Pederson har tilsatt med best resultat er Streptococcus lactis og Leuconostoc mesenteroides. Disse har iallfall ikke skadet krauten slik som tilsetning av Lactobacillus cucumeris og Lactobacillus pentoaceticus har gjort.

Der er helst ikke funnet å være noen fordel i å tilsette ny kraut noen saft fra gjærende kraut. Når gjæringen får komme av sig selv innledes den gjerne av noen bestemte typer bakterier -

således den nevnte - sterkt gassproduserende - Leuconostac, mens andre igjen må avløse denne om resultatet skal bli godt. Griper man inn ved tilsetning av en eller annen bakterie, kan man forstyrre den riktige, naturlige rekkefølge. Det er således "ikke gass-produserende" bakterier som fortsetter og fullbyrder gjæringen.

Av den under sammenpakkingen utpressede saft bør et 4-6 cm. tykt lag stadig stå over krauten. Resten bør kunne renne vekk gjennom et hull henimot tønnens (eller karetts) topp. Et veskelag beskytter godt mot de surstoffbrukende - skadelige - bakterier og sopper. Minker saftlaget meget, kan det erstattes av 2% saltlake.

Gjæringen fremkaller - særlig til å begynne med - sterk skumdannelse idet rester av luft presses ut. Likeså fremkalles skum av kullsyre, som dannes ved den innledende gjæring av Leuconostocbakterien o.l. Selve melkesyregjæringen fremkaller derimot ikke noe skum, idet Lactobacillus arbeider utenproduksjon av gassarter. Jo varmere gjæringsrum, jo sterkere gjæring, jo mer skum, og jo kortere forløp av den stormende gjæring.

Resultatet av gjæringen er dannelse av syre, først og fremst melkesyre. Dernest dannes litt eddiksyre av alkoholen, samt spor av myresyre, ravsyre og smørsyre. Også kullsyre (kulldioksyd) dannes, men den meste av den undviker jo.

Den spesifikke lukt av krauten beror bl.a. på eddiksyren og beslektede stoffer, som dannes av den forhåndenværende alkohol.

Melkesyren selv er luktløs.

I eldre sauerkraut kan syrenedbrytende bakterier ha gjort sig gjeldende. Disses virksomhet begynner gjerne ovenfra, særlig om krauten er blitt saftløs i overflaten, hvilket som nevnt bør undgås ved å fylle saltlake over.

Skulde en del av gjæringen ha resultert i dannelse av alkohol, som derefter oftest forgjærer videre til eddik, så er dette ikke så farlig. Overflod av eddiksyre kan vaskes vekk før bruken. Verre er det hvis der begynner å danne sig smørsyre,

denne er verre eller umulig å få bortvasket. Men smørsyredannelse forekommer sjelden, så den mulighet bør ikke skremme noen.

Kålmassen forandrer i noen grad farve under gjæringen. Hertil bidrar bl.a. saltets og syrens innvirkning, likedan den omstendighet at cellene fra å ha vært levende er gått over til døde.

Normal, sund farve hos sauerkraut er lysgul.

I overflaten av massen kan etterhånden dannes rødlige eller brunlige farvenyanser. Dette er tegn på at uvedkommende gjæringsorganismer er på ferde, og særlig viser disse sig hvis vinteropbevaringsrummet er blitt for varmt.

I løpet av 15 - 20 dager fra leggingen er gjæringen omme, iallfall er dette lang nok tid hvis kålen var fint snittet og gjæringstemperaturen ikke altfor megst under 20° C.

Da er alle celler døde og gjennomtrukne av syre. Krauten er da "moden". Ved lav gjæringstemperatur kan det ta 1 måned eller mer før den er moden.

Sålenge der er levende celler i massen er der også ennu sukker, kviket kan sees på farven, som da fremdeles er kålens naturlige.

Hvis kraut, som er umoden, pakkes til forsendelse, kan der bli eftergjæring under transporten, og dette kan volde ulemper. Sådant ettergjæring har forøvrig noe lettere for å gå i uheldig retning f.eks. smørsyregjæring.

Kraut som er laget til eget bruk får jo stå i ro, og da risikerer man ingen ettergjæring og altså ingen smørgjæring.

For husholdningsbehov lar man krauten stå i gjæringskaret. Da er man sikker. Særlig er man trygg, hvis temperaturen i rummet kan holdes nede i 4 - 6°, som er mulig i en mot nord vendende kjeller, som luftes og derved avkjøles godt i den kalde tid av døgnet utover høsten.

En måneds tid etter leggingen kan krauten brukes. Og den kan være fin-fin vare gjennom 6 - 7 måneder eller mer.

En viss modning, d.v.s. en slags ettergjæring varer lenge fremover vinteren, så best er den sagtens fra nyttår utover.

Man må altså ikke regne med å ha god sauerkraut riktig hele året, men det er jo heller ikke nødvendig. Nesten halve året - ja mer - har man jo friske grønnsaker.

Hver gang man forsynes sig - for forsendelse eller bruk - fra krautbeholderen, utvises den størstemulige renslighet. Det øverste - kanskje litt mørkere - lag skrapes vekk og kastes, og stener samt lokk og vegger over krautmassen vaskes før presset legges på igjen.

Somme anbefaler å legge et stykke le rret eller lintøi over krauten før lokk og press legges på. Jeg har ikke funnet dette klæde nødvendig, men jeg vil ikke frarå det.

I oppskrifter ser man tildels anbefalt innblandet i kålmassen, krydder som dill, enerbær og karve. Det høres bra ut, for hos oss liker man - som bekjent - karve i eddiksurkål. Endel kjente krydder kan da muligens bidra til å venne oss på sauerkrauten, som vi så senere rimeligvis foretrekker uten krydder.

Fra egne forsøk vil jeg ta med at jeg en høst blandet en god del eplestykker inn i krauten under nedleggingen. Det blev meget vellykket. Smaksprøverne likte krauten med epler overlag godt. Så dette med epler vil jeg anbefale. Selvsagt må eplene skrelles og kjernehuset må bort. Likedan bør eplene deles op i ikke for små skiver, eller terninger.

Sådan anvendelse av epler til vinterbruk kan komme til å bli viktig en gang i fremtiden, når vi får rikelig av dem. Billige epler er selvsagt anvendelig, bare stykkene er rene og friske.

Når gjæringskaret tømmes bør det vaskes og desinfiseres før senere bruk. Å la det stå "halvrent" for å ta med de "rette" mikroorganismer til "neste gang" er feil spekulasjon, som før nevnt, er det andre organismer som begynner enn dem som sluttet gjæringen

Både på grunn av sit store syreinnhold (p H under 4) og sit store saltinnhold (2 - 3 %) er sauerkraut meget holdbart selv om det tas op av de store gjæringskar og sendes til detaljhandel. Det har da også vist sig (Kaser og Boshmann) at de spesielle matvare-ødeleggende mikroorganismer som Clostridium, Bacillus vulgatus og Bacterium coli ikke godt kan formere sig i

Sauerkraut.

Og dog er det slik, at riktig holdbar uten hermetisering er krauten kun når den får ligge i ro i gjæringskaret, slik som det kan praktiseres for hjemmebruk.

For forsendelse og handel i smått bør den hermetiseres, hvilket er lett å praktisere, og hvilket skjer i det store.

Hermetiseringen finnes mest sted i bokser. Før pakking i bokser finner en opvarming av krauten til ca. 40° C. oftest sted. Den er da lettere å pakke enn om den var rå. Se mer om hermetiseringen under avsnittet "Hermetisering".

Det som det nu kommer an på, for at sauerkrauten skal få betydning, er at folk vil venne sig til å lage og bruke den. Men det er ikke så oplagt at de vil. Riktignok er denne form for kål 1) den billigste, fordi man til kraut kan bruke adskillig kål som er uanvendelig til folkemat på annen måte, f.eks. sprukken kål og høstkål, som er usoglt når vinterkålen begynner å komme på markedet, 2) den sundeste, fordi den allerede er litt "fordøiet", før den spises. Gjæringsprosessen som den har gjennomgått, regnes som en innledning til fordøielsesprosessen, 3) den delikateste, når man først har fått smaken på den. (Nu skal det innrømmes at de fleste synes lite om smaken første gang, men slik er det jo også med rakørret og gammelost og rå tomater og mangt annet), 4) den holdbareste, idet den står ferdig til bruk hele vinteren, 5) den minst plasskrevende under opbevaringen.

Men allikevel vil det vel ta tid å venne sig til den.

Det hjelper lite å argumentere med at andre land bruker sauerkraut, når det gjelder maten er folk konservative.

Det ser forøvrig ut til at interessen for denne slags surkål brer sig. Flere og flere får erfaring for krauten fra reiser i andre land. Og har fått smak på den, og vil ha den.

Andre har festet sig ved det lettvinde: å ha forråd av billig kål ferdig til bruk gjennom hele vinteren - så å si uten bryderi.

Det blev innvendt mot sauerkraut at den trengte for lang kokning, hvilket gjorde tillagingen brysom. Hvor man har elektrisk

kokning, og det er vel snart tilfelle over alt, spiller jo koketiden mindre rolle. (Det er forøvrig mange som spiser krauten ukokt).

I U.S.A. spille sauerkrauten allerede en stor rolle, og fremstillingen av den er over there blitt en viktig fabrikk- og hjemmeindustri. På restaurantene derborte er sauerkraut opført på spisekartet. Og de amerikanske ernæringseksperter ofrer krauten stor oppmerksomhet. Direktøren for "bureau of foods, sanitation and health" i U.S.A. dr. Harvey W. Wiley sier, at der er ingen form i hvilken kål kan bli brukt så fordelaktig som i sauerkraut. Han skulde dog ønske, sier han, at man vilde venne sig til å spise krauten rå.

Sauerkrauten konserveres som vi har hørt, særlig ved sit innhold av melkesyre. Mange tillegger dette syreinnhold stor diætetisk verdi. Metchnikoff sier i en artikkel bl.a. " ---i det hele tatt, det er blitt mer og mer fastslått, at melkesyreferment burde gå inn som bestanddel av den menneskelige føde ---".

Dr. Lorand (fra Karlsbad) uttaler at sauerkraut har den fordel, beroende på sit innhold av melkesyre, at den "desinfiserer innvendig" - Han har flere ganger hatt gode resultater ved å nytte sauerkraut til patienter. Lorand peker også på at lukten og smaken av sauerkraut stimulerer appetitten.

Også Pasteur fremholder sauerkraut som et av de "sundeste næringsmidler på jorden".

Sauerkraut inneholder ifølge opgaver rikelig av både A, B og C vitaminer - likedan som frisk kål.

Tillegg.

Også bønneskolmer, grønne skolmer, med fordel kan gjennomgå en gjæringsprosess og derved gjøres holdbare - riktignok under samtidig anvendelse av noe salt.

Som kjent, saltes bønneskolmer av snittebønner, brekkbønner og aspargesbønner. Der anvendes da - altså ved denne ordinære bønnesalting - oftest 20 % salt, hvilket er meget. De på den

måte konserverte bønner blir nemlig fryktelig salte, hvilket riktignok ved gjentatte utvatninger før bruken kan rettes på, men allikevel: en fremgangsmåte med mindre salt og mindre utvatning måtte være og foretrekke.

I andre land konserveres nu meget bønner ved en kombinasjon med gjæring og salting. Anvendes denne kombinasjon da er 10 - 12% salt nok, istedetfor 20% ved salting alene. Altså bare omtrent halvparten.

Fremgangsmåten ved bønnegjæring er omtrent som ved sauerkraut. Men da bønner inneholder meget mindre sukker enn kål, blir melkesyredannelsen her meget mindre enn i sauerkraut, og det blir saltet nokså meget å lite på for å få bønnene holdbare.

Der anvendes to ulike metoder under denne gjæring - salting enten salter man den rå bønnemasse eller der finner en forvelling sted på forhånd. De før gjæringen forvellede bønner får når man er heldig en finere smak og gjæringen går sikrere og hurtigere. Derimot blir farven hos det ferdige produkt mindre fin, hvilket dog ikke alltid er avgjørende når man lager til s.k. "eget bruk".

Det har vist sig at hårdt vann er uskikket til anvendelse ved forvelling og andre ledd i den konservering her er tale om, idet kalken i det hårde vann inngår uopløselige forbindelser med eggehvitestoffene, som bønnene inneholder nokså meget av.

Da det er av betydning å få gjæringen mest mulig effektiv ved denne bønnekonservering, bør man nødvendigvis lavere enn ned til 15 - 18° C i gjæringsrummet.

Likeså viktig er det at opbevaringsrummet etter gjæringen kan være kjøligst mulig, helst 6 - 8° C.

For å være mest mulig trygg mot innvirkning av andre mikroorganismer enn melkesyrebakterier, bør lake stå godt over bønnene hele tiden. Dannes ikke lake nok fra bønnene, slår man 6 - 8 % holdig saltlake over.

Ved lang lagring av sauerkraut (forresten også av gjærede bønner og agurker) inntrer (iflg. Serger Hempel) Smørsyregjæring ved opptreden av smørsyrebasiller.

Er krauten lite sur kan også forråtnelsessopper optre.

Denslags kan motvirkes ved kjemisk konservering (benzoater - benzosyreholdige: Cordin Albenal, Promptol, Hydrinsyre, Benzoitol, Animalin, Mikrobin, Zerticyl.)

Der brukes 75 - 100 gram pr. 100 kg.

Det vil under og etter gjæringen danne sig skimmel og andre soppkolonier nær den gjærede overflate. For alt slikt må der holdes godt rent. Ellers iakttar man de samme forholdsregler som ved sauerkrautgjæringen.

Der er kanskje grunn til å anvende denne gjæringsopbevaring av bønner med forsiktighet og i mindre skala inntil man får øvelse.

Litteratur angående gjæringskonservering.

- Conrad, E.: Bacteriologische und Chemische Studien über Sauerkrautgärung. Arch. Hyg., 29. 1897.
- Henneberg, W.: Zur Kenntnis der Milchsäurebakterien der Brenne-
reimaische, der Milch, des Bieres, der Presshefe,
der Melasse, des Sauerkohls, der saurer Gurken und
Sauerteigs, sowie einige Bemerkungen über die Milch-
säurebakterien den menschlichen Magens. Zeitschr.
für Spiritusindustrie, 26, Abstract in Centr. Bakt. II
Abt., 11, 1903.
- Butjagen, B.: Vorläufige Mitteilung über Sauerkrautgärung.
Centr. Bakt., II Abt., 11, 1904.
- Grüber, T.: Ueber Sauerkrautgärung und ihre Erreger. Centr.
Bakt., II Abt., 22, 1909.
- Untersuchungen über Sauerkrautgärung. Centr. Bakt., II Abt., 14,
1905.
- Perekalin: Ueber ein aus Sauerkohl ausgeschiedenes acidophiles
Bakterium. Centr. Bakt., II Abt., 14, 1905.
- Das Sauerkraut (Sauerkohl). Deut. Essigindus., 20, 1916 .
- Round, L. A.: Normal fermentation og sauerkraut. Jour. Bact., 1, 1916
" " " Sauerkraut. The Canner, 42, 1916.
- Round and Lang: Preservation of Vegetables by Fermentation
and Salting. Farmers Bulletin 881. Washington D. C. 1917.
- La Fevre, E. E.: Starters in the preparation of sauerkraut. The
Canner, 48, no. 8. 1919.
- Acid fermentation of xylose. Jour Biol. Chem., 39. 1919.
- Orla-Jensen, S.: The lactic bacteria. Mem. de l'Acad. Roy. Sci. et
Lettres, Danemark Sect. d. Sci., 8 ser., 5 (No 2) 1919.
- Olav Moen: Gjæret kål. Norsk Havetidende, Oslo 1922.
- Ellis, N. R., Steenbock, H., and Hart, E. B.: Some observations on
the antiscorbutic vitamine and its behavior to various
treatments. Jour. Biol. Chem. 46. 1921.
- Bigelow, W. D., and Cathcart, P. H.: Relation of processing to
the Acidity of Canned Foods. Natl. Canners Assoc
Research Lab. Bul. 17-L, 1921.

- Koser, S.A.: Development of paratyphoid-enteritidis group in various foodstuffs. Jour. Infect. Diseases 31. 1922
- Pickle and sauerkraut experiments. Abst. Bact. 1922.
- Sauerkraut and its production. The Canner, 55 1922.
- Peterson W.H., and Fred, E.B.: An abnormal fermentation of sauerkraut. Centbl. Bakt. (etc.) (2) 58. 1923.
- Bachmann, F.M.: Growth of Clostridium botulinum in fermented vegetables. Jour. Infect. Diseases 34. 1924.
- Brunkow, O.R. Peterson, W.H., and Fred, E.B.: A study of the influence of inoculation upon the fermentation of sauerkraut. Jour. Agr. Res., 30. 1925.
- Fred, E.B., Peterson, W.H., and Viljoen, J.A.: Effect of inoculation of kraut. Canning Age, 6. 1925.
- Fabian, F.W.: The science of making sauerkraut. Michigan State Agr. Exp. Sta. Quart. Bul. 9, No. 2. 1926
- Priem, L.A., Peterson, W.H., and Fred, E.B.: Studies of commercial sauerkraut with special reference to changes in the bacterial flora during fermentation at low temperatures. Jour. Agr. Res., 34. 1927.
- Le Fevre, Edwin: The Commercial Production of Sauerkraut. Cirkular nr. 35. Washington D.C. 1928.
- Pederson, C.S.: The fermentation of glucose, fructose, and arabinose by organisms from spoiled tomato products. New York State Agr. Exp. Sta. Tech. Bul. No. 151. 1929.
- Moen, Olav: Sauerkraut. N.G. Tidsskrift, Oslo 1930.
- Pederson, C.S.: Floral changes in the fermentation of sauerkraut. New York State Agr. Exp. Sta. Tech. Bul. No. 168. 1930.
- Hucker, G.J., and Pederson, C.S.: Studies on the Coccaceae XVIII. The genus Leuconostoc. New York State Agr. Exp. Sta. Tech. Bul. 167. 1930.
- Keipper, C.H., and Fred, E.B.: The microorganisms of cabbage and their relation to sauerkraut production. Jour. Bact., 19. 1930.
- Pederson Carl S.: The effect of pure culture inoculation on the quality and chemical composition of sauerkraut Tech. Bul. 169. Cornell university 1930.

Pederson Carl S., and Kelly C.D.: The quality of commercial sauerkraut. Bul. 613. Cornell university 1932.

Pederson Carl S.: The relation between temperature and the rate of fermentation of Commercial sauerkraut. Bul. 614. Cornell university 1932.

Serger, H. und Hempel, Bruno: Konserventechnisches Taschenbuch. Braunschweig 1932.

Pederson, Carl S. : The effect of inoculation on the quality, Chemical composition and bacterial flora of sauerkraut. Tech. Bul. 216. Cornell university 1933.

Bhuner Waldemar: Utnytt vår hodekål til "gjæret kål". Oslo 1936.

KONSERVERING AV GRÖNNSAKER

VED HERMETISERING.

Betegnelsen hermetisering stammer fra uttrykket Hermes's segl - det som lukkes og forsegles med idrettens gud, Hermes's segl-.

Hermetisering er opbevaring av matvarer i sterilisert tilstand, i sterilt substrat i lufttett rum (bokser, glass, ell.l.). Den har i senere tid fått en meget utstrakt anvendelse begrunnet i at denne form for opbevaring er - når man bortser fra omkostningsspørsmålet den mest ideelle av alle konserveringsmåter.

Den er fullkommnere enn tørkingen og saltingen forsåvidt som smakstoffene og næringsstoffene beholdes uforminset og næsten uforandret. Likedan er holdbarheten omtrent ubegrenset.

Hermetiseringen som selvfølgelig har gjennomgått mange forbedringer og tillempninger gjennom næsten et århundrede, blev opfunnet av den franske kokk Francois Appert (+ 1840) efter en fransk priskonkurransse om å finne en best mulig form for opbevaring av matvarer.

Nu er hermetiseringen så å si allemannseie, men det tok tid å komme derhen og særlig hindredes en hurtig tilgodegjørelse av metoden ved vanskeligheten med i tidligere dager å skaffe skikkede kar. Ennu er glassene for dyre, bokser brukes ved fabrikkmessig tilvirkning og boksene er utvilsomt de billigste, men der fordres enten dyre falsemaskiner for å få dem tette, eller de må loddes, begge deler er vanskelige å praktisere i det små. Blikkbokser må også forsynes med en skikket lakk. Syre angriper boksene, I frukt er mer syre enn i grønnsaker. Dessuten unddrar jo innholdet i en boks sig den kontroll som kan öves likeoverfor de gjennemsiktige glass.

Glass er ideelle også av den grunn, at de kan brukes op igjen flere ganger og er lette å rense.

De s.k. Norges glass har vært de billigste her i landet. Men da lokket er metall, vil dette angripes av syrer, som stoffer fra planteriket gjerne er rike på. Norgesglassene er derfor ikke så sikre som somme andre typer, her kommer også i betraktning at

de er innrettet efter et mindre fullkomment prinsipp enn de glass, hvor lokket holdes fast ved det ytre lufttrykk og som gjør, at såsnart innholdet i et glass bederves, løsner lokket og gir beskjed om feilen.

Efter dette vakumprinsipp er derimot de glass innrettet som kalles Wecks glass, Wolffsglass og Rexglass, m.fl.

Almindelige flasker har den feil at de har for trang hals til å kunne brukes for mange ting, dessuten sprenges de ofte under steriliseringen. Flasker med vid hals er derimot gode og billige og skikket for bl.a. erter.

Foruten glass må man ha steriliseringsgryte eller kjel eller de s.k. Wecks eller Rex stativer, altså noe å stille glassene (henholdsvis boksene eller flaskene) på og i.

Man kan i det små greie sig temmelig langt med en almindelig stor gryte med gjennomhullet løs tråbunn ell.l. i. Men har man først prøvd Wecksapparatene foretrekker man gjerne disse.

Nedlegging av grønnsaker til husholdningsbruk (eget bruk) innskrenker sig almindeligvis til forholdsvis få slag. Det blir erter, bønner, blomkål og asparges samt tomater. Er talen om å bringe varen i handelen, til skipsbruk, sportsbruk, o.l. ökes antallet, for da blir med adskillig av de grønnsaker som man oftest iallfall utover på landet - opbevarer i frisk tilstand.

De grønnsaker, som f. eks. i Tyskland f.t. særlig frembys som hermetisert vare er (iflg. Serger und Hempel):

1) Asparges, 2) erter, 3) erter og gulröttet, 4) erter og gulrötter og asparges og morkler i blanding ("Leipziger allerlei"). 5) grønne bønner, 6) spinat, 7) neper, 8) sopp, 9) kål, 10)tomater, 11) selleri, 12) rödbeter, 13)skorsonerrot.

Hos oss og andre steder hermetiseres dessuten 14) vøk-bønner og 15) sukkerertskolmer samt 16) blekselleri. Også 17) sauerkraut er gjenstand for hermetiskopbevaring.

Grønnsaker for hermetisering må være friske, ferske og godt utviklet, altså første klasses vare. Thi derpå beror holdbarheten, smak og ikke minst utseende. Det er ikke rasjonelt å spandere så kostbar konservering som denne på annet enn første

rangs produkter.

Ved nedleggningen må råmaterialet først og fremst vaskes og skylles vel. I krokene yrer det nemlig med bakterier, hvorav det gjelder å fjerne mest mulig - alle kan man naturligvis ikke greie å få vekk. Grønnsaker er i det hele nokså bakteriebefengte. På frukt er mindre bakterier men mer sopp.

Forvelling (blanshering) og
ophetning (exhausting).

Disse prosesser danner ofte innledningen til hermetiseringen og anvendes med forskjellig hensikt. En av disse er bevarelsen av C vitaminet.

Forvellingen skjer ved at produktet oppvarmes 1 - 5 minutter i kokende vann 100°. Luften som finnes på og i produktene drives da ut. 1 min. brukes for de sarteste - med unge celler, unge skolmer, frø og aspargestopper, 4 minutter for de grønnsakers vedkommende som har grovere cellevev. Mange grønnsakslag forvelles i 2 minutter.

Forvellingen bør føres så vidt at grønnsakene ikke lenger ser og føles "rå" men "gummiaktige" (Serger Hempel).

Jo kortere forvellingstid jo mindre tap av verdistoffer! Det må erindres at det etterpå kommer en ny kokning, nemlig selve sterilisasjonen, og det er først ved denne prosess at grønnsakene egentlig skal bli helt kokte. I storbedrifter brukes tildels damp istedetfor vann ved forvellingen.

Forvellingen skjer helst - iallfall i fabrikkene - på den måte, at grønnsakene fylles i et karr av netting og senkes ned i det kokhete forvellingsvann.

Når forvellingen er over avkjøles massen endel ved å dyppes i kaldt vann. Derefter fylles den i boksene snarest mulig, da forvelledede grønnsaker surner fort, hvis de ikke straks steriliseres.

Exhausting er oppvarming i vann med lavere temperatur enn 100° nemlig bare til ca. 60 - 70°. Oppvarmingen varer da i 10 - 15 minutter og finner sted i de karr - glass, bokser - som produktene skal steriliseres og oppbevares i. Boksene står under exhaustingen

åpne og slik at vannet både inne i boksen og utenfor rekker nesten til kanten av boksen.

Exhausting anvendes istedetfor blanchering når hensikten ikke er først og fremst å bevare vitaminene, men bare å fjerne den luft, som kan sette syrene istand til å angripe boksveggen. Da grønnsaker er relativt syrefattige, har forøvrig exhaustingen mer betydning ved hermetiseringen av frukt.

Forvelling og annen ophetning ~~til~~ steriliseringen har også den virkning, at grønnsakmassen trekker sig noe sammen, hvorved mer produkt får plass i boksene, og hvorved man får bedre, tildels penere pakning.

I noen tilfeller har man interesse av å fjerne skarpt smakende stoffer fra produktet, hvis forvellingsvannet slås vekk - slik som det ofte skjer på kjøkkenet når grønnsaker kokes.

Likedan er forvellingen et ledd i den rensning, som ellers fornemmelig skjer ved vasking og skrelling.

Endelig drepes en mengde bakterier, og særlig sopper allerede ved forvellingen.

Det er neppe noen synderlig nytte ved å tilsette koksalt til forvellingsvannet, men det gjøres tildels.

Blekning.

Ved industriell konservering av grønnsaker bleker man tildels de produkter, som publikum gjerne vil ha hvite, f.eks. selleri, champignon, asparges, stangselleri, vælske bønner, m.fl. Blekningen skjer ved tilsetning av små mengder alun eller citronsyre ell. andre blekende kjemikalier. Anvendelse av slike midler og etterbehandlingen (vasking m.m.) må skje på en slik måte at hverken produktet eller boksene lider noen skade. Mest anvendt er blekning av champignon ved hjelp av citronsyre 0,1 - 0,2 %.

Farvning har - etter fransk mønster - fått mest anvendelse ved hermetisering av erter, spinat og bønner, og det er da grønnsarfvarvning det er tale om - ved hjelp av koppermidler.

Graden, styrken av farvning er begrenset ved lov, men fabrikkene sier sig å bruke betydelig mindre enn loven tillater - hvorved all fare for sundheten er eliminert. I noen land må man

merke med ordet "grønnfarvet" de produkter som er tilsatt så meget kopper (c u) at det svarer til 100 mg. pr. 1 kg. masse.

Det er for å tilfredsstille publikums smak hvad farven hos produktet angår, at denne farvning praktiseres.

Der tilsettes i almindelighet 50 g koppersulfat (Cu S O_4) til hver 100 liter forvellingssvann og dessuten undertiden 50 g kaliumbisulfat (K H S O_4) Med klorofyll danner da Cu en uopløselig forbindelse som er vakkert grønn, men som er helt uskadelig i maten.

Også "natron", Natriumbikarbonat (Na H C O_3) har vært anvendt til farvning. Og kalinitrat ($\text{K}_2 \text{N O}_3$).

Nedleggningen på glass må skje slik at det tar sig godt ut - at stykkene ordnes pent i forhold til hverandre. Særlig gjelder dette når stykkene er store som blomkål, bønner, asparges o.s.v. Det gjelder jo også å få glassene til å rumme så meget som mulig. I boksene - som jo er ugjennemsiktige - gjelder det først og fremst å få mest mulig masse uten synderlig tanke på å ordne de enkelte stykker.

Når boksene eller glassene er fylt til passende höide med grønnsaker (Se standardbestemmelser lenger ute), fylles etterpå mellemrømmene ved at der heldes over 1) enten rent vann, 2) eller saltlake, 1% holdig (hvis der er forvellet i saltvann). 3) eller saltlake 3 % holdig, hvis der er forvellet ved dampkoking eller idet hele uten salt.

Laken kokes för bruken.

Glass må aldri fylles mer enn at der er 2 - 3 cm. igjen op til lokket. Iallfall må dette nöie efterleves hvis man bruke Wecks- eller Rex-glass og skal sterilisere efter vakumprinsippet.

Bokser som skal lukkes ved falsing eller lodding, fylles nesten til kanten.

Steriliseringen.

Denne består i en opvarming av glassenes (boksenes) innhold til så höi temperatur, at alle bakterier drepes. Det kan skje ved 100°C - altså 1 atmosf. trykk.

Derimot kan man ikke ved enkle apparater - og den temperatur

drepe bakterienes sporer, disse tåler ofte 110 - 120° før de går til grunne.

For også å få bakterie- og soppsporene drept, kan man bruke to forskjellige prinsipper. Det ene er å sterilisere under mer trykk enn 1 atmosfære altså ved høyere temperatur enn 100° C.

Fra fysikken vet vi at når kokningen - i vann - skjer ved	
1 atmosfære er temperaturen	100° C
2 " " "	121° "
3 " " "	134° "
4 " " "	144° " o.s.v.

Som regel nyttes i fabrikkene mellom 1 og 2 atmosfæres trykk under steriliseringen, hvilket fremgår av denne liste: (Serger & Hempel) hvor også steriliseringstiden er tatt med:

		:Boksstørrelse og sterili- :seringstid.		
		450 cm ³	900 cm ³	100 cm ³
	Temp.	1/3 norm.	1/2 norm.	2/1 norm.
		boks	boks	boks
Gruppe I kompotfrukt med sukkeropløsning: Kirsebær, Plommer, Stikkel- Jordbær o.s.v.	: 100 :(1 atm)	: min. : 20	: min. : 25	: min. : 30
Gruppe II. Særlig skjøre, vannrike grønnsaker (med lake): asparges, blomkål, artiskokk, erter små, tomat, rødbeter	: 115 :(ca. : 1 1/2 atm)	: 12	: 14	: 18
Gruppe III. Fastere grønnsaker (med lake). Bønner, erter, faste gullrøtter, rosenkål, selleri, skorsonerrot, hodekål, champignon og fisk	: 118 :(ca. : 1 1/2 atm)	: 15	: 18	: 24
Gruppe IV. Grøtaktige grønnsaker (uten lake). Spinat, sauerkraut, grønnkål.	: 121 :(2 atm)	: 20	: 30	: 40
Gruppe V. Kjøtt	: 121 :(2 atm)	: 40	: 60	: 80

For å oppnå de høie trykk og de høie temperaturer må man bruke autoklaver, d.v.s. sterke jernkarr (kasser) som skrues sammen - efter at de hermetisk lukkede grønnsakboks er satt inn - og hvor damp presses inn med passende trykk, hvilket kan avleses på manometre og termometre.

Det annet prinsipp er den fraksjonerte (gjentatte) sterilisering, som tidligere var sterkt anbefalt, særlig for dem som ikke har apparater til sterilisering ved høiere trykk enn 1 atmosfære, hvilket jo er tilfelle i amatørvirksomheten og i de almindelige husholdninger.

Under første ledd i steriliseringen ved 100° drepes alle bakterier men ikke deres sporer. Disse sporer kan imidlertid gi utgangspunkt for mikro - liv (gjæring) i boksen (glasset) med bederving som resultat. Det er også for å få drept sporene at man gjentar steriliseringen, og erfaringsmessig bør det da skje ca. 1. døgn etter den første.

I løpet av dette døgn har nemlig sporene utviklet sig til nye bakterier uten i disse timer å ha fått tid til å danne nye sporer. Så drepes altså de nydannede bakterier ved annen sterilisering - og stoffet blir helt sterilisert.

Det viser sig at en gangs sterilisering ofte er nok også ved sterilisering under 1 atmosfæres trykk. Det kan bero på flere forhold om den fraksjonerte er nødvendig. Man bør prøve sig frem, og ikke sterilisere 2 gange hvis 1 gang erfaringsmessig er nok for å få holdbar vare.

Steriliseringstiden varierer, som sees av fåregående tabell - fra 12 minutter til nesten 1 $\frac{1}{2}$ time beroende på art av grønnsaker m.m. og på boksenes størrelse. (eller glassenes).

Når bokser eller glass tas ut av steriliseringskammeret (eventuelt autoklaven) settes de under avkjølingen med lokket ned, hvorved man opnår større sikkerhet for at mulige mikroorganismer ved lokket blir drept.

^Anvender man glass og s.k. Wecks-apparater eller andre former for fjeringsprinsippet vil trykket under steriliseringen presse endel luft ut av glasset, hvorved der efter avkjølingen dannes et vakuüm inne i glasset. Lokket presses da så fast til glasset - der er en gumring mellem glass og lokk - at lokket holdes fast og tett ved luftens ytre trykk.

Lösner lokket er dette tegn på enten 1) utetthet eller 2) at der er blitt gjæring i glasset.

I første tilfelle, utetthet, kan det jo opdages straks efter avkjølingen, og innholdet reddes ved straks å has i et tett glass og steriliseres på nytt. Lösner lokket på grunn av gjæring, opdages det oftest så sent at innholdet er spoleit og må kastes.

Brukes glass må man passe på at disse ikke like efter steriliseringen, mens de er helt varme, settes på koldt underlag, f.eks. et koldt stengulv eller i kold trekk. De kan nemlig da lett springe i stykker.

Spesielt om fremgangsmåter ved hermetisering av endel av de viktigste grønnsakvekster.

Blomkål. Der anvendes kun tette hoder av første kvalitet. Helst søker man å finne hoder som akkurat fyller boksen eller glasset, henholdsvis i en eller to høider. Dog kan også delte hoder legges ned, og delene pakkes da i bokser eller glass av forskjellig størrelse. Alle blader om og i hodet fjernes. For å få mulige larver i blomkålhodet til å krype ut, kan man legge dem i vann med litt eddik i. Eddiken skylles etterpå vekk med rent vann. Også uten eddikbehandling skylles blomkålen godt ren.

En passende forvelling av blomkål skal man kunne få ved å varme vann til det er 50° , legge kålen i og fortsette oppvarmingen til 100° , og da avbryte forvellingen.

Bönneskolmer.

Aspargesbønner og voksbønner er mest anvendt til hermetisering, men man kan også nytte brekkbønner.

Skolmene må være unge, sprö og uten strenger. Finnes der slike, må de fjernes grundig. Spissene av skolmene fjernes også som regel. Skolmene farves med koppersulfat. Eldre skolmer tar farven ujevnt (Lunde).

Forvellingsvannet av bønner er for "bittert" til å brukes etterpå som lake.

I glass ordnes skolmene så det tar sig pent ut sett utenfra - i en eller to höider i glasset.

Der steriliseres ved trykk $1\frac{1}{2}$ - 2 atmosfærer.

Voksbønner farves selvsagt ikke. Derimot kan man avfarve (bleke) dem ved å forvelle i et citronsyrebad 0,1 - 0,2.

Marv- og pillerter.

Fabrikkene holder sig konservativt til bestemte sorter som de kjenner godt, og her i Norge er Fairbeards early nonpareille mest anvendt endadæ er altfor höistenglet til å være hensiktsmessig. Der har vart prøvet- privat (av fabrikkene) og offentlig - uten at noen bedre sort hittil er funnet.

I vårt land bringes belgene til fabrikkene. I de land hvor nedlegning skjer i riktig stor skala, har man ute på dyrkingsfeltet maskiner som 1) "plukker" skolmene av plantene 2) "piller ertene ut av skolmene. 3) sorterer efter ertenenes størrelse. Også hos oss har maskiner til pilling og sortering.

Fabrikkene kontrollerer den riktige plukkingstid. Ellers skjer leveranse av ertene ifølge spesifisert kontrakt med gårdbrukerne omkring fabrikkene. Fabrikkene skaffer såfrø til sådan dyrking.

Det er av viktighet å få meget av de små sorteringer, og valg av sort refererer sig meget til den side ved saken.

I nedenstående tabell er angitt hvormeget man får av frø i forhold til skolmer av endel sorter som hermetiseres i tyske fabrikker, der er også angitt de mest brukte sorteringsstørrelser.

Forholdet mellem disse tall (gjennemsnittlig av flere år) blir avgjørende for valg av sort. Om den ting meddeler Chr. Aug. Thorne følgende (1937):

	Kjerne utbytte	7 mm. %	$8\frac{1}{2}$ mm. %	Overløpere %
Folger pillert	30,4 %	7	37	56
Ekspress	26,3 "	29,2	58,8	12
Stanleg	19,8 "	11,8	32,2	56

"Hvad angår den procentvise fordeling av de forskjellige størrelsesgrupper så varierer den sterkt fra det ene år til det annet. Der er eksempler på at gruppene Ekstra fine og Fine tilsammen bare har utgjort 4 % av total produksjonen, mens de i andre år hver for sig har vært op i både 10 og 20 %. Det er derfor umulig å si noe bestemt om denne fordeling.

Den samme variasjon gjør sig alt efter de klimatiske forhold også gjeldende for utbyttet av skolmer. Det er år hvor man kun bruker 120 kg. skolmer gjennomsnittlig på 100 boks erter, mens det er år hvor man bruker 140 kg. skolmer til det samme antall boks.

Det er bl.a. disse forhold som gjør denne produksjon såpass økonomisk usikker, og som det kan forstås kan man resikere økonomisk ubehagelige overraskelser når værforholdene ikke vil hjelpe til".

Som eksempel på hvor langt man er kommet - også hos oss - i retning av å lage førsteklasses hermetiske grønnsaker, tas med standardiseringsregler i følge Norsk Standard (N S) 491 fra Norges standardiseringsforbund, regler som fabrikkene nu søker å gjennomføre:

Hermetiske grønne erter.

Klasseinndeling og krav til de enkelte klasser m.v.

1. Definisjon.

Hermetiske grønne erter er erter som er nedlagt av friske, ikke tørrede, umodne margerter eller pillerter, som er sortert efter størrelsen, befridd for skjelmer og rensset omhyggelig, hvorefter de sammen med den nødvendige lake er fylt i bokser og sterilisert. Man skjeldner mellem a) margerter og b) pillerter.

II. Klasseinndeling og krav til de enkelte klasser¹⁾.

Klasse "Standard Ekstra Fine" (fransk: Extra Fins):
Ertene skal være av samme sort, friske, tidlig plukkede, meget møre og ensartet i størrelse og farve. De skal være så godt som fri for løse skall, halverter, markstukne erter og erter med andre feil og mangler. De skal ha en meget tiltalende, frisk smak av nyplukkede erter og være omgitt av en så godt

som klar lake.

Ved størrelsessorteringen, som foretas för kokningen, skal ertene gå gjennom en sikt med 7,5 mm. kvadratisk maskeåpning.

Klasse "Standard Fine" (fransk: "Fins"):

Ertene skal være av samme sort, friske, möre, ensartet i størrelse og så godt som ensartet i farve. De skal være så godt som fri for løse skall, halverter, markstukne erter og erter med andre feil og mangler. De skal ha en frisk smak og være omgitt av en så godt som klar lake.

Ved størrelsessorteringen som foregår för kokningen, skal ertene gå gjennom en sikt med 8,0 mm. kvadratisk maskeåpning, men ikke gå gjennom en sikt med 7,5 mm. kvadratisk maskeåpning.

Klasse "Standard Mellemstore" (fransk: "Moyens"):

Ertene skal være av samme sort, friske, noenlunde möre, ensartet i størrelse og noenlunde ensartet i farve. De skal være noenlunde fri for løse skall, halverter, markstukne erter og erter med andre feil eller mangler. De skal ha en frisk smak. Laken kan være noe uklar.

Ved størrelsessorteringen, som foretas för kokningen, skal ertene gå gjennom en sikt med 9,0 mm. kvadratisk åpning, men ikke gå gjennom en sikt med 8,0 mm. kvadratisk maskeåpning.

Klasse "Standard Store":

Skal være nedlagt av friske ikke modne erter. Farven kan være noe varierende. Laken kan være uklar. Ved størrelsessorteringen, som foretas för kokningen, skal ertene ikke gå gjennom en sikt med 9,0 mm. kvadratisk maskeåpning.

Klasse "sekunda":

Erter som ikke tilfredsstiller kravene til noen av de ovennevnte klasser skal betegnes "sekunda". De må dog ikke være dårligere enn at de er fullt tjenlige som matvare.

III. Blikkemballasjen,

Til hermetiske grønne erter skal brukes enten "Helboks" eller "Höi halvbox", som skal tilfredsstille alle krav som i NS 490 er stillet til disse bokser.

IV. Krav til fylling.

Boksene skal fylles samvittighetsfullt og så meget som hensynet til oprettholdelse av ertenes kvalitet tillater.

Fyllingen kontrolleres ved å helle laken forsiktig av og derefter måle avstanden fra falsens overkant til overkanten av ertene. Denne avstand skal ikke være over 1,5 cm.

V. Krav til merkning 2)

Hermetiske erter som tilfredsstiller denne standards krav forsynes med etikett av bredde minst 74 mm og höide minst 52 mm, hvorpå skal være angitt: a) ertesorten, b) kvalitetsklassens betegnelse, c) denne standards nummer, NS 491., d) fabrikkantens navn og hjemsted.

Etiketten skal oppe og nede være forsynt med et minst 5 mm. bredt ensfarvet bånd. Farven på båndene skal være: for "Standard Ekstra Fine" rød, "Standard Fine" grønne, "Standard Mellemstore" blå, "Standard Store" fiolett, "Sekunda" gul. Etiketten ellers gis herfra avstikkens farve (farver).

Denne bestemmelse skal ikke være til hinder for at det også anbringes andre etiketter eller merker på boksen. "Gull-etikett" tillates dog ikke brukt for lavere klasse enn "Standard Mellemstore". Bestemmelsen skal heller ikke være til hinder for at fabrikkene i overgangstiden kan bruke op sine gamle etiketter. Isåfall må det forutenden gamle etikett anbringes

en etikett som tilfredsstillter de krav til merkningen som er angitt ovenfor.

1) Opmerksomheten henledes på at hermetiske ertter foruten kravene i denne standard må tilfredsstillte de krav som er fastsatt i de i henhold til "Lov om tilsyn med næringsmidler m.v. av 19.mai 1933" vedtatte offentlige forskrifter.

2) Det medfører straffansvar å bruke standardmerkningen eller en merkning som kan forveksles med denne hvis standardens krav ikke er oppfylt, idet det må forutsettes at en produsent som merker sine varer overensstemmende med reglene i denne standard derigjennem erklærer og garanterer at boksen med innhold oppfyller standardens krav..

Forvellingstiden blir litt ulik for de forskjellige sorteringsstørrelser, men dreier sig om 2 - 5 minutter. Der skumnes godt under forvellingen. Farvemidlet - om der brukes sådant - tilsettes forvellingsvannet.

I hurtigst mulig tempo öses ertene i boksene, disse fylles med lake, boksene lukkes og falses, hvorefter der snarest mulig steriliseres ved $1\frac{1}{2}$ - 2 atmosfærer.

Sukkerertskolmer.

Ved hermetikkfabrikkenes laboratorium i Stavanger (Dr. Lunde) har man med fordel hermetisert sukkerertskolmer. Der angis at skolmene ikke må være for unge og sarte som de gjerne er riktig tidlig i sesongen.

Forvelling slöifes for sukkererter. Man strenger og vasker skolmene godt, skjærer dem i passende store stykker, pakker dem i bokser, fyller saltlake over og steriliserer.

Tomater.

Der velges middelstore, vakre, kuleformede frukter, som skylles godt efterat stilkene er fjernet.

Som ved plommedlegning kan man enten prikke huller i skinnet på fruktene eller man kan rive skinnet av ("Peeled tomatoes"). For å få av skinnet må fruktene først være dypet et öieblikk i kokende vann.

De avhudede frukter skylles rene for löse kjøttfiller og legges derpå i boksene eller glassene. Saltlake slåes over, varmes til 60 - 70⁰ (exhaustes)- eventuelt efterfylles for å

nytte plassen - og steriliseres.

Også puré og ekstrakt av tomat steriliseres. Våre hermetikkfabrikker importerer fra sydligere land store mengder av disse varer, som kjøpes under normerne "enkel", "dobbel", "tredobbel" konsentrasjon etter graden av inndamping.

Rödbeter.

Der anvendes unge rötter - höstet tidlig i sesongen. Skjæres de i skiver er ofte lange sorter best - og med mørk farve.

Fremgangsmåten ved hermetikkfabrikkenes laboratorium i Stavanger er : föfst å dampe röttene og derefter flå den ytre hud av. I boksene legges de hele eller opskårne i skiver, hvorefter der helles et rödbeteuttrekk over. I dette uttrekk, som må være sterkt rödt, has $\frac{1}{2}$ % koksalt. Der steriliseres ved minst 2 atmosferer.

Neper.

Der anvendes små, sarte neper, som behandles som nevnt for rödbeter. Saltlake påfylles.

Som andre korsblomstrende, avspalter nepene svovlvannstoff under steriliseringen hvorfor de bokser, som anvendes, må være lakkert med god "saurilakk".

Andre rotvekster (gulrötter, selleri) befries også for skall. De vaskes noe, kokes så i vann (med 1 % soda) inntil skallet lösner lett (ikke mer.)

De pusses så i en maskin (i det små med börste). Dernest spyles inntil all hud er borte.

Selleriknoller pusses för hånd. Surstoffet angriper selleriknollen og gjør den brun. Derfor behandles denne i hurtigst mulig tempo. Legges de pussede knoller i vann med $\frac{1}{2}$ % alun, beholdes hvitfarven.

Ellers er behandlingen som nevnt for neper.

Henkokning av asparges.

For asparges er henkokning så å si den eneste rasjonnelle konserveringsmåte. Den drives i stor stil, ja helt fabrikk-

messig i aspargesproduserende distrikter (eksempelvis i Nord-Tyskland) - Braunschweigdistriktet). Men nedleggingen av asparges kan også godt drives som husindustri eller i husholdningene - på lignende måte som med andre grønnsaker.

Dyrkingen av asparges er bunnet til bestemte lokaliteter idet jordbunnen og gjødseltilgangen er nokså bestemmende for lønnsomheten. Men det kan da godt hende at disse lokaliteter blir å finne langt fra et fordelaktig salgssted for frisk asparges. Hvis derimot hermetisering drives, kan man gjøre sig uavhengig av disse avstander fra salgsstedet.

Høstingen og dermed hermetiseringen av asparges er begrenset til tidsrummet midten av mai til jonsok.

Kun prima vare bør hermetiseres, derfor må man aldri la sig forlede til å fortsette stikningen lenger enn til foran nevnte tidspunkt - heller avbryte før.

Sorteringen må foregå for hånd. Den er et viktig arbeide til å innlede hermetiseringsarbeidet med. I samme boks eller glass has kun ensartet vare: like lange stilker, like tykke, like langt i utvikling. Derfor gjelder det å ha rikelig stilker å velge i, d.v.s. det er vanskelig å praktisere hermetisering for salg uten at dyrkingen er temmelig omfattende.

Vaskingen av stilkene må skje meget grundig og gjentas i 3 - 4 omganger med rent vann.

Skrellingen går ut på å fjerne det yterste mest trenede lag undtagen mot toppen av stilken, hvor intet er trenet. Arbeidet kan utføres med kniv eller maskine og fordrer adskillig øvelse for å bli godt gjort.

Den nederste trenede ende innstusses "inntil kniven går gjennom stilken med en viss grad av letthet", noe som også må læres med erfaring.

Efter denne avkuttning sorteres pånytt i ens lengder, da det kan bli kuttet mer av somme enn av andre stilker.

Den nøiaktige avskjæring til ens lengde opnås ved å sette stilkene på toppen i en boks som er ca. 2 cm. kortere

enn den boks eller det glass som stilkene skal henkokes i, hvorefter man med en skarp kniv skjærer langs bokskanten. For storindustrien er der konstruert hurtigarbeidende maskiner til dette arbeide.

Forveilingen skal være mer langvarig for stilkenes nederste ende, kortere for den øverste. Det opnås ved å stille stilkene med toppen op - i en sil og senke denne langsomt ned i kokende vann med $1\frac{1}{2}$ % salt samt ta den langsomt op igjen. Etter stilkenes treningsgrad (årstiden) kan denne forveiling ta 2 - 3 - 4 minutter. En passende forvellet aspargesstilk må kunne böies uten å brette.

I hermetiseringsboksene eller glassene stilles de like lange aspargesstilker pent med toppen op - så tett som mulig.

Avskårne stubber som ikke er trenede, kan henkokes uten ordning i glassene - som suppeasparges. "Snittasparges".

"Topp-snitt" er efterspart til adskillig høyere pris enn alm. asparges. Men i vanlig "snitt" forlanges 20 % "topper", derfor er det ofte vanskelig å skaffe nok "topp" ved fabrikkene.

Tyske bestemmelser:

Normalboks for asparges er $17\frac{1}{2}$ cm. høi. Stilker som er kortere enn 17 cm. kommer i lavere sortering.

Krav til:

I. sortering: Vekt av den enkelte stilk ikke under 40 gram.

Farven helt hvit.

II. sortering. Vekt ikke under 27 gram.

III. sortering. Vekt ikke under 17 gram.

Resten av stilkene nyttes til s.k. suppeasparges og snittes da op i 6 cm. lengder.

Agurker.

Også agurker opbevares i våre dage henkocht på bokser.

Törr henkokning av erter - mest for husholdningsbruk.

Dette er en nokså enkel måte å hermetisere på, og da varen ikke behøver å være spildt, om en flaske skulde springe, kan man bruke almindelige - dog solide - flasker.

Ærtene sorteres. De minste bör neppe hermetiseres på denne måte, da de er utsatt for å kokes i stykker.

Både ertene og flaskene bör være tørrest mulig ved nedleggningen. Der pakkes (rystes) godt under ifyllingen.

Stor god kork benyttes.

Over korken settes under steriliseringen en ståltråd eller der brukes "korkholder".

Henkokningen skjer i gryte med vann, som rekker til flaskens hode. For sikkerhets skyld kan man sette flaskene i hver sin halmhylse.

Steriliseringstiden kan variere mellem 1 og $1\frac{1}{2}$ time efter ertenes størrelse. Fraksjonert sterilisering er her på sin plass. Når flaskene er blitt tørre, lakkes korken.

Hermetisering i vakum.

En metode, hvorved der hermetiseres i delvis vakum blev i sin tid anbefalt fra Tyskland. Den var særlig beregnet for husholdningsbruk og gjeldende frukt, men har visstnok ikke fått synderlig anvendelse, og er heller ikke nevnt i nyere håndbøker (omtalt i "Täppan" novbr. 1921).

Sterilisering ved sterkt trykk.

Ved Vest Virginia College U.S.A. blev for noen år siden uteksperimentert en metode som gikk ut på istedetfor ophetning å anvende sterkt trykk, opptil 5000 kg. pr. cm^2 , som dreper basillene, Det blev skrevet at metoden hadde funnet kommersiel anvendelse, men dette er neppe blitt tilfelle i noen stor utstrekning.

Olav Moen:

TÖRKING AV GRÖNNSAKER

Hvilke grønnsaker egner sig for tørking ?

De fleste grønnsaker og rotvekster kan tørkes, dog er ikke alle like godt skikket. I følgende liste er de som kan antas å være best skikket nevnt først:

Erter - frø og skolmer -, bønneskolmer, kål av alle slag, røtter av de fleste slag, grønne blad av persille, selleri, grønnkål, spinat sopp, tomat, løk, potet, gresskar, sukkermais, timian o.a. krydderplanter, m.m.

Amerikanerne tørker også eggplante.

De grønnsaker, som ikke ved "utbløting" foran bruken sveller ut til noenlunde samme volum som de hadde før tørkingen kan ikke sies å egne sig godt for tørking.

Ellers er det jo også så, at de grønnsaker som man lett kan opbevare lenge i frisk tilstand - f.eks. hele vinteren - "egner" sig best til å bruke friske, selv om de også kan være relativt godt skikket til tørking. Alle grønnsaker egner sig jo best i frisk tilstand hvis de også virkelig er friske.

Her må dog også erindres det tap - åndingstap - av verdistoffer, som finner sted ved opbevaring i frisk tilstand, nemlig op til 20 - 30 % - et tap som undgås ved tørking -.

Og som før nevnt kan det ha betydning å opbevare grønnsakene lenge, ja i årevis - som på langferder. Endelig har de tørrede grønnsaker den fordel å være lette, bare ca. 1/8 - 1/10 i vekt av de friske - en stor fordel ved transport i ryggsekk eller lign.

Begrepet "egner sig" eller ikke får som vi ser flere modifikasjoner.

Tørking av grønnsaker kan skje på forskjellige måter.

Soltørking, som nyttes i stor utstrekning i sydlige land lfor både grønnsaker og frukt, har lite anvendelse hos oss. Det eneste måtte være som innledning til kunstig tørking, og særlig når det gjelder frø (umodne erter, "russiske erter")

Kunstig torking skjer ved anvendelse av opvarming ved koks, kull, ved, (mest tidligere) elektrisk strøm (i nutiden).

Törkeapparater.

I industrielle (og delvis amatør-) anlegg nyttes flere prinsipper.

Et av de mest anvendte er det s.k. kanalsystem. Kanalen holdes varmere i den ene enn i den annen ende. Grønnsakene kommer først i den varmeste og beveges under tørringen suksessivt til den kaldere. Transporten gjennom kanalen skjer for hånd eller automatisk efter anleggets størrelse.

Luftstrømsystemet.

Ved anvendelse av dette blåses en varm luftström gjennom flere lag av grønnsaker. Ved omskifting pleier man å sørge for at de våtteste (minst tørrede) lag er der hvor varmen er sterkest. Om denne regel i alle tilfeller bör gjelde anser somme for tvilsomt.

"Kværner Brug" i Oslo forhandler apparater som arbeider efter det system. Også Åkermans Gjuteri & Mek. Verkstad, Eslöv, Sverige, har apparater for torkingsindustrien.

Der kan anvendes svakere eller sterkere luftström og höiere eller lavere temperatur.

I det nye Irgens-Pettersanske hurtigtörkingssystem ved ca. 70° beregnet på höitörking, men selvfølgelig anvendelig også for grønnsaker - blåses den varme luft med stor-fart over materialet.

Vakumprinsippet.

Her tas sikte på torking ved mindre trykk enn 1 atmosfære for å motvirke tap av först og fremst vitaminer, dernest aroma.

Törringen foregår da ved 40 - 50° C mens man under almindelig lufttrykk torker i temperaturer optil 70 - 80° eller mer.

I 1933 blev skrevet adskillig i tidsskriftene om den svenske ingeniör A.E. Jonssons vakumtörking i apparater som her i landet forhandles ved A/S Myrens verksted i Oslo.

Professor Axel Holst ved vårt universitet arbeidet forøvrig med vakumtörking allerede i 1918 eller før. For ham gjaldt det å finne en tørkingsmåte, som sparet Cvitaminet (skjörbuksvitaminet) fra ödeleggelse, og da måtte man helst ikke overstige 37° C.

Calco - tørkingen var endel omskrevet, delvis også nyttet i verdenskrigs - årene. Prinsippet var å nytte den engang opvarmede luft flere ganger - iallfall i noen grad - spare ny opvarming. Men luften måtte da mer eller mindre tömmes for fuktighet, för den igjen passerte de sa grønnsaker. Det skjedde ved å la luften passere klorkalsium, som igjen kunde tørkes med liten varmeutgift.

Calcoapparatene var beregnet på törking ved lave temperaturer.

Törkingen i hjemmene skjedde i litt eldre tid tildels på den måte, at kjøkkenkomfyren blev nyttet, særlig da stekeovnen - för den tid törket man også i bakerovnen .

I stekeovnen eller bakerovnen blev grønnsakene oftest lagt på nettingrammer.

Slike rammer kunde også settes over komfyren. Bruktes et stativ for rammene, blev det kaldt "komfyr-törke".

Mangelen ved bruk av komfyren var bl.a. at törkingen måtte avbrytes når komfyren skulde nyttes - tildels flere ganger daglig - til annet formål.

I senere tid har på de fleste steder elektriske apparater avløst vedkomfyren også til dette bruk.

For almindelig husbruk og delvis småindustri er konstruert flere elektriske törkeapparater - törkekasser, törkeskap

Disse apparater arbeider prinsipielt efter samme system, nemlig opvarming av luft ved hjelp av ovn eller kokeplate, en luft som stiger op gjennom grønnsakene (eller frukten) og metter sig med mer eller mindre fuktighet för den forlater apparatet.

Antall anvendte watt pr. m² tørkeflate og avstanden fra varmekilden til grønnsakmassen samt lettheten hvormed den opvarmede, vannmettede luft kunde undvike, er de viktigste faktorer som bestemmer tørkingstemperaturen og dermed tørkingshastighet, m.m.

I de s.k. kriseår kom Höegs tørkekasse (forhandlede av Siemens Schuckert) med innmontert i en underkasse 4 kull-trådlamper som krevet 300 Watt.

I forhold til prisen var apparatet lite, og forlite i detheletatt.

Opheims tørkeskap hadde nokså store dimensjoner og var mest beregnet på fast montering i et rum hvor det kunde ha sin faste plass, og hvor man endog kunde utnytte et hjørne og spare 2 vegger. Der var også anledning å suge luft ut av toppåpning i dette skap ved hjelp av elektrisk vifte.

Moens tørkekasse blev også konstruert i kriseårene - i den tid, da jernnetting ikke var å få. Istedetfor netting blev da brukt töi som bunn i rammene. (Brukte gardiner eller annet "åpent" töi). For lettvent å kunne skifte inn nytt töi var rammebunnen lös og forskyvbar på en list. Ved å ha bunnen kortere ~~en~~ rammen kunde der lettvent lages åpning vekselvis i hver ende av de på hverandre stablede 6 - 8 rammer, og gjennomströmsluften fikk siksakgang. Moens tørkekasse, som blev fabrikert ved Strömmens verksted fikk adskillig anvendelse dengang slike apparater i det hele var efterspurt, delvis er den laget av andre efter arbeidstegning og beskrivelse. Med 6 rammer er tørkeflaten ca. 1,5 m², hvilket kan passe til husholdningsbruk.

Töibunnen i rammen hörte krisetiden til, nu anvendes finmasket netting.

Varmen reguleres ved å nytte apparat med flere eller færre watt i underkassen. Dessuten kan hele apparatet løftes op fra gulvet-og ovnen- om man vil ha temperaturen lavere.

Nyttevekstforeningen i Oslo konstruerte også et tørkeskap, for husholdningsbruk - beregnet fra først av til å stilles på en komfyr.

I Opheims og Nyttvekstforeningens skaper er det anledning å trekke hvilken ramme man vil ut for tilsyn som skuffer i en kommode, men dette kan kun skje ved adskillig fordyrelse av skapene.

Moens tørkekasse er enklere bygget, men så slik at man må løfte alle ovenforvarende rammer av for å få undersøke en bestemt, men dette sinker ikke stort i amatørvirksomheter, hvorimot storproduksjonen må ha de lettvinteste systemer.

Det er en enkel sak i vår elektrisitetens tid for nevenyttige personer å lage en helt effektiv og billig tørkekasse og avpasse størrelsen (både flateinnholdet av hver ramme og antall rammer) efter behovet.

Tørkingstemperaturen.

I Serger Hempel: "Konserventechnisches Taschenbuch"

(Braunschweig 1932) finnes følgende tabell over bl.a. temperaturen ved industriell tørking av grønnsaker.

	Temperatur C°	Utbytte i forh.til frisk masse %	Midlere vanninnhold frisk %	Midlere vanninn- tørrvår %
Hvitkål	70 - 80	5	92	10
Rödkål	70 - 80	9½	90	12
Savoykål	65 - 80	6	86	14
Lök	70 - 80	11	86	-
Selleri blader	70 - 80	14	82	-
Selleri knoller	75 - 90	9	84	19
Spinat	30 - 90	9½	89	4
Kålrot	55 - 60	7	87	9
Morkler	55 - 60	8	89	19
Stensopp	70 - 80	8½	89	12
Persillegrönt	70 - 80	12	90	-
Poteter	90 - 105	19	85	12

De temperaturer som brukes i industrielle bedrifter er av hensyn til hurtig avvikling av tørkingen valgt så høie som det går an uten - mener man i allfall - at produktet lider av det.

Det er ikke usansynlig at kvaliteten - i enkelte tilfeller iallfall - kunde bli enda bedre om der var brukt lavere temperaturer, og særlig må jo tørkingstemperaturen være lav hvis man vil beholde også Cvitaminet uskadd. Professor Axel Holst mener, som før nevnt, at 37°C bør være høieste tørkingstemperatur hvis dette skjörbuksvitamin skal beholdes.

Det ser förövrig ut til å være forskjell på de enkelte grønnsakers evne til å holde på sine "antiskorbutiske" evne ved tørking. Holst og Fleischer sier i "Ein Beitrag zur Frage der Konservierung antiskorbutische Nahrungsmittel", særtrykk av "Archiv für Schiffe und Tropenhygiene", Leipzig 1925, at frisk-tørket kål beholder denne evne efter tørking ved $50 - 60^{\circ}$ mens lövetannblad mister den.

Hvis man tørker amatörmessig, og ikke behöver å ta det så nöie med tiden, som går med, idet det gjerne kan ta dager, "när det gör sig sjölv", og man har ström nok, så kan man gjerne innrette det hele for tørking ved temmelig lav temperatur. Da er man på den sikre side, og surning blir det jo ikke tale om når man er så höit oppe som i 40° eller henimot det.

Det anföres at erter og böner bör tørkes ved lavere temperaturer enn kulhydratgrönnsakene og iallfall ikke over $50 - 60^{\circ}\text{C}$.

Da tørkingshastigheten - fordampingen - ikke bare er avhengig av temperaturen men også av luftingen, luftvekslingen omkring det tørkende legeme, kan der godt skje hurtig tørking ved lave temperaturer (værelsestemperatur).

Dansken Bräbek har innfört en metode for inndamping av fruktsaft efter dette prinsipp (sterk luftveksling med vifter) men om det kan få noen betydning for grønnsaker er en annen tale.

Behandlingen för tørkingen.

Opdelingen.

Noen grønnsaker kan legges til tørking uten opdeling, uten vasking. Således rene blader av persille, kjørvel, spinat, grønnkål, erteskolmer, pillede erter o.s.v.

Andre må vaskes grundig, såsom rötter, skitne bønneskolmer o.s.v.

Atter andre må opdeles: kål, rötter. Opdelingen skjer med maskiner eller kniver, stykkene får skiveform, strimleform, terningform o.s.v. Der gis maskiner for slik opdeling.

Beskadigede partier i råmaterialet renses fra.

Forvelling.

Ved tørking i det store er nu forvelling for det meste sløifet. Og der er saktens adskillige slags av grønnsaker, hvor forvellingen kan sies å være overflødig - for enkelte endog uheldig.

For noen er det dog temmelig sikkert at forvelling er det beste. Mange synes at blomkål blir bedre og penere ved forvelling. Det samme gjelder usnittede bønner.

Om hvit kål sier folk med erfaring at forvelling ingen fordel medfører.

Der kan forvelles i vann eller damp.

Forvellingens varighet beror på grønnsakenes utvikling - om de er unge eller mer treede.

Ved statens småbrukslærerskole i Asker blev i 1919 ved daværende stipendiat H. Mørk, foretatt noen prøvninger med tørking av grønnsaker. Fra hans beretning i "Tidsskrift for det norske Landbruk" 1919 hitsettes vedkommende forvelling:

" Ved tørking av grønnsaker heftet vi oss straks ved spørsmålet forvelling. Skal grønnsakene forvelles før tørkingen eller ikke ?

Grønnsaker som blir forvellet minker betydelig mere ved tørking enn grønnsaker, som ikke blir forvellet. Dette kan komme av to ting, enten at det som blir forvellet blir sterkere tørket eller at det blir igjen endel i forvellingsvannet. Det siste er

meget sansynlig, da forvellingsvannet har en nokså sterk smak. For å få bragt dette på det rene blev det sendt prøver av hvitkål og gulrötter, törket og utörket, til statens kjemiske kontrollstasjon for å få noen analyser.

Hvitkål. Hele prøven var på 3 kg. renskåren råvare.

Kålen blev skjært op i fine strimler. Den ene halvdel blev lagt i tørkeapparatet uten forvelling. Begge prøver blev törket samtidig i Moens tørkekasse. Kålen blev fordelt på alle 6 rammer og disse blev nedsatt slik at det blev annenhver med frisk og forvellet.

Gulrot. Denne prøve var også på 3 kg. renskåren råvare.

Gulröttene blev opskjært i strimler 7 - 8 mm. i firkant. Prøven blev delt og behandlet på samme måte som kålen. Den samme tørkekasse blev brukt.

Temperaturen blev avlæst hver time i överste og nederste ramme. I de mellemliggende rammer blev den beregnet, idet vi gikk ut fra at temperaturen avtar jevnt opover.

Rammene blev ikke ombyttet, men uttatt efterhvert som de blev tørre. For å vise hvor sterkt temperaturen avtar opover hitsettes en tabell over temperaturene ved hver avlæsning.

Ramme nr:	Temperatur i grader celsius hver time											Gjen-	
(1 nederste ramme)	Ved:	1	2	3	4	4½	5	6	7	8	8½	9	Tör-
ning:	set:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	ke-
		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	snits-
		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	tempe-
		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	ratur.
		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	t.
Kål:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
I. Frisk	: 18:	38:	67:	74:	:	:	:	:	:	:	:	:	3 : 49,3
II. Forvellet	: 18:	37:	60:	66:	82:	82:	:	:	:	:	:	:	4½ : 53,5
III. Frisk	: 18:	36:	53:	58:	62:	:	78:	:	:	:	:	:	5 : 50,8
IV. Forvellet	: 18:	34:	46:	50:	52:	:	65:	55:	85:	:	:	:	7 : 50,6
V. Frisk	: 18:	33:	39:	42:	42:	:	52:	50:	67:	85:	:	:	8 : 47,6
VI. Forvellet	: 18:	31:	31:	31:	31:	:	37:	44:	48:	65:	87:	:	8½ : 39,9
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Gulrot:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
I. Forvellet	: 18:	49:	58:	74:	87:	78:	:	:	:	:	:	:	4½ : 59,1
II. Frisk	: 18:	44:	51:	62:	73:	:	66:	73:	80:	:	:	:	7 : 58,4
III. Forvellet	: 18:	39:	43:	50:	59:	:	54:	63:	72:	82:	:	:	8 : 53,3
IV. Frisk	: 18:	34:	35:	38:	44:	:	42:	53:	63:	75:	:	82:	9 : 48,4
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Som det vil fremgå av disse tall avtar temperaturen meget raskt fra nederste ramme og opover, særlig mens produktet er rått. Fordi at temperaturen er lavere og at all damp stiger op törker de övre rammer meget senere enn de nedre. For kålens

vedkommende er den nedre ramme blitt tørr på 3 timer, mens det har tatt hele 8½ time før den øvre er blitt tørr. Ved å bytte om rammene kan man få alt tørrt på samme tid, men det skaffer mere arbeide.

Efterhvert som produktet blir tørrt, blev det tatt ut av tørkekassen og veiet. Det viste sig da at av den forvelledede kål var det igjen 110 gr. eller 7,33 %, mens det av den kål som ikke var forvellet var igjen 170 gr. eller 11,33 %. Av gulrøttene var det igjen 152 gr. eller 10,13 % av de forvelledede og 181 gr. eller 12,07 av de som ikke var forvellet. Produktet var ved uttagningen knustørt. Det blev opbevart i papirposer i et tørrt rum. I 5 dage senere blev prøvene veiet på-ny. De var da blitt mykere - hadde trukket til sig litt fuktighet - og veiet da henholdsvis forvellet og ikke forvellet. Kål: 125 og 189 gram. Gulrot: 159 og 191 gram.

100 gram av hver prøve blev sent Statens kemiske kontrollstation. Samtidig blev det sendt et kålhode og noen friske gulrötter.

Analysen gjengis nedenfor:

Prøve nr.	% : Vann	% : Aske	% : Fett	% : Protein	% : Kvel- : stoff- : frie ekstr. : stoffe	% : Plante- : trevler
Kål:						
I. Innlagt frisk	19,01	5,50	0,99	9,94	57,55	7,01
II. " forvellet	24,20	11,34	0,69	9,74	44,57	9,46
III. Frisk kål	89,90	0,74	0,13	1,23	6,89	1,09
Gulrot:						
I. Innlagt frisk	19,34	4,67	1,06	5,64	63,82	5,47
II. " forvellet	16,51	8,05	1,34	6,04	59,88	8,18
III. Friske gulrötter	88,32	0,83	0,12	0,95	8,38	1,40

Disse analyser viser at det ved forvellingen er tapt betydelige mengder særlig for kålens vedkommende. Det er især de kvelstoffrie ekstrastoffer det har gått utover. Askeinnholdet derimot er gått op ved forvellingen. Det kommer av at produktet har trukket til sig endel salt fra forvellingsvannet. Ved å forvelle med damp vil man antagelig undgå dette store tap.

Hvad opnåes ved forvelling ?

Det heter at grønnsaker som ikke blir forvellet för

törkingen skal få mere tørkesmak enn om de blir forvellet. Ved kokning av tørkede grønnsaker kunde ikke vi merke at det var mere tørkesmak på de som ikke var forvellet enn de som var forvellet - tvertimot.

Gulrötter som ikke var forvellet før törkingen blev ved utblöting og koking fullkommen lik utörkede gulrötter. Gulrötter som var forvellet för törkingen hadde tapt endel i smak og var mere vasne. Törket kål som ikke var forvellet hadde også beholdt mere av sin smak enn den som var forvellet, men den siste var betydelig mörere. For smakens skyld er det neppe noen fordel ved forvelling.

Den fordel forvellingen har det er at tørkede produkter som er forvellet trenger kortere kokingstid enn de som ikke er forvellet. For kålens vedkommende kan det vare en forskjell på 1 - 2 timer, for andre grønnsaker mindre. Denne lengere kokingstid har ikke så lite å si når produktet skal anvendes i husholdningen, men spørsmålet er da om det ikke er like lett å ta den lengere koking da, enn koking för törkingen. Med hensyn til törketiden så blir det liten forskjell på forvellet og ikke forvellet. Ved forvellingen faller jo grønnsakene endel sammen så man kanskje kan få plass til litt mere på hver ramme".

Serger og Hempel gjør opmerksom på at eggehvitestoffene koagulerer under forvellingen, og at smaksstoffene derved bevares bedre mot forandringer.

Samtidig sier de, at ved en ganske kort forvelling blir tapet av næringsstoffer meget lite. De anbefaler stort sett å forvelle för törkingen.

Törkingen må settes igang like efter forvellingen, da grønnsakene ellers surner snart.

På törkerammen bres de forvellede eller uforvellede grønnsaker ut i passende tykke lag - 3 - 4 kg. masse pr. m² tørkeflate.

Hvis lagene er tynnere går törkingen hurtigere.

(Angående forvelling ("Blanching" ved hermetisering) som middel til å beholde visse vitaminer, se kapitlet hermetisering av grønnsaker).

Törkingens varighet.

Denne kan variere fra 2 - 5 - 20 timer, efter temperatur luftveksling, planteart, forvelling, tørkeapparatets konstruktion, tykkere eller tynnere lag masse m.m.

Opbevaring av tørrede grønnsaker.

Denne bör som regel ikke strekke sig gjennom mange år - uten at man opbevarer dem hermetisk (som polfarerne har gjort). Gamle tørrgrønnsaker angripes mest av midder og skimmelsopp. Disse angrep motvirkes ved at produktet holdes i-ikke for store-tette poser på kaldt luftig sted (et loft er best). Istedetfor poser kan jo også brukes tette blikkbokser.

Grønnsakmel

er tørkede, finknuste - formalte - grønnsaker. I Kochs und Knauth: Die industrielle Obst und Gemuseverwertung, Berlin 1919, er denne form for grønnsaker gjenstand for beskrivelse og anbefaling.

De sier - for nu 17 år siden - " at de forskjellige slag av grønnsakmel vinner mer og mer terreng". Særlig fremheves mel av rotvekster og purre.

Grønnsakmel har i Tyskland vært anvendt til innblanding i brödmel til supper og i ball, (lumpe, klöse).

I Tyskland ansees grønnsaker best til mel når de er vakumtørket.

Hos oss har forsøksleder Bremer i 1936 forsøksvis tatt op spørsmålet her hjemme ved å sette igang törking efter Irgens - Pettersons metode som består i hurtig törking ved 70° i en elektrisk opvarmet hul cylinder. Grønnsakene tørkes her hele og males etterpå til mel.

Om hvorvidt man ved denne høie temperatur (70°) under törkingen kan undgå å skade eller ödelegge Cvitaminene, som ifölge Holst og Frölich ödelegges ved opvarming til over 37° er ennu forlite undersøkt.

De av professor Lindemann foretatte analyser viser riktignok et stort innhold av ascorbinsyre i det Irgens-Pettersons-

tørkede produkt, hvor 70° tørkingstemperatur er anvendt, men spørsmålene må vel prøves grundigere før man trykt kan anbefale disse temperaturer - om da dette med vitaminene i det hele er så overmåte viktig.

Den tilsynelatende uoverensstemmelse mellem tidligere og nutidens opfatning angående C vitaminets - ascorbinsyrens - holdbarhet ved sterk opvarming har kanskje sin forklaring i den større eller mindre anledning for luftsurstoffet å gjøre sig gjeldende ved de ulike tørkemøter, idet ødeleggelsen av ascorbinsyren fornemmelig er en oksydasjonsprosess.

Et særskilt spørsmål er verdien av å formale grønnsakene til mel istedetfor å bruke dem mindre sterkt opdelt.

Smak, aroma, farge, og næringsverdi skulde vel være temmelig ens for uformalte grønnsaker som for melet. Likedan når det gjelder holdbarhet, lètthet å transportere o.l.

Det er mulig at melet er lettere å anvende til forskjellige retter - bl.a. supper - enn den vanlige form for tørkede grønnsaker.

Både av mel og vanlige tørrede grønnsaker kan man lage og bruke blandinger.

Kokning av alle former av tørrede grønnsaker bør skje på en slik måte at grønnsakene holdes nede i kokevannet og ikke oppå i luften. Dessuten bør has tett-løkk over kokekarret. Disse forholdsregler iakttas for å beholde C vitaminet (ascorbinsyren).

ved de ulike tørkemøter. idet ødeleggelsen av ascorbinsyren fornemmelig er en oksydasjonsprosess.

Et særskilt spørsmål er verdien av å formale grønnsakene til mel istedetfor å bruke dem mindre sterkt opdelt.

Smak, aroma, farge, og næringsverdi skulde vel være temmelig ens for uformalte grønnsaker som for melet. Likedan når det gjelder holdbarhet, lètthet å transportere o.l.

Det er mulig at melet er lettere å anvende til forskjellige retter - bl.a. supper - enn den vanlige form for tørkede grønnsaker.

Både av mel og vanlige tørrede grønnsaker kan man lage og bruke blandinger.

Kokning av alle former av tørrede grønnsaker bør skje på en slik måte at grønnsakene holdes nede i kokevannet og ikke oppå i luften. Dessuten bør has tett-løkk over kokekarret. Disse forholds-

SALTING AV GRÖNNSAKER.

Saltingen er den av våre konserveringsmåter for grønnsaker som er hurtigst å gjennomføre og den er tillike enkel og billig.

De fleste saltede produkter beholder farven, derimot går nokså meget av smaksstoffene til spille, eller de dekkes av for utpreget saltsmak. Ved utvanning av saltet mister man også adskillig av næringsstoffene.

Det gjelder å få saltet hurtigst mulig inn i det stoff som skal saltes. Derfor bør man kanskje først helst trekke endel av vannet i produktet ut, hvilket skjer med saltlake som produktet først anbringes i (iallfall for agurker og bønner).

Efter denne vannuttrekning som kan vare 1 - 2 døgn, lar man grønnsakene ligge for at mesteparten av vannet skal renne og dampe vekk. Derpå tørkes.

Man bør bruke så store saltmengder, at laken (efter at den først er dannet) står helt over produktet. Der anvendes 20 - 30 % salt enda 15 % nesten alltid er nok til å hindre gjæring. For å holde skimmel borte, blandes i de små saltmengder et eller annet benzoesyreholdig stoff inn, f. eks. 100 gram benzoesurt Na pr. 20 kg. salt.

For å hindre stoffene fra å flyte op i laken, belastes disse med sten som legges over et gjennomhullet lokk.

Saltingskarrene må selvfølgelig være rene, likledes må de være av et sådant materiale som ikke angripes hverken av produktene eller saltet. Træ er da best. Dels kan avskjæring-er benyttes, dels bötter, som nu lages fabrikkmessig til sådant bruk.

Ikke alt stentøi. egner sig, dets glassur angripes av saltet-iallfall gjelder det billig stentøi. Brukes spikrede kasser, må jernet være helt dekket.

Når man ikke har pålitelige opskrifter å rette sig

etter, bør man nytte den regel å bruke forholdsvis store mengder salt, så man i den henseende er på den sikre side. Saltet kan jo vannes ut igjen og det spiller neppe stor rolle enten det er litt mer eller litt mindre å vanne ut.

For nedsalting egner sig særlig følgende grønnsaker: Bønner, agurker, kål, sukkerert, dessuten persillegrønt og sellerigrønt og alle slags rötter.

Bønner.

Både aspargesbønner, brekkbønner og snittebønner egner sig, likeså pralbønner i snittet tilstand. Ja pralbönnen bör være på höide med de andre fullt ut, og vil rimeligvis få en meget utvidet anvendelse i saltet tilstand, da den er mer nöisom under dyrkingen enn andre bønner.

Voksbønner duger derimot ikke til salting. Disse bör helst hermetiseres. Smaken spiller her så stor rolle. Man bruker oftest 1 kg. salt til 4 kg. bønner - og blander saltet godt med bönnemassen, legger det så i dunken med press over.

Skal der senere tas frem til forsendelse, bör bönnene legges om og strös inn med tört salt i forsendeskarret.

Sukkererter kan saltes på samme måte som bønner, men har färre velyndere.

Ertene bör strenges, de kan som böneskolmer saltes hele eller kuttet op i centimeterlange eller lengere deler.

Til den norske hvalfangstflåte er det i de senere år saltet en mengde "grove" grønnsaker således i Vestfold bare av kål ca. 1500 - 2000 tønner pr. år. samt dessuten en mengde gulrötter og andre rötter, m.m.

Efterat de store køkaker blev tatt i bruk og der i disse er installert moderne fryserier, er behovet av saltede grønnsaker i den branche minket, idet man nu er istand til å holde mer friske grønnsaker.

Til dette skipsbruk blev kålen skåret op i nokså brede strimler. Der bruktes også - men det ansees for mindre god metode - å dele kålen bare i 4 deler.

Saltmengden som brukes er ca. 30 kg. salt pr. 100 kg. kål, hvilket svarer omtrent til 40 kg. pr. tønne (sildetønne).

Når tønnen er full legges press på. Etter en tid er massen meget sammen - nesten tildet halve - fordi saltet trekker meget vann ut av kålen. Der kan da efterfylles, for å nytte plassen i tønnene.

Rötter saltes på samme måte som kål.

För bruken vannes saltede grønnsaker ut et halvt eller helt døgn efter behag - man skaffer sig snart erfaring for den beste utvanningstid.

Da dette med salting av "grove" grønnsaker til vinterbruk i husholdningene er nokså lite nyttet, er der grunn til å prøve flere metoder f.eks. også den foran nevnte å først la grønnsakene ligge inntil 2 døgn i saltlake - 1 kg. salt til 5 kg. vann - för de tørrsaltes. Laken trekker da ut endel skarpe stoffer, og dessuten hindres derved mugning - og det er det viktigste - ved denne fremgangsmåte.

Saltede grønnsaker kan stå i koldt rum - også under 0°.

Saltede grønnsaker holder sig i årevis.