

Tilføier

NORGES LANDBRUKSHØGSKOLE

Institutt for grønnsakdyrking

Postadr.: Boks 22, 1432 Ås - NLH

Norges landbrukshøgskole

Institutt for grønnsakdyrking

Stensiltrykk nr. 62

KVALITETSUNDERSØKELSER

FOR EN DEL GRØNNSAKER I DETALJOMSETNINGSLEDDET

Av

Kristin Vågene

Hovedoppgave ved Norges landbrukshøgskole

Ås - NLH, Augsut 1973

KVALITETSUNDERSØKELSER

for en del grønnsaker i detaljomsetningsleddet

Av

Kristin Vågene

Hovedoppgave ved Norges landbrukshøgskole

Ås - NLH, August 1973

INNHOOLD

	Side
Forord	
I Innledning	1
1.1. Bakgrunnen for undersøkelsen	1
1.2. Utviklingen av detaljomsetningen	1
II Fysiologiske prosesser i samband med modning og nedbryting av grønnsaker	2
2.1. Post harvest fysiologi	2
2.2. Miljøkrav for nær ideell varebehandling	5
2.2.a. Tomat	6
2.2.b. Agurk	8
2.2.c. Blomkål	9
2.2.d. Hodekål	10
2.2.e. Hodosalat	11
2.2.f. Gulrot	11
2.3. Behandling av grønnsaker under markedsføringen	12
2.3.a. Varebehandling og effektivitet i engrossalg	12
2.3.b. Varebehandling i detaljomsetningen	13
2.3.c. Forbrukerpakninger	15
III Egne undersøkelser	16
3.1. Material og metoder	16
3.2. Plan	17
3.3. Statistiske opplysninger	18
3.4. Kvalitetsundersøkelser	22
IV Diskusjon	29
4.1. Tomat	29
4.2. Agurk	33
4.3. Blomkål	37
4.4. Hodekål	40
4.5. Hodosalat	43
4.6. Gulrot	45
V Sammendrag og konklusjon	48
VI Litteraturliste	51

FORORD

Etter forslag fra professor Persson ved Institutt for grønnsakdyrking, tok jeg denne undersøkelsen av grønnsakskvalitet som hovedoppgave.

Det har vært et interessant arbeid.

Professor Persson har vært veiledende lærer, og jeg skal hermed få takke for det.

Jeg vil dessuten få takke førsteamanuensis Apeland ved samme institutt for faglige opplysninger og rettledninger.

Jeg vil rette en spesiell takk til planteinspektør Svenning ved Statens Planteinspeksjon som har vært med meg ved undersøkelsene i forretningene.

Jeg vil ellers få takke Statens Planteinspeksjon for faglig veiledning med kvalitetsbedømmelsene.

Til slutt vil jeg takke Institutt for grønnsakdyrking for arbeidsplass og for lån av regnemaskin og skrivemaskin.

Kristin Vågene (sign)

I. INNLEDNING

1.1. Bakgrunnen for undersøkelsen

Norsk Grønnsakdyrkerlag tok vinteren 1972 opp spørsmålet om kvaliteten på grønnsaker i forretningene. På to møter holdt ved Institutt for grønnsakdyrking NLH, 5.2.1972 og 16.5.1972, ble saken tatt opp og diskutert.

Det kom fram under møtet at det var stor variasjon blant forretningene når det gjelder behandling av grønnsaker.

Tjenligheten ved det utstyret som i dag frambyes til detaljforretningen med sikte på effektivt salg og skikkelig oppbevaring av grønnsaker, ble også diskutert.

På møtet 16.5.1972 ble det så bestemt at prosjektet skulle deles mellom en NTH-student og en NLH-student. NTH-studenten skulle ta for seg butikkutstyr og kjøleinnretninger mens NLH-studenten skulle ta for seg kvalitetsundersøkelsene i butikker innenfor Oslo planteinspeksjonsdistrikt.

Arbeidsskjema ble utarbeidet av T. Dale i Statens Planteinspeksjon og G. Guldal i Norsk Grønnsakdyrkerlag.

Det ble forutsatt at studenten fikk hjelp av en inspektør i Statens Planteinspeksjon med innsamling av materialet. Forbrukerrådet bevilget kr. 15.000,- til dekning av utgifter til undersøkelsen og til kjøp av nødvendig måleutstyr.

Det ble bestemt at de seks grønnsakslag som skulle være med i undersøkelsen var tomat, salatagurk, blomkål, hodekål, hodesalat og gulrot.

1.2. Utviklingen av detaljomsetningen

Alt som produseres på en gard eller i et gartneri må lagres, transporteres, behandles og leveres i den form og til den tid og det sted forbrukerne bestemmer.

Salg direkte fra garden var tidligere det mest vanlige. Nå er slikt salg for arbeidskrevende og dermed for lite lønnsomt for en moderne produsent. Der slikt direkte salg drives er det helst det en kaller "roadside stands".

Grønnsakproduksjonen er sesongbetont, det gjelder særlig frilandsproduksjonen, og dermed er lagring nødvendig for å kunne tilby varene over en lengre periode.

Siden lagring ble vanlig har også engrossomsetningen øket. Produsentene leverer varene til grossister som dermed tar over alt ansvar for produktet. Grønnsakene blir lagret hos grossisten under de beste forhold for hvert enkelt grønnsakslag til de blir videresendt til forskjellige detaljister. Når varene er kommet i forretningen er det innehaveren eller bestyreren som har ansvaret for at kunden får et førsteklasses produkt. Omsetningen av grønnsaker er en lang kjede med mange ledd, og ofte kan det være flere ledd enn det som er beskrevet her. Er det et førsteklasses produkt som blir frambudt er det god nok reklame i seg selv og æren for det kan føres tilbake til alle omsetningsledd like til produsenten. Derimot er dårlige produkt dårlig reklame og det er som oftest forretningen som får kritikken.

II. FYSIOLOGISKE PROSESSER I SAMBAND MED MODNING OG NEDBRYTING AV GRØNNSAKER

2.1. Post harvest fysiologi

Etter høsting er tilføring av organiske og uorganiske næringsemner og vann brutt, så for at livsprosessene skal kunne fortsette, må grønnsakene tære på de reservestoffene de har lagret i vokseperioden. Dette fører til mange forandringer i produktene, blant annet forandring i smak, fasthet, farge, næringsinnhold, vekst, vekttap og rotning.

I noen tilfeller er slike forandringer ønskelige, for eksempel ved ettermodning av tomat, men til vanlig prøver en på forskjellige måter å hindre disse forandringene.

Smaken på grønnsakene er avhengig av forholdet mellom sukker og syrer, og av artstypiske aromatiske forbindelser. I de fleste grønnsakslag vil sukkerinnholdet minke etter høsting. Noe sukker forbrukes i åndingen, mens noe blir omdannet til stivelse. Syreinnholdet øker vanligvis etter høsting. Vitamininnholdet avtar under lagringsperioden, særlig er vitamin C undersøkt. (Beta) -karotin (provitamin A) er mer stabilt. Fargen på produktet blir brukt som kvalitetsmål. Gulning av bladrike grønnsakslag skyldes nedbryting av klorofyllet. Gulningen resulterer i bladfall.

Hos tomat for eksempel er fastheten et kvalitetsmål, og når protopektin blir spaltet til vannløselig pektin, blir tomaten bløt og uselgelig.

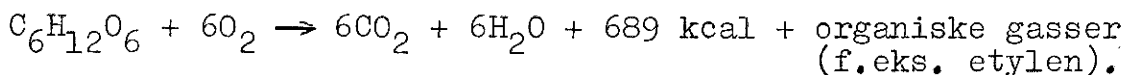
De fleste grønnsakslag må lagres under vilkår som hindrer vekst, såkalt tvungen kvile. Enkelte sorter hodekål har fysiologisk bundet kvile, muligens har også gulrot en kortvarig slik kvile, men der fysiologisk bundet kvile finnes, vil den snart bli brutt av kjemiske forandringer i produktet.

Det viktigste med hele grønnsakproduksjonen er å kunne tilby et førsteklasses produkt til konsumentene. For å kunne greie det må de prosessene som foregår etter høsting kunne reguleres.

Her er det særlig temperaturen som er den mest avgjørende for at produktene skal holde seg friske på lager.

Det er nevnt at det foregår nedbryting, men i levende celler regner en med at det foregår en kontinuerlig nedbryting og oppbygging.

Til syntese av mange stoff trengs energi, og denne blir tilgjengelig ved oksydasjon av for eksempel monosakkarider. Under aerobe forhold blir da åndingsprosessen slik:



Under åndingsprosessen foregår produksjon av CO_2 og opp-tak av O_2 . Gjennom glycolysen blir karbohydrat nedbrutt til pyrodruesyre og gjennom krebscyklusen nedbrytes pyrodruesyren. CO_2 blir produsert og dehydrogenaser blir redusert. Deretter skjer en oksydativ fosforylering der dehydrogenaser blir oksy-dert, energirike fosfater blir produsert og oksygen blir redu-sert (Apeland 1961).

Målet ved lagring er å holde produktene friske og ta best mulig vare på kvaliteten. De fleste grønnsakslag vil være av dårlig kvalitet når de har produsert 20-30 g CO_2 /kg etter høst-ing (Apeland 1961).

Det er viktig å vite hvilke faktorer som virker på ån-dingen. Noen slike faktorer er produktet, utviklingsgraden eller modningsgraden, tiden etter høsting, lagringsvilkårene og spesi-elle tiltak.

Det matnyttige produktet av ulike grønnsakslag er ulike deler av planten. Ulike deler på planten har varierende fysio-

logisk alder, og dermed er det ventelig at åndingsintensiteten varierer. Generelt vil organ i sterk vekst ha høyere åndingsintensitet enn fullt utviklete organ.

At det er viktig å holde så lav temperatur som mulig forstå vi når vi vet at reaksjonsfarten blir fordoblet for hver 10° C temperaturstigning.

Luften er sammensatt av 0,03% CO_2 , 20,93% O_2 , ca. 79% N og små mengder av andre gasser. I emballasje med liten gassgjennomgang kan luftsammensetningen bli forandret. Vanligvis øker CO_2 -konsentrasjonen når O_2 -konsentrasjonen avtar.

Ved riktig oksygenkonsentrasjon kan åndingsintensiteten reduseres betraktelig. Ved en viss konsentrasjon vil CO_2 -produksjonen øke igjen, en har da kommet under den kritiske O_2 -konsentrasjonen for produktet. Det er dette som kalles Pasteur effekt (Apeland 1961).

For gulrot er den kritiske oksygenkonsentrasjonen 4% O_2 . Det antas at åndingen avtar med stigende CO_2 -konsentrasjon inntil den kritiske grense blir nådd. 5% CO_2 ser ut til å være grensen for mange grønnsaker.

Av flyktige organiske gasser som blir utskilt fra de fleste grønnsaker er det særlig etylen, C_2H_4 , som er av interesse.

Av grønnsaker er det særlig tomat som produserer etylen. Etylenproduksjonen er avhengig av utviklingsstadium, temperatur og luftsammensetning.

Virkingen av etylen er at nedbrytingsprosessene blir fremmet, klorofyllet blir nedbrutt og det kan ødelegge produktene på forskjellige måter ved bladløsning på blomkål, brune flekker på salatblad og danning av bitterstoff i gulrot.

Etylen kan brukes til å fremme modningen av enkelte grønnsakslag, men under lagring og omsetning er det særlig skadevirkningene en må være oppmerksom på (Apeland 1961). Klorofyllrike grønnsaker må derfor ikke lagres sammen med etylenproduserende frukter og grønnsaker.

Transpirasjonen defineres som tap av vann i gassform fra levende vev. Hvis luften ikke er mettet med vanddamp vil slikt tap alltid finne sted (Apeland 1961).

De fleste grønnsaker inneholder 80-95% vann. Før høsting blir fordampingen erstattet, men etter høsting er dette et problem som resulterer i store økonomiske tap. Grønnsakene blir om-

satt etter vekt og vanntapet fører til at etter noen dager i en forholdsvis tørr utstillingsplass i en forretning er grønnsakene blitt betydelig lettere. Ved siden av det fører vanntapet til visning som gjør grønnsakene lite attraktive. Det er flere faktorer som virker på transpirasjonen. Bladgrønnsakene har større transpirasjon enn rotgrønnsakene og fruktene har minst transpirasjon. Utviklingsgraden ved høsting kan også virke inn på transpirasjonen. Tidlig høstet tomater er f.eks. mer utsatt for vekttap enn tomater som er høstet etter fargeforandring (Apeland 1961).

Overflaten er relativt større hos bladgrønnsaker enn hos andre typer grønnsaker. Små produkt har større relativ overflate enn et stort produkt. Jo større overflaten er jo større blir transpirasjonen.

Fysiologiske skader på lageret skyldes først og fremst temperaturen, den relative luftfuktigheten og luftsammensetningen. Det er viktig å holde lav temperatur på lageret for de grønnsakslag som kan lagres ved lav temperatur.

Det kan bli skade av både for lave og for høye temperaturer. Tomat og agurk får skade både av for lav og for høy temperatur. Tomat som ettermodnes ved temperaturer over 30°C vil aldri bli røde. Lycopin, som er det røde fargestoffet til tomat, blir hemmet ved så høy temperatur. På tomat og agurk blir det kjøleskade dersom lagertemperaturen ligger mellom 0°C og 10-12°C.

Symptom på kjøleskade hos agurk er at fruktene løser seg opp utenfra og de gulner fort etter flytting fra kjølelageret. Det kan være svak eller sterk skade. Det er ved særlig sterk skade at fruktene løser seg opp.

Hos tomat er symptom på kjøleskade at fruktene får ujevn farge, de blir fort mjuke og får glassaktige flekker.

2.2. Miljøkrav for nær ideell varebehandling

Riktige lagringsvilkår som omfatter temperatur, relativ luftfuktighet og luftsammensetning, er helt avgjørende for et godt lagringsresultat (Apeland 1961).

I tabell 1 har jeg satt opp de tilrådde lagringsvilkår for de seks grønnsakslag som var med i undersøkelsen. Det er et utdrag fra Apeland's tabell for tilrådde lagringsvilkår for de fleste grønnsaker.

Tabell 1. Tilrådde lagringsvilkår for grønnsaker.

Kultur	Temp. °C	% rel. luftfukt.	Lagringstid	Bemerkninger
Tomat, grønne	11,5-13	75-80	3-5 uker	Ettermodnes ved 20°C
Tomat, modne	10	75-80	1-3 "	
Agurk	12,5	85-95	2 "	Kjøleskade ved 10°C og lavere temperatur
Blomkål	0	85-90	2-3 "	Følsom for temperatur under 0°C
Hodekål	0	85-90	2-7 mnd.	
Hodesalat	0-1	90-95	1-3 uker	Følsom for frost
Gulrot	0-1	90-95	3-5 mnd.	Høy luftfuktighet er viktig

(Etter Apeland 1961)

Ved siden av å regulere temperaturen, den relative luftfuktigheten og luftsammensetningen, finnes det en del spesielle hjelpetiltak for å få så liten fysiologisk skade på produktene som mulig.

Voksing blir brukt til å redusere transpirasjonen. Fungicider på lager kan brukes en del, men det er ikke ønskelig da en er redd det kan være igjen reststoffer. Stråling kan brukes for å hindre groing, men det er ikke så mye brukt. Kjemiske midler som er i bruk, f.eks. Malein hydrazid, blir brukt til kepaløk og gulrot for å hindre groing. Stoffet må sprøytes på bladverket før høsting.

2.2. a. Tomat

Temperatur

Tomat blir høstet ved forskjellige modningsstadium, fra grønne til lyserøde. De tilrådde temperaturene varierer med modningsgraden. Det er derfor best å se på grønnmodne og modne tomater adskilt.

Grønnmodne tomater

Temperaturen er avhengig av hvor fort en vil at tomatene skal modne. For å sinke modningen holdes temperaturen under 12°C, men helst ikke under 10°C da det kan bli kjøleskade. Ved for

lav temperatur under modningen vil det innvirke på dårligere smak og farge på den modne tomat (Ryall og Lipton 1972). Grønne tomater blir ettermodnet ved ca. 20°C. Hvis de ettermodnes ved ca. 30°C vil de bli gule eller orange når de modner. Rødfargen blir ikke dannet fordi høy temperatur hemmer lycopen-syntesen - lycopen er det røde pigmentet til tomatene. (Sayre et al 1953). Temperaturgrensen for modning er ca. 26,5°C. Ved ettermodning av tomat bør lagringstemperaturen ikke gå over 23°C.

Modne tomater

Modne tomater kan holde seg fine ved lave temperaturer noen få dager, men de må da brukes med en gang de tas ut fra lageret. Kjølenskaden viser seg ved at tomatene blir bløte, mister farge, aroma og smak. For å unngå kjøleskade bør lagertemperaturen holdes over 10°C.

Relativ luftfuktighet

Ved modning av tomater bør luftfuktigheten på lageret være 85-90% relativ luftfuktighet. Lavere luftfuktighet enn 80% bør unngås fordi vanntapet øker. Luftfuktighet over 95% r.l.f. bør også unngås, da det blir større ødeleggelse ved så høy luftfuktighet (Ryall og Lipton 1972).

Lys

Det er ingen spesielle krav om lys for ettermodning av tomat.

Etylen

Jo mer modne tomatene er jo mindre er kravet om etylentilførsel.

Lagring ved kontrollert atmosfære.

Ved lagring i en atmosfære med lav O₂-konsentrasjon, vil det bli mindre ødelagte tomater enn ved lagring i luft (Ryall og Lipton 1972). Ved lagring i kontrollert atmosfære må temperaturer under 10°C unngås.

Pakking.

Skånsom behandling mot fysisk skade har en nå fått ved at tomatene blir skikkelig pakket før detaljomsetningsleddet. Pakkingen reduserer fordampningen, men det har mindre betydning da tomatene har lite vanntap i løpet av omsetningsperioden. De

vanlige forbrukerpakningene inneholder 3-5 tomater og er innpakket i en gasspermeabel eller perforert plastik-film (Lipton og Lipton 1972).

Lagring

Lagringen av tomat er avhengig av det modningsstadium høstingen foregår ved, og den kvalitet en ønsker frukten skal ha. Hvis en ønsker den beste kvalitet, må tomatene ikke oppbevares ved så lav temperatur som 0-5^oC lengre enn 2-4 dager (Ryall og Lipton 1972). Tomater som var lagret ved 3,3^oC i 25 dager eller lengre ble bløte og så vanntrukket ut. Kvaliteten var svært dårlig. Ødeleggelsene var verre ved 3,3^oC enn ved 0^oC.

Halv-modne tomater som er lagret ved lave temperaturer i mer enn to uker må brukes med en gang de er tatt bort fra kjøling. Tomater som var lagret ved 0-3,3^oC i 15 dager og deretter flyttet til 21^oC falt helt sammen etter flyttingen, ofte i løpet av 24 timer (Parson et al 1960).

2.2. b. Agurk

Temperaturen

Den følsomhet agurk har til kjøleskade og gulning fører til at den beste lagringstemperatur må holdes uten store variasjoner.

Ved lave temperaturer blir det kjøleskade og ved for høy temperatur blir det gulning. Den optimale lagringstemperaturen for agurk er 12,5^oC.

Skaden agurk får når lagertemperaturen blir for lav er ikke synlig like etter uttak fra lageret. Skaden viser seg først når agurken ligger en stund ved høyere temperatur. Agurk som har ligget for kaldt må brukes med en gang etter den tas bort fra kjølelageret. Kjøleskaden er innsunkne flekker og hele frukten ser vanntrukket ut.

Det er ikke synlig skade på agurk like etter uttak fra lager etter to dager ved 0^oC, 4 dager ved 4,4^oC eller 8 dager ved 7,2^oC (Ryall og Lipton 1972).

Relativ luftfuktighet

Den beste relative luftfuktighet ved lagring av agurk er ca. 95%. Agurk har lett for å bli bløt ved for tørr lagring. Ved å pakke agurk i krympeplast kan den lettere holde på fuktigheten.

Kontrollert atmosfære

Ved kontrollert atmosfære er beste lageratmosfæren ca. 50% CO₂- og ca. 5% O₂-konsentrasjon. CO₂-konsentrasjonen bør ikke komme opp til 10% og O₂-konsentrasjonen bør ikke komme under 2% (Ryall og Lipton 1972).

En bør vente at agurk skal kunne lagres i 10-14 dager etter høsting.

Etylen

Etylen bør aldri bli tilført agurk på lager. I ppm etylen fører til synlig gulning på en dag. Apeland (1961) fant at det var signifikant effekt av 10 ppm etylen når temperaturen var 15°C.

I samme melding av Apeland (1961) er det også vist at tomat og epler fører til gulning av agurk. Poser av 0,01 mm polyetylen ble fylt med 3 agurker og lagret ved 15°C. I noen poser ble det lagt et eple på ca. 100 gram og i andre poser la han tomater på ca. 90 gram. I løpet av 12 dager var gulningen av kontrollen bare halvparten av den gulningen som fant sted når tomat og agurk lå i samme pose, og der eple lå i samme pose var gulningen størst. Bare en tredjedel av kontrollen hadde så stor gulning som de agurkene som var lagret sammen med eple.

I et dårlig ventilert lager vil en få gulning av agurker som blir holdt sammen med tomat. Gulningen viser seg etter noen få dager.

Ved lengre transport av grønnsaker der det er uungåelig å blande agurk og tomat, kan en redusere etylenproduksjonen hos tomat ved å redusere O₂-konsentrasjonen til 3% eller øke CO₂-konsentrasjonen til 5 eller 10% (Ryall & Lipton 1972).

2.2. c. Blomkål

Blomkål bør hurtig avkjøles og lagres ved en temperatur så nært 0°C som mulig. Siden blomkål er en frilandskultur blir det ikke så stor varmeutvikling under pakking som det blir fra grønnsaker dyrket under glass.

Relativ luftfuktighet for blomkål bør være 95%.

Ved å pakke hvert hode i perforert plast er ikke dette lenger et stort problem. Blomkål kan fort ødelegges av høy CO₂-konsentrasjon i lageratmosfæren, den blir også ødelagt av lav O₂-konsentrasjon. Det er derfor viktig at en bruker perforert plast og ikke uperforert når en pakker blomkål.

Konsentrasjoner på 5% CO₂ kan være nok til å ødelegge blomkål. Mellom 5% og 10% CO₂-konsentrasjon er ødeleggelse vanlig og kommer konsentrasjonen over 10% CO₂ er det sikker ødeleggelse (Ryall & Lipton 1972).

Denne ødeleggelsen av blomkål er spesiell, da den er synlig bare etter koking. Skaden viser seg som en gulgrå farge og en stygg lukt (Ryall & Lipton 1972). Disse ødeleggelsene kan være skjedd etter 48 timers normal markedsføring av blomkål i uperforert plastfilm, der CO₂-konsentrasjonen kan nå over 10%.

Ryall & Lipton (1972) sier at denne skaden kan motvirkes ved å la blomkålen bli gjennomluftet i 6 timer før koking, eller en kan koke blomkålen i surt vann (pH 3,75). Ingen av disse metodene er praktisk mulig siden blomkålen ikke har synlig tegn på skade. Koking i eddik har heller ingen hjelp da det ødelegger smaken på blomkålen.

Den dårlige smaken blomkål får av å lagres i en atmosfære med 2% O₂ eller lavere kan en ikke gjøre noe med. Lagringstiden for blomkål er minst en måned og kanskje 6 uker under gunstige vilkår. Den mest vanlige lagringstid er under 2 uker for at en skal kunne selge en god vare.

Lagringstiden blir kortere jo høyere lagringstemperaturen er.

2.2. d. Hodekål

Hodekål må lagres på kjølelager eller i ventilert lager. Kålen må ikke fryse. Lett frysing har mindre å bety hvis det skjer kort tid og ikke flere ganger. Hodekål kan lagres i 6 måneder ved 0°C. Siden kål blir lagret så lenge, må fordampingen fra kålen hindres. Ved lav temperatur kan kål lagres i luft som er nesten mettet av vanndamp. Luftsirkulasjonen må stå i forhold til fordampingsvarmen fra kålen.

Hodekål kan markedsføres upakket eller pakket i forskjellige typer perforert plast. Pakking i uperforert plast kan føre til for høy CO₂-konsentrasjon som igjen fører til at kålen får en stygg lukt (Parson et al 1960). Lagringstiden for hodekål er avhengig av kultivaren og voksevilkårene. Hurtigvoksende tidligkål kan lagres bare 3-6 uker, mens seintvoksende store lagringskål kan lagres 4-6 måneder.

Tette, ikke altfor harde hoder som har et relativt høyt innhold av oppløselige stoff og cellulose lagrer best (Ryall &

Lipton 1972). Størrelsen på hodene ser ikke ut til å ha innvirkning på lagringsevnen.

2.2. e. Hodesalat

Vakuumkjøling er det beste for hurtig nedkjøling av salat, men her i landet er det annå få slike lager.

Salat blir pakket i plastposer som er åpne i den ene enden fordi det reduserer fordampningen og tillater dusjing i detaljomsetningsleddet.

Kontrollert atmosfære for lagring av salat er ikke gjennomprøvd.

Lagringstiden for salat varierer en del, men den går fra noen få dager til vel en uke. Det er forskjell i lagringsevnen for de forskjellige kultivarene.

Temperaturen må hele tiden holdes nær 0°C. Ved høyere temperaturer kan rotningen bli et problem.

Den relative luftfuktigheten bør være 90-95%.

2.2. f. Gulrot

Lagringstemperaturen for gulrot ligger ned mot 0°C, men under transport er dette vanskelig å oppnå. Ryall & Lipton (1972) sier at hvis temperaturen under transport blir ca. 5°C er det minimal skade, men kommer temperaturen opp i 10°C vil det ved en ukes transport bli ca. 2% skade på røttene. Hvis røttene etter denne transporten (ved 10°C) blir liggende på lager en uke ved en temperatur på ca. 20°C vil 13% av gulrøttene være ødelagt, mens bare ca. 3% av de som var transportert ved 5°C vil bli ødelagt.

Det er viktig å holde temperaturen nede, men selv ved de beste forhold vil 10-20% av røttene være ødelagt etter 7 måneders lagring (Ryall & Lipton 1972).

Et forsøk med lagring av gulrot, beskrevet av Carlton et al (1961), viser at tilføring av etylen i lageratmosfæren gir større prosent bitre røtter enn gulrot som er lagret i atmosfære uten etylen.

For å unngå bitre røtter mener Ryall & Lipton (1972) at gulrot skal lagres ved 0°C for da er etylenproduksjonen minimal, dessuten er aktiviteten av mikroorganismer mindre ved så lav temperatur. Mikroorganismer kan føre til øket utvikling av etylen.

Relativ luftfuktighet kan aldri bli for høy når gulrot blir lagret ved lave temperaturer.

I et lagringsforsøk med gulrot beskrevet av van den Berg & Lentz (1966 B), ble malein-hydrazid-behandlede Nantes og Chantenay gulrot lagret i 9 måneder. Lagertemperaturen var 0-1°C og den relative luftfuktigheten var 98-100%. Ved uttak fra lager etter 9 mnd. var røttene sprø, saftspente og av god kvalitet. Lagring ved 98-100% relativ luftfuktighet gav mye bedre resultat enn lagring ved 92-96%.

Lagring av gulrot i kontrollert atmosfære er ikke tilrådd, fordi lav O₂-konsentrasjon (3%) og høy CO₂-konsentrasjon (6%) øker ødeleggelsen av lagringsrøtter (Ryall & Lipton 1972). Lave CO₂-konsentrasjoner, 2-4%, burde kanskje prøves i håp om å redusere etylenproduksjonen hos gulrøttene.

Bunterøtter kan bare lagres i 3 uker ved 0°C, eller de kan lagres så lenge de grønne bladene er friske.

Ved 5°C kan buntene lagres bare vel en uke. Fullt utviklete røtter har best lagringsevne. Vanlige gode lagringsvilkår for gulrot er en temperatur mellom 0°C og 5°C og en relativ luftfuktighet mellom 90 og 95%. Under slike forhold kan en vente at røttene lagrer godt i 4-6 måneder.

Det er viktig at lagring av gulrøtter foregår langt vekke fra frukt og grønnsaker som skiller ut etylen, særlig epler og pærer.

2.3. Behandling av grønnsaker under markedsføringen

Den mest forsiktige behandling av friske grønnsaker ved høsting, pakking, lagring og transport, garanterer ikke at grønnsakene har høy kvalitet når de blir frambudt til kunden. Varsom behandling og optimum lagringsforhold er stort sett bortkastet hvis grønnsakene blir uforsiktig behandlet og lagret ved høy temperatur og lav luftfuktighet de siste 3-10 døgn før kundene kjøper varene. Høy kvalitet på det siste leddet krever også den beste behandling på hvert av de foregående ledd.

2.3. a. Varebehandling og effektivitet i engrossalg

Grossisten må skaffe friske produkter til forskjellige grønnsakhandlere og supermarked innen en radius på flere mil. Omsetningsperioden til grossist - fra grossist - kan være kort

eller lang. For ømtålige grønnsaker bør denne perioden være kort. I de tilfeller omsetningen tar lang tid, f.eks. for hodekål og gulrot, er tilfredsstillende lager nødvendig.

Under planleggingen av et effektivt engrossalg er det flere faktorer enn god behandling av varene det må tas hensyn til. Planleggingen bør begynne med det tekniske utstyret. De største grossistene har maskinelt utstyr for hurtig og lettvinnt transport av grønnsaker til og fra lager.

På et engrosslager bør det være kjølerom for forskjellige grønnsaker slik at de grønnsakslag som ikke tåler å lagres sammen med andre, eller som av andre grunner ikke kan lagres i samme rom som andre grønnsaker, kan lagres i egne kjølerom.

Grossisten må også ha gode kunnskaper om de varene han lagrer og selger videre. Det er vanlig å høste grønne tomater som skal være modne før de går videre fra grossisten. Grossisten må derfor ha kjennskap til alle fasene i tomatmodningen.

Det er vanlig at pakkingen av forbrukerpakninger foregår hos grossisten. Særlig blir vasking og pakking av gulrot gjort hos grossisten.

Forbrukerpakningene blir pakket på ett av de siste ledd før detalj - og ofte også i detaljleddet. Men utstyret som skal til for å pakke grønnsaker er så dyrt at det er bare de største detaljistene som har midler til å gjøre det.

2.3. b. Varebehandling i detaljomsetningen

Detaljomssetningsleddet er det siste i en lang rekke omsetningsledd. Det er det eneste leddet kjøperen har kontakt med direkte.

Friske og attraktive produkt hos detaljisten er den beste reklame. Det vitner om god varebehandling gjennom alle ledd fra produsent til detaljist. Visne, råtne og flekkete grønnsaker kan føre til direkte eller indirekte tap gjennom hele omsetningskjeden.

I en vanlig matvareforretning utgjør omsetningen av grønnsaker og frukt 8-10% av den totale omsetning. Friske grønnsaker som er utstilt i en forretning er ofte nær slutten av levetiden sin.

Grønnsaker som høstes hos produsenten blir transportert til grossist og videre kanskje ennå en grossist før varene kommer til

detaljisten. For hvert ledd vil det være forskjellig temperatur og luftfuktighet og for hver omsortering og ompakking vil en del av grønnsakene bli kastet. Hvis det ved hvert ledd kunne holdes den temperatur og den luftfuktighet som er det optimale for hvert produkt, ville det siste omsetningsleddet få bedre varer og friskere varer.

Det mangler mye på at det er fullkomment ennå, men mye bør en fremdeles vente skal komme. Sist men ikke minst, en bør vente at mye blir gjort hos kjøpmannen slik at han selger dekorative varer.

For å kunne framby et friskt og godt produkt på siste omsetningsledd, er det nødvendig at produktene hele tiden blir plassert i optimale omgivelser, og at grønnsakene under transport og flytting ikke får for hard behandling.

Før utstilling av grønnsakene bør de trimmes og pusses. Det vil si at en tar bort visne blad på kål, skjærer stilken på kål og salat og hele tiden stiller en ut varer som ser friske og reine ut. Det som allerede er utstilt er lett å glemme, men skal grønnsakdisken ta seg godt ut må det en opprydding til hver eneste dag.

Trimming og pussing av grønnsaker kan ikke mekaniseres, derfor tar det mye arbeidstid. Det krever også kunnskap om produktet, så opplæring av personalet er nødvendig for at det skal lykkes.

Det faktum at de fleste friske produkt krever kontinuerlig kjøling er nå akseptert av detaljistene. De fleste supermarked og butikkjeder stiller ut grønnsakene i kjøledisker. Dessuten har de fleste kjølelager der de kan oppbevare grønnsakene. Små forretninger har liten omsetning, og de kan ikke ta inn så store parti grønnsaker. De kan heller ikke ha så godt utvalg. Kjøledisk til grønnsaker i en slik forretning virker svært uøkonomisk. Men jo dårligere utvalget er, jo større blir konkurransen med supermarkedene.

Kjøledisker til grønnsakene er fin reklame i seg selv og fører til øket omsetning, noe som også kan ha sammenheng med impuls kjøp fra kundenes side.

Godt plasserte arrangement av blendende farger og tekster er blikkfang som tiltrekker kundene og fører til øket omsetning.

Mange kjøpmenn er i tvil om hva som skal ligge i kjøledisken og hva som skal ligge utenfor. Av de mest vanlig grønnsakene er det bare tomat og agurk som ikke skal kjøles under 10-12°C. Andre norske grønnsaker som er dyrket på friland skal kjøles.

Grønnsaker som er pakket i forbrukerpakninger krever de samme oppbevaringsforhold som de grønnsaker som ikke er innpakket.

2.3. c. Forbrukerpakninger

Forbrukerpakninger er ikke et nytt foretak i detaljomsetningen av grønnsaker. Kundene har vel alltid fått varene innpakket, men som oftest har dette foregått mens handelen pågikk, så å si over disken.

Det som blir kalt forbrukerpakninger er ferdig innpakkede grønnsaker med et visst antall enheter som det er naturlig å kjøpe. Hvor pakkingen foregår er avhengig av hva slags grønnsaker det er og arbeidskostnadene med pakkingen.

Forbrukerpakninger som er merket med pris og vekt har mange fordeler, særlig for detaljistene. Grønnsakene blir en vare som brukes i selvbetjeningsbutikker på like linje med andre varer. Innpakkede grønnsaker er også mer renslig og det blir mindre svinn.

Ikke alle er fornøyd med å få kjøpe bare ferdig innpakkede grønnsaker. I en undersøkelse beskrevet av Ryall & Lipton (1972), viste det seg at de forretningene som hadde en kombinasjon av forbrukerpakninger og løst utstilte varer, hadde den største omsetningen. En er da avhengig av å ha en person ved grønnsakdisken.

Av emballasje til forbrukerpakninger har en godt utvalg. Emballasje til tomat er firkantet eller avlange pappkurver med 3-5 tomater. Hele kurven trekkes med plastikfilm.

Til agurk bruker en krympeplast. Det er en plastpose som en trekker over agurken før en lar den gå på et band gjennom en krympetunnel.

Hodekål og blomkål pakkes i plastikfilm.

Gulrot pakkes i perforerte plastposer, der hver pose tar en kilo. Til nye røtter om sommeren har $\frac{1}{2}$ kg poser vært i bruk, og til små røtter senere på høsten og vinteren brukes 2 kg poser.

Hodesalat pakkes i plastposer som er åpne i den ene enden. Apeland (1961) har beskrevet den mest brukte emballasje til forbrukerpakninger:

Polyetylen er en smak- og luktfri halvgjennomsiktig film. Den er svært smidig også ved lav temperatur. Det er luftskifte gjennom slik film, men vanndampen går ikke igjennom. Perforering er aktuelt for de fleste grønnsaker.

Pliofilm er også transparent, elastisk, smak- og luktfri. Nitrogen og oksygen går lite igjennom, men karbondioksyd kan passere.

Celluloseacetat er gjennomtrengelig for vanndamp og andre gasser, men blir ikke påvirket av vann.

Polyvinylklorid (PVC) blir lite brukt som emballasje til forbrukerpakninger. Det finnes både stiv og myk PVC. Den myke PVC slipper igjennom mer vanndamp enn andre myke folier. Luftgjennomgangen er mindre enn gjennom polyetylen.

Polystyren er en klar film som er lett kjennelig ved at den har metallklang. Gassgjennomgangen er god og den blir mye brukt til salat i USA. Den har liten rivemotstand.

Krympefilm. Krympingen foregår ved en prosess som kalles orientering. Her i landet er polyetylen det mest vanlige. Den krymper 70-80% ved temperaturer mellom 105°C og 315°C. Det kreves krympetunneller.

III. EGNE UNDERSØKELSER

Undersøkelsen har foregått ved besøk i en rekke forretninger som i større eller mindre utstrekning selger grønnsaker.

Undersøkelsen foregikk i Oslo planteinspeksjons-distrikt, som omfatter foruten Oslo også Akershus, Østfold og Buskerud.

Undersøkelsen er delt i to med en undersøkelse sommeren 1972, og en undersøkelse vinteren 1973.

Statens Planteinspeksjon og Institutt for grønnsakdyrking har vært engasjert i selve undersøkelsen.

3.1. Material og metoder

I alle besøkte forretninger ble det målt temperatur og relativ luftfuktighet. Til måling av temperaturen ble det brukt

et termometer av typen Mavotherm 1, og til måling av luftfuktigheten ble det brukt et hygrometer av typen Aqua-Boy. Begge er produsert i Vest-Tyskland.

Alle kvalitetsvurderingene var subjektive. De forskjellige egenskaper ble gitt poeng etter en skala fra 1 til 9. 9 var det beste og 1 det dårligste. Alt som fikk poeng fra 5 til 9 ble karakterisert som Standard I. Fra 4 poeng og nedover var Standard II eller dårligere.

Bare det som ble frambudt som Standard I ble bedømt.

Kravene til Norsk Standard ble lagt til grunn for bedømmelsen.

Det ene skjemaet som ble brukt er det som er vanlig brukt av Statens Planteinspeksjon. På dette skjemaet ble poeng for hver egenskap gitt. Det ble anslått mengde i kg for hvert grønnsakslag.

På det andre skjemaet, utført av Dale og Guldal, ble de opplysningene som ble oppgitt i forretningene notert.

3.2. Plan

Reiserute for undersøkelsen ble drøftet sammen med planteinspektør Kåre Svenning.

Det var enighet om at vi skulle besøke alle typer forretninger. Vi skulle besøke spesialforretninger, selvbetjeningsbutikker og dagligvare-forretninger med betjening (diskhandel).

Da det er forholdsvis flere selvbetjenings-butikker enn av de to andre typene, var det best å velge ut områder og så ta alle forretningene innenfor dette området.

Dette ble gjort i alle fire fylker.

Området i en by var for eksempel alle forretningene i en gate. Alle forretninger ble spurt om de hadde grønnsaker.

Tabell 2. Oversikt over drift og utstyr i forretninger som fører grønnsaker. Registrert både i 1973 og 1972.

	Antall forretninger	Spesial- forretninger %	Selvbetjening %	Dagligvarer med betjent avdeling %	Hyller uten kjøling %	Hyller med kjøling %	Lager uten kjøling %	Lager med kjøling %	Antall innkjøp pr. uke
Østfold	44	31,8	56,8	6,82	52,3	43,2	11,4	72,7	5
Akershus	40	22,5	26,5	17,5	75,0	25,0	20,0	75,0	5
Oslo	138	25,4	65,9	8,7	58,0	41,3	19,6	73,2	5
Buskerud	26	7,8	69,2	23,1	57,7	42,3	23,1	69,2	4
1972	162	26,5	59,9	14,2	63,6	35,8	18,5	74,1	5
1973	84	20,2	72,6	7,14	53,6	46,4	19,1	72,6	5

3.3. Statistiske opplysninger

Sommerundersøkelsen foregikk i tiden 28. juni - 5. august. I alt ble 162 forretninger besøkt.

Vinterundersøkelsen ble foretatt hver onsdag i januar, februar og mars. I alt ble 84 forretninger besøkt.

I tabell 2 er butikkundersøkelsene satt opp i tabell der en ser fordelingen fylkesvis og prosentvis på de tre forretnings-typene. Det ble besøkt flest selvbetjeningsbutikker, og det har naturlig sammenheng med at det finnes flere selvbetjeningsbutikker enn av de to andre typene. I samme tabell er det også satt opp hvor mange prosent av forretningene som har kjøledisk eller kjølelager. En ser at det er få kjøledisker for grønnsaker, men over 74% av forretningene har kjølelager. Disse lagrene er ikke beregnet for grønnsaker som oftest, og en får da slike problemer som ble nevnt innledningsvis at agurk gulner når den lagres sammen med tomat og epler. Dessuten blir disse lagrene for kalde for agurk og tomat. Men likevel var det vanlig å sette både tomatkasser og agurk inn på kjølelageret om natten. Dette gikk fram av samtaler med butikk-personalet.

Til slutt i tabell 2 er det tatt med gjennomsnittlig hvor mange innkjøp de forskjellige forretningstypene hadde pr. uke. Dette varierte fra 1 til 6 ganger, men de fleste fikk nye varer

hver dag. Kvaliteten på grønnsakene avhenger både av den behandling de får i forretningene og av hvor lenge de har ligget der.

Temperatur og relativ luftfuktighet ble målt i alle utstillingsdiskene. Som det går fram av tabell 3 og 4 var det stor variasjon. Det som var interessant var at temperaturvariasjonen var stor der det var kjøledisk. Når middeltemperaturen var over 11°C og yttergrensene 6 - 20°C, tyder det på at det kjøleutstyret som finnes er dårlig. Etter samtaler med betjeningen var de ikke klar over at temperaturen var så høy. I flere diskere var temperaturen så høy at det var mistanke om at kjølingen var utkoblet.

Tabell 3. Temperatur i °C inntil varene i forretninger uten og med kjøledisker.

	Uten kjøling		Med kjøling	
	Middel	Yttergrenser	Middel	Yttergrenser
Østfold	17,7	7 - 22	11,4	6 - 20
Akershus	19,4	10 - 26	11,3	5 - 20
Oslo	15,6	6 - 24	9,5	4 - 20
Buskerud	18,7	10 - 22	11,5	6 - 10
1972	18,8	7 - 26	10,9	5 - 20
1973	12,9	6 - 20	9,4	4 - 18

Tabell 4. Relativ luftfuktighet inntil varene i forretninger uten og med kjøledisker.

	Uten kjøling		Med kjøling	
	Middel	Yttergrenser	Middel	Yttergrenser
Østfold	49,5	29 - 79	40	21 - 72
Akershus	45,0	28 - 75	44,2	22 - 88
Oslo	44,6	21 - 90	40,3	20 - 82
Buskerud	44,7	24 - 75	38,8	25 - 72
1972	51,4	24 - 90	47,7	22 - 80
1973	31,6	21 - 72	29,7	20 - 70

Når det gjelder luftfuktigheten var den altfor lav. Særlig i vintermånedene var det tørr luft. Påpasselighet med

dusjing av bladgrønnsakene ville ha gjort godt. Det er grunn til å tro at det ble slurvet mye på dette punktet.

Omsetningsforholdene var et rutinespørsmål. I 67% av forretningene ble dette spørsmålet besvart. I tabell 5 er omsetningsforholdene satt opp i tabell med fordeling på de forskjellige forretningstyper. I gjennomsnitt for alle forretninger utgjør omsetning av friske grønnsaker og frukt 8,7% av den totale omsetning. Det var umulig å få tall for grønnsakomsetningen for seg, derfor er frukt- og grønnsakomsetningen i ett. Spesialforretningene hadde den største grønnsakomsetningen i prosent av total omsetning. Som spesialforretninger ble regnet rene grønnsakbutikker, som da fikk 100% grønnsak- og fruktomsetning. Dessuten er forretninger som drev både med grønnsaker og andre ferske varer f.eks. fisk, regnet som spesialforretning. Hvis torghandelen regnes med som spesialforretning, hadde denne typen forretninger en omsetning av friske grønnsaker på 74%.

Dagligvareforretninger med betjening hadde forholdsvis stor omsetning av frukt og grønnsaker.

For det første er det et lite antall forretninger (29 stk.), som ligger til grunn for tallet, og for det andre hadde flere av disse forretningene satset stort på grønnsaker og frukt. Det var ofte store mengder utstilt både utenfor forretningen og inne.

Gjennomsnitt for alle tre forretningstyper viser at 8,7% av totalomsetningen er frukt og grønnsaker. Men det meste av salget av frukt og grønnsaker foregår i selvbetjeningsbutikker. 83,1% av friskvareomsetningen foregår her. 7,3% av friskvareomsetningen foregår i spesialforretninger og 9,6% i dagligvareforretninger med betjening.

Utstilling av varer er et emne som flere bør legge vekt på. En grønnsakdisk som er pen å se på er nok reklame og kan føre til impuls kjøp fra kundenes side. I tabell 6 er en oversikt over hvordan utstillingen er gjort. I sommerundersøkelsene hadde ca. 42% av forretningene utstilt varene vesentlig i originalemballasje, mens det i vinterundersøkelsene bare var 19%. Grunnen til dette kan være at omsetningen av grønnsaker er stor om sommeren når prisene er lavere. Ved påfyll i disken er det da hurtigere å sette inn en hel kasse.

Der det var kjøledisker var de fleste grønnsakene utstilt uten originalemballasje. Ved å ta grønnsakene ut av originalemb-

ballasjen kan en arrangere grønnsakene friere og dermed få en mer attraktiv disk.

Tabell 5. Omsetningsforhold.

	Total omsetning Mill. kr.	Omsetning av frukt og grønnsaker Mill. kr.	% friskvare-omsetning
Spesialforretninger (torg medreknet i parentes)	9,89	2,7295	27,6 (74,3)
Selvbetjeningsforretninger	403,278	31,2046	7,7
Dagligvareforretning (betjent)	17,97	3,6076	20,5
I alt	431,138	37,5417	8,7

Omsetningsforhold i 67% av de besøkte forretningene.

Tabell 6. Bruk av originalemballasje ved oppstilling av varene i forretningene. Prosent.

	Forretninger som vesentlig bruker originalemballasje	Forretninger som vesentlig stiller ut varene uten originalemballasje
Østfold	31,82	63,6
Akershus	32,5	67,5
Oslo	38,4	61,6
Buskerud	19,2	80,8
1972	42,6	57,4
1973	19,1	81,0

Et rutinespørsmål var hvor ofte nye varer ble innkjøpt. De fleste forretninger i Oslo-området får grønnsaker med faste, kjøreruter hver dag.

Oversikt over innkjøp er satt opp i tabell 7.

De områder som ligger lengst fra Oslo, f.eks. Hallingdal, får sjeldnere varer enn forretninger i byene. Ingen besøkte forretninger i Hallingdal fikk varer hver dag.

Tabell 7 viser at de fleste selvbetjeningsbutikker får varer med faste kjøreruter. Selvbetjeningsbutikkene har også større total omsetning enn spesialforretningene. Rasjonell drift krever også rasjonelle innkjøp. En mindre bedrift som ofte drives av eieren kan tjene på å gjøre innkjøpene selv.

Tabell 7. Antall innkjøp pr. uke og innkjøpsmåte.

	Antall innkjøp pr. uke.						Egne innkjøp	Kjørerute	Antall forr.
	1	2	3	4	5	6			
Spesialforretninger		10	5	4	1	40	45	15	60
Selvbetjeningsbutikker	2	12	17	18	17	92	23	135	158
Dagligvareforretninger	1	7	3	5	2	11	7	22	29

3.4. Kvalitetsundersøkelser

Under bedømmelsen av kvaliteten ble det brukt subjektive vurderinger. Hver egenskap fikk poeng i en skala fra 1 til 9 der 9 var best. Alle bedømte varer var frambudt som Standard I. Hvis grønnsakene på en eller flere egenskaper fikk karakteren 4 eller dårligere, blir den her omtalt som nedsatt i Standard II.

En god del grønnsaker ble nedsatt i Standard II som det går fram av tabell 11 og 12.

For de forskjellige grønnsakslag var det ulike egenskaper som trakk ned kvaliteten. Noen kan skyldes produsenten, men de fleste feil på varene var slike som kommer av dårlig varebehandling etter høsting.

Gjennomsnittspoeng for alle egenskapene er utregnet i tabell 8. Tomat og hodesalat hadde dårligere kvalitet i vinterundersøkelsene. Agurk så ut til å ha tålt den lange transporten, kvaliteten var svært god.

I tabell 9 og 10 er gjennomsnittspoengene satt opp for hver egenskap. Det viser ikke store utslag for eventuelle dårlige karakterer, men når gjennomsnittskarakteren for farge på blomkål i 1972 er så lav som 6,4, har det vært en god del som har vært lavere. Karakteren 6,4 er gjennomsnitt for 151 forretninger.

Tabell 8. Gjennomsnittspoeng.

1972	Tomat		Agurk		Blomkål		Hodekål		Hodesalat		Gulrot		
	Antall forr. i alt	Antall forr.	Middel poeng	Antall forr.	Middel poeng	Antall forr.	Middel poeng	Antall forr.	Middel poeng	Antall forr.	Middel poeng	Antall forr.	Middel poeng
Østfold	30	30	8,2	30	8,5	30	7,7	30	8,0	26	8,3	29	8,1
Akershus	41	41	8,3	39	8,3	35	8,0	41	8,0	33	8,4	36	8,6
Oslo	65	65	8,3	65	8,4	63	8,3	65	7,8	61	8,3	53	7,8
Buskerud	26	23	8,3	23	8,6	25	8,0	25	8,0	17	8,4	24	8,7
1973													
Østfold	11	11	7,3	11	8,7	9	7,0	11	6,8	10	7,0	11	7,2
Oslo	73	71	7,4	69	8,4	69	6,9	72	7,2	67	6,9	73	7,4

Tabell 9. Gjennomsnittspoeng 1972.

	Tomat	Agurk	Blomkål	Hodekål	Hodesalat	Overlagret gulrot	Buntegulrot
Størrelse	8,9	7,7	9,0	8,9	8,9	8,1	7,3
Form	8,7	8,0	8,6	9,0	9,0	8,6	8,9
Farge	7,5	6,7	6,4	6,4	7,8	9,0	9,0
Modning, jevnhet	7,8						
Utvikling	9,0	8,7	9,0	8,7	8,9	9,0	7,3
Skurv						9,0	9,0
Sår og sprekker	8,7	8,9	8,3	7,9	8,4	7,8	8,9
Flekker	7,4	7,8	5,5	5,5	6,3	5,3	8,5
Råteskade	8,8	8,8	8,4	9,0	8,2	5,2	9,0
Puss-rens			9,0	7,4	8,1	8,3	8,4
Indre kvalitetsfeil	7,9	8,8	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Bitre, grønnskjold	7,4	8,9					
Modning overmodne	7,2						
Trykk/støtskade	8,5	8,8	8,5	8,6	8,7	9,0	9,0
Visne		8,4	7,8	8,1	8,6	9,0	8,6

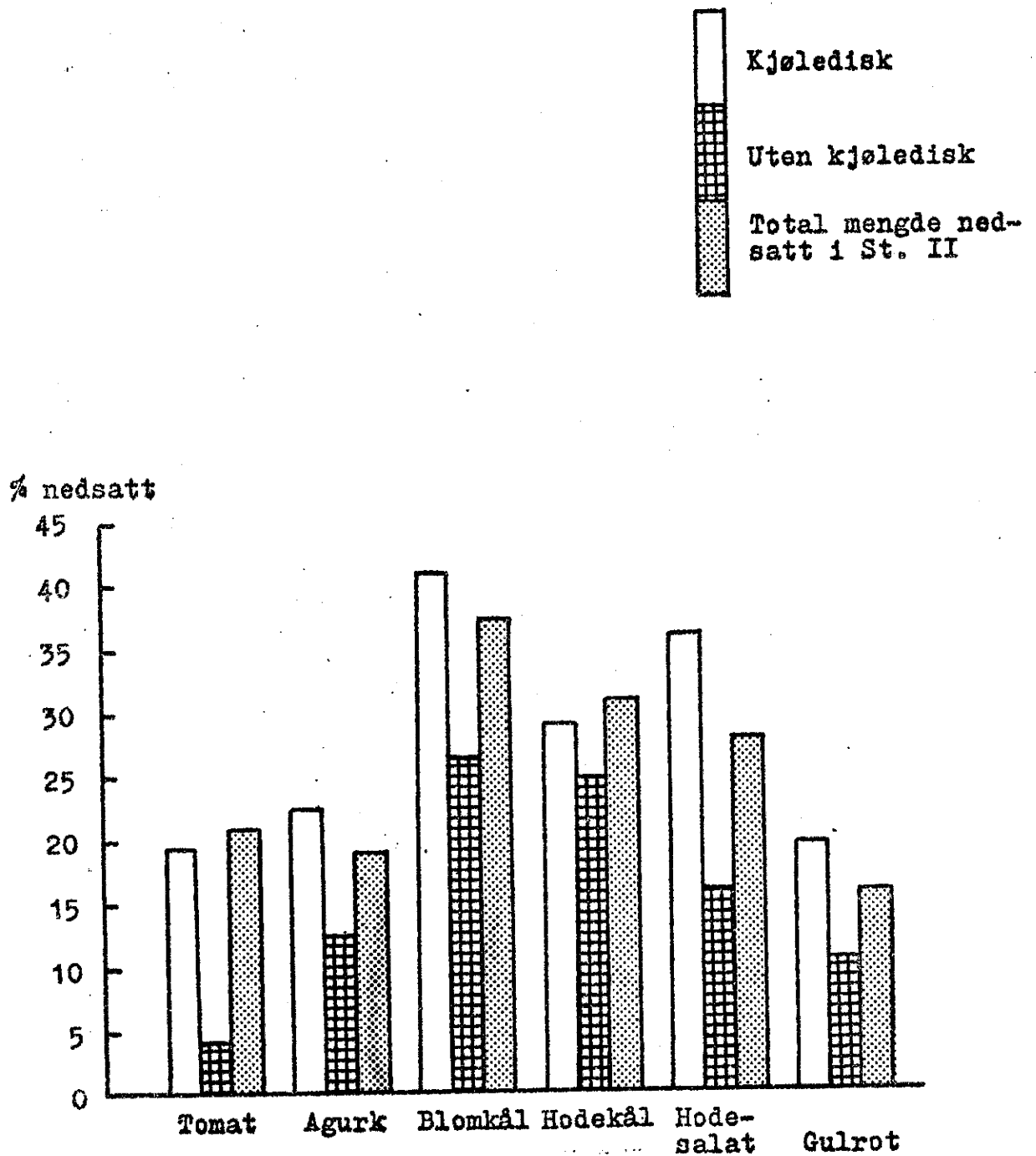
Tabell 10. Gjennomsnittspoeng 1973.

	Tomat	Agurk	Blomkål	Hodekål	Hodesalat	Overlagret gulrot
Størrelse	8,9	8,6	8,9	8,1	8,4	7,1
Form	8,2	7,9	8,0	7,8	8,3	7,0
Farge	7,1	7,6	4,7	6,3	7,9	8,2
Modning, jevnhet	7,5					
Utvikling	8,9	8,6	8,9	8,2	8,4	7,2
Skurv						7,9
Sår og sprekker	7,5	8,2	5,9	6,5	6,5	6,6
Flekker	6,2	8,1	4,1	5,8	5,3	6,2
Råteskade	7,2	8,5	5,7	7,4	6,0	5,8
Puss/rens		9,0	7,2	5,9	5,4	8,3
Indre kvalitetsfeil	5,6	8,2	6,8	7,5	6,7	7,4
Frostskade		8,9	9,0			
Bitre		9,0				
Grønnskold	7,4					
Modning, overmodne	7,1					
Trykk/støt-skade	8,4	8,9	6,9	5,8	6,1	8,1
Visne		8,6	7,1	7,6	7,4	8,7

En hadde ventet at undersøkelsen skulle gi et klart utslag for at kvaliteten var bedre der forretningene hadde kjøledisk. Men hvis en ser på figur 1 og 2 der mengde nedsatt i Standard II er vist med et stolpediagram, ser det ut som at kjølediskene har hatt motsatt virkning.

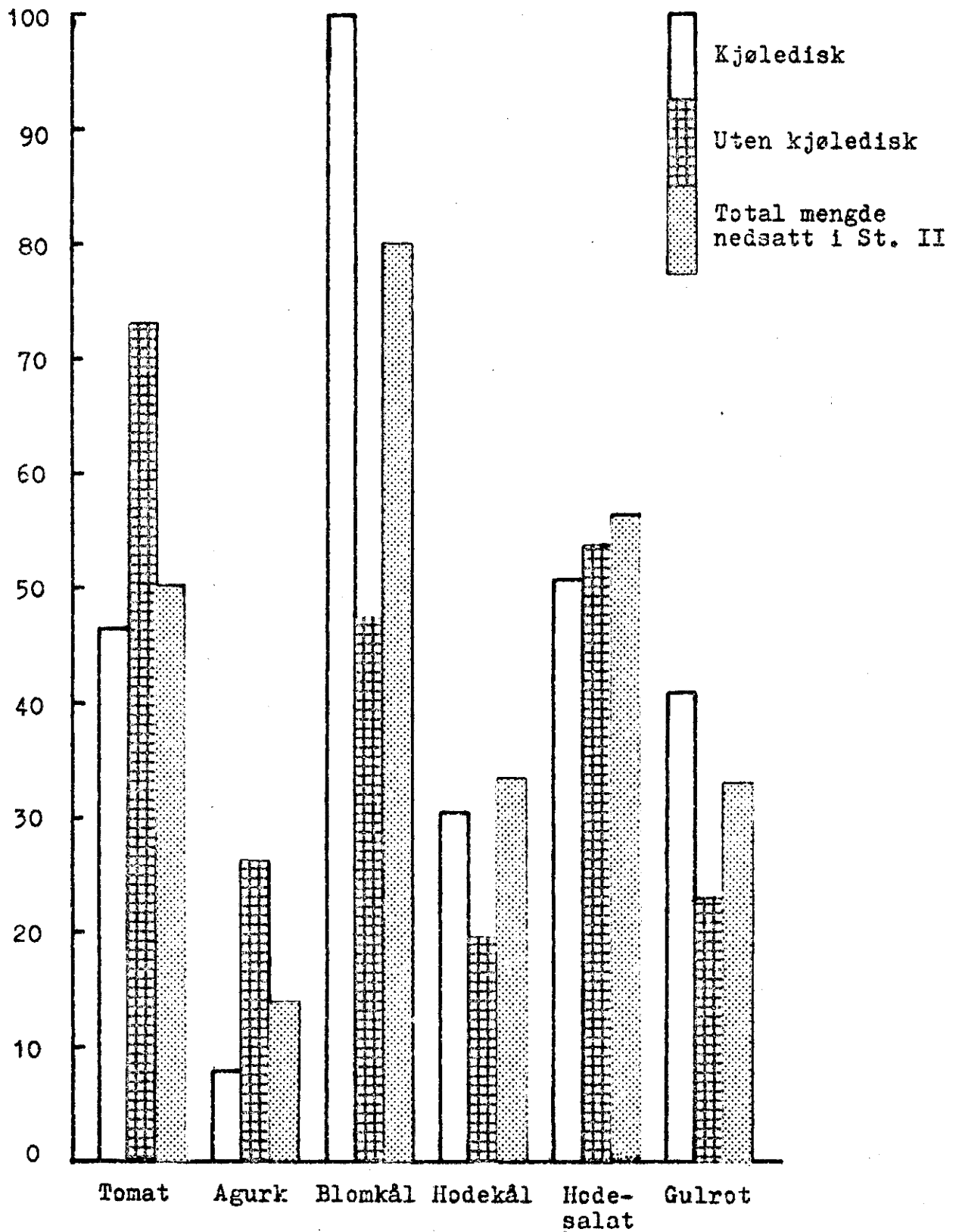
Tomat og agurk som får kjøleskade ved temperaturer under 10°C, har best kvalitet i kjøledisk i 1973-undersøkelsen. Grønnsaker som hodekål og gulrot som skal lagres ved lav temperatur, har dårligere kvalitet i kjøledisker.

Gjennomsnittstemperaturen i tabell 3 viser også at temperaturen i kjølediskene er for høy.



Figur 1. Mengde i prosent nedsatt i St. II i forretninger med og uten kjøledisk. 1972.

% nedsatt



Figur 2. Mengde i prosent nedsatt i St. II i forretninger med og uten kjøledisk. 1973.

Tabell 11. Fordeling av Standard I og Standard II av de seks kulturene.

1972	Standard I %	Standard II %	I alt kg
Tomat	79,4	20,6	1590
Agurk	81,2	18,8	1173
Blomkål	62,8	37,2	1687
Hodekål	68,8	31,2	2625
Hodesalat	72,1	27,9	372
Gulrot	84,2	15,8	2713

Tabell 12. Fordelingen av Standard I og Standard II av de seks kulturene.

1973	Standard I %	Standard II %	I alt kg
Tomat	50,9	49,1	820
Agurk	86,2	13,8	579
Blomkål	20,7	79,3	885
Hodekål	66,9	33,1	1924
Hodesalat	43,2	56,8	169
Gulrot	67,4	32,6	2456

Tabell 13. Varekvalitet i forretningene.

Mengde i prosent nedsatt i Standard II.

a. Gjennomsnitt av alle forretninger

	Tomat	Agurk	Blomkål	Hodekål	Hodesalat	Gulrot
1972	20,6	18,8	37,2	31,2	27,9	15,8
1973	49,1	13,8	79,3	33,1	56,8	32,6

b. Varekvalitet i forretninger med kjøledisk

	Tomat	Agurk	Blomkål	Hodekål	Hodesalat	Gulrot
1972	19,3	22,4	41,1	28,3	36,1	19,3
1973	46,2	7,9	99,3	30,4	50,7	41,0

c. Varekvalitet i forretninger uten kjøledisk og kjølelager

	Tomat	Agurk	Blomkål	Hodekål	Hodesalat	Gulrot
1972	4,0	12,3	26,2	24,6	16,8	10,5
1973	72,3	26,3	47,1	19,6	53,8	23,3

Tabell 14. Varekvalitet i forretningene. Mengde i prosent nedsatt i Standard II i forhold til antall innkjøp pr. uke.

a. Prosent Standard II i alle forretninger. 1972.

	1	2	3	4	5	6
Tomat	100	28,0	25,7	22,7	27,7	18,3
Agurk	0	35,8	44,2	29,2	50,9	12,2
Blomkål	100	37,4	69,3	35,9	83,6	30,9
Hodekål	0	29,9	15,5	32,0	47,2	32,8
Hodesalat	-	33,3	14,5	34,5	43,8	28,0
Gulrot	0	15,1	6,5	6,3	51,5	16,4

b. Prosent Standard II i alle forretninger. 1973.

	2	3	4	5	6
Tomat	73,3	25,0	13,0	28,9	55,1
Agurk	26,3	21,4	50,0	8,6	10,7
Blomkål	41,7	100,0	100,0	100,0	88,5
Hodekål	19,7	0,0	93,2	0,0	33,1
Hodesalat	49,2	48,9	5,7	42,4	62,1
Gulrot	5,2	82,6	40,6	50,9	25,4

c. Prosent Standard II i forretninger med kjøledisk. 1972.

	2	3	4	5	6
Tomat	30,5	36,5	21,9	24,4	23,6
Agurk	34,5	65,2	32,1	52,7	14,7
Blomkål	28,8	61,9	34,2	83,1	35,6
Hodekål	35,5	18,5	32,2	47,8	32,7
Hodesalat	46,2	24,9	20,7	30,4	30,4
Gulrot	17,3	5,5	7,7	46,1	15,7

d. Prosent Standard II i forretninger med kjøledisk. 1973.

	2	3	4	5	6
Tomat	57,1	33,3	0,0	25,3	49,9
Agurk	66,7	0,0	44,4	9,3	4,7
Blomkål	100,0	100,0	100,0	100,0	92,4
Hodekål	22,2	0,0	91,3	0,0	33,8
Hodesalat	100,0	52,4	1,3	35,0	64,9
Gulrot	13,5	82,1	55,6	56,1	22,3

Sammenhengen mellom antall innkjøp pr. uke og kvaliteten oppsatt i tabell 14 a, b, c og d, viser at der nye varer blir innkjøpt hver dag, er det lavere prosent Standard II.

I tabell 14 c og d er det stor prosent Standard II i de forretninger som får varer 2-4 ganger pr. uke. For tomat og agurk er det betydelige utslag, og dette har sammenheng med at disse kulturrene får kjøleskade ved temperaturer under 10°C.

IV. DISKUSJON

4.1. Tomat

Kravene til Norsk Standard ble lagt til grunn for kvalitetsbedømmelsen. Disse kravene er at tomatene skal være rene og uten beger (hams).

Tomatene i Standard I skal være fri for vesentlige feil, herunder indre hulrom og mørke karstrenger, og av god kvalitet. De skal være velformet, faste og velfarget. Ubetydelige feil som dekker høyst 1 cm² av overflaten er tillatt (Norsk Standard for grønnsaker, 1969).

Det var norske tomater som var på markedet i sommerundersøkelsene, og av tabell 9 for tomat ser en at de kvalitetsfeil som trakk ned var dårlig farge, ujevn modning, grønnskjold og indre kvalitetsfeil. Dette er feil som vesentlig må belastes produsenten.

Men feil som flekker og overmodne tomater er slike feil som kommer av dårlig behandling etter høsting.

I vinterundersøkelsen var det bare importerte tomater i forretningene. Kvaliteten var betydelig dårligere på de importerte tomatene. Av tabell 10 ser en at det var indre kvalitetsfeil og flekker som var de største feilene.

Tab. 15 viser fordelingen av antall parti med karakter fra 1 til 9. Bare 2,2% av 93 parti tomater var fri for flekker.

Årsaken til disse flekkene må en se i sammenheng med den behandling tomatene fikk i forretningene. Der tomatene ble satt på kjølelager om natten kan kondens være en medvirkende årsak. Kondens på tomatene var ikke et uvanlig syn.

En del flekker kom av angrep av gråskimmel tidligere i vekstsesongen, og noen flekker skyldes mekanisk skade. I tabell

16 er fordelingen av poengene fra 1 til 9 satt opp for de tre forretningstypene, forskjellige temperaturer og luftfuktighet i utstillingsdisken og for antall innkjøp pr. uke.

Det er tatt med karakterer for råteskade og modning (overmodne) som er feil som ofte oppstår i forretningene. Ser en på prosent feilfrie gir ikke det så stort utslag som en hadde ventet. Men for luftfuktigheten er det sikkert utslag for at 70-85% relativ luftfuktighet er det beste.

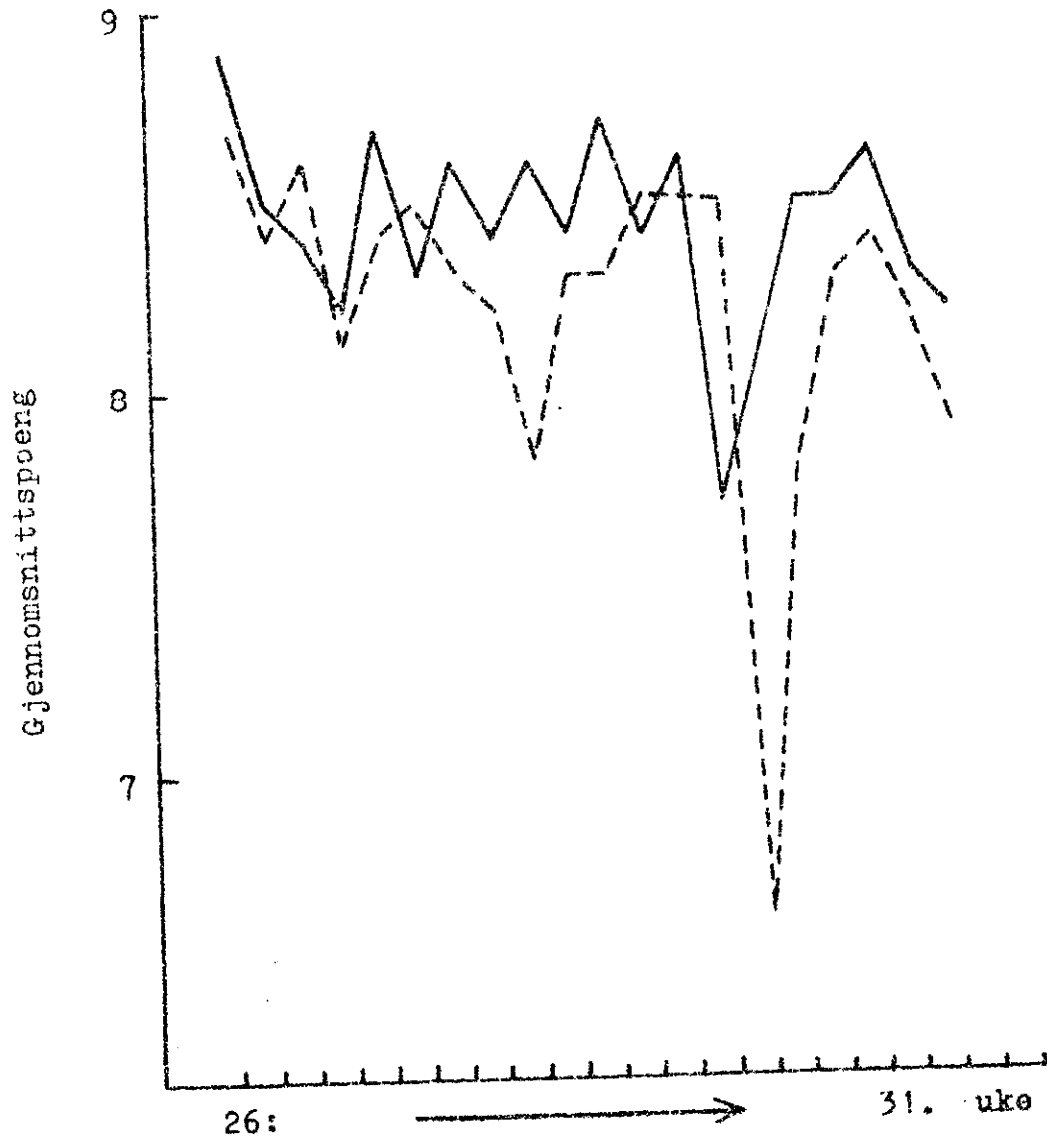
Variasjon av kvalitet i løpet av sesongen, figur 3, viser at det var jevn kvalitet om sommeren. Vinterundersøkelsen viste derimot en nedgang i kvalitet fra uke til uke (fig. 1).

Tabell 15. Fordeling av antall parti med karakter fra 1 til 9. Tomat.

	1972										1973									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Feilfri %	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Feilfri %
Størrelse							2	1	99	97,1							2		91	97,9
Form							12	11	79	77,5					1	3	17	31	41	44,1
Farge	1	2	3	7	12	37	10	30	29,4				7	6	10	35	20	15	16,1	
Modning, jevnhet	1	1	2	4	13	26	13	42	41,2				2	2	8	35	28	19	20,4	
Utvikling							1	101	99,0								1	1	91	97,9
Sår og sprekker								7	95	93,1				5	2	6	33	30	16	17,2
Flekker	1	3	3	3	12	38	13	30	29,4			3	18	3	22	31	12	2	2,2	
Råteskade							3	3	96	94,1			2	11	5	7	19	25	24	25,8
Indre kvalitetsfeil				2	2	6	35	11	46	45,1	1	6	33	7	14	17	9	6	6,5	
Grønnskjold	2	2	3	4	6	37	15	34	33,3				7	7	12	27	20	21	22,6	
Modning, overmodne	1	3	4	5	4	20	10	56	54,9	1	3	14	2	14	22	27	10	10,8		
Trykk- og støtskade									100,0						3	9	23	58	62,4	

Tabell 16. Fordeling av antall parti med karakter fra 1 til 9. Tomat. Råteskade og modning, overmodne.

	Antall		Poeng for råteskade, 9 har minst skade									Poeng for modning, 9 er ikke overmodne									Feil-		
	forr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	frie %	frie %	
Spesialforretninger	25 59		1	2	1	2	5	7	41												69,5	59	42,4
Selvbetjeningsbutikker	64 152		2	5	4	6	17	20	98												64,5	152	34,2
Dagligvareforretninger	11 27		1	1				2	23											85,2	27	37,0	
Temperatur:																							
Under 10°C	13 55		1	2	1	3	6	10	32											58,2	55	27,3	
10 - 12°C	17 41		2	2	3	4	7	23												56,1	41	39,0	
Over 12°C	6 142		3	4	2	2	14	12	105											73,9	142	38,7	
Relativ luftfuktighet:																							
Under 70%	44 206		4	8	5	8	23	27	132											64,1	206	33,5	
70 - 85%	11 27							1	26											96,3	27	59,3	
Over 85%	1 5							1	3											60,0	5	40,0	
Antall innkjøp pr. uke:																							
1 - 4	34 80		1	1	1	3	8	8	58											72,5	80	35,0	
5 - 6	6 158		2	7	4	5	16	21	103											65,2	158	37,3	



Figur 3. Variasjon i kvalitet fra uke til uke, 1972.

————— Agurk
----- Tomat

4.2. Agurk

Kvalitetskravene til Standard I for slangeagurk er at de skal være fri for vesentlige feil og de skal ha god kvalitet. De skal være velutviklet, hele, faste, jevnt farget og ha friskt utseende. Agurkene skal ikke ha utviklet frø eller være bitre. Største tillatte krumming er 10 mm for hver 10 cm av agurkens lengde (Norsk Standard, 1969). Det er også et krav om størrelsen.

Gjennomsnittspoengene i tabell 9 og 10 viser at størrelse, form, farge og flekker er de feil som har trukket ned kvaliteten på agurk. Tabell 17 viser en lav prosent feilfrihet for farge.

Agurk blir utstilt i disker sammen med tomat, og ofte i samme disk som frukt. Det er tydelig at gulningen må skyldes etylenutskillelse fra disse.

Flekker på agurken så ut til å være mekanisk skade. Uforsiktig behandling under utstillingen ble ofte observert, særlig om sommeren. Om sommeren var det mange feriehjelper som ikke hadde den ønskelige kunnskap om den varen de behandlet.

Kvaliteten var stabil i sommerundersøkelsen, men i vinterundersøkelsen var det en betydelig nedgang utover vinteren. I figur 4 er kvaliteten tegnet inn for hver uke, og det er tydelig nedgang de siste tre ukene. Den første norske agurken ble sett i forretningene 14. mars. De feilene som var å finne på agurk de siste tre ukene undersøkelsen pågikk, var lyse flekker og krumme agurker. Det kan ha sammenheng med at de første norske som ble høstet var blitt hengende nedpå bakken.

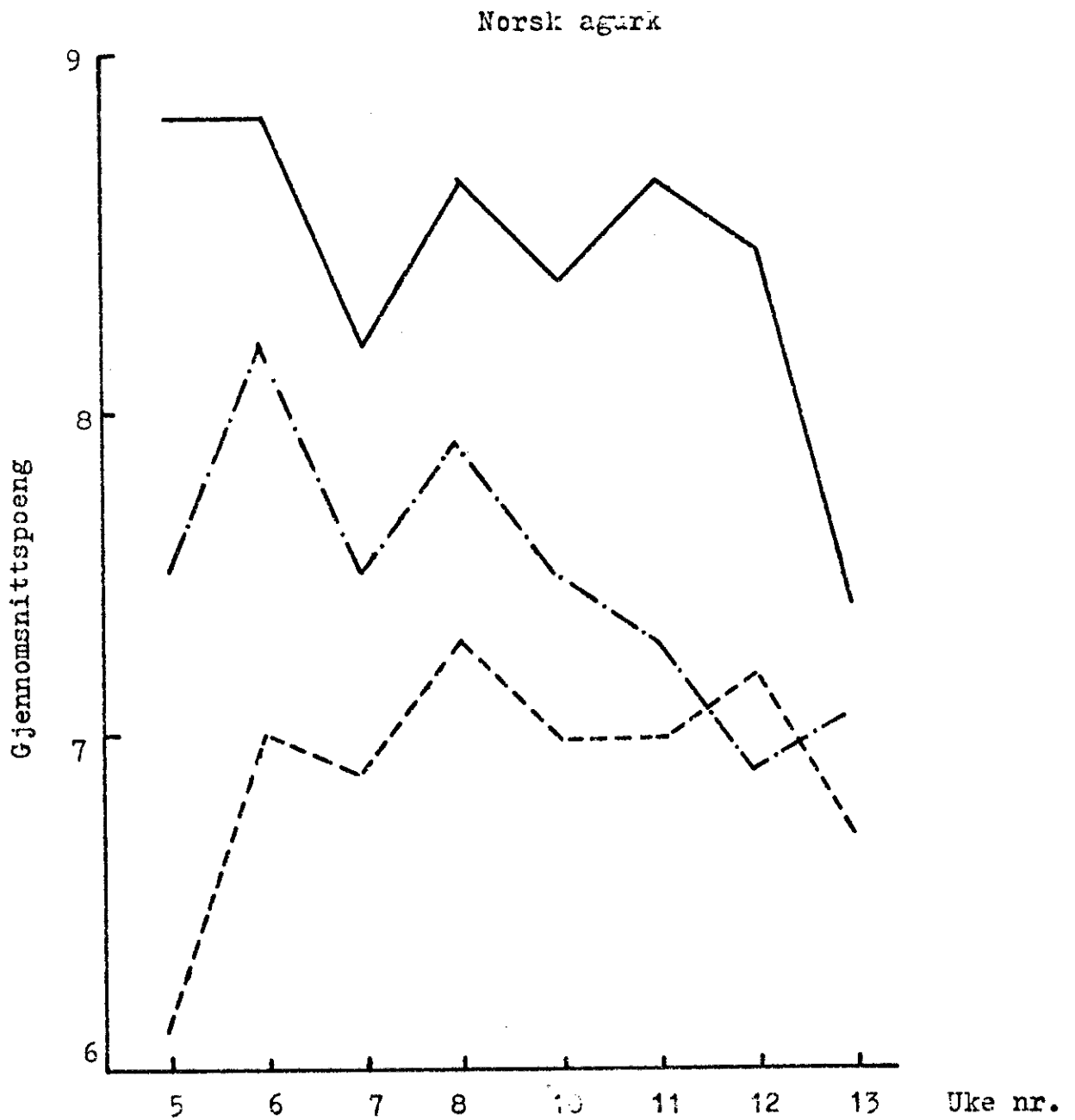
I Norsk Standard (1969) står det at agurken skal omsettes hel. Det var vanlig å finne oppkuttete stykker innpakket i plast. Dette kunne være et middel til å skjule råtne, flekkete og krumme agurker.

Tabell 17. Fordeling av antall parti med karakter fra 1 til 9. Agurk.

	1972									1973									Feilfri %	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Størrelse					1	1	3	7	4	86			1	2	1	2	2	2	70	84,3
Form			4		4	5	13	16	60				9	2	3	7	14	45	58,8	
Farge		3	11	2	4	14	32	12	25			2	5	5	2	17	17	32	24,5	
Utvikling						3	9	4	86				3	1	2	3	1	70	84,3	
Sår og sprekker							1	3	98		1		3		1	6	9	60	96,1	
Flekker	1	2	3	2	1	9	25	12	47	1		1	3	3	4	6	16	46	46,1	
Råteskade							3	6	93	1	1	1	1	2	2	3	2	67	91,2	
Indre kvalitetsfeil										1	1		2	2	4	8	6	56	100,00	
Bitre																			100,00	
Trykk- og støtskade							2	4	96								7	73	94,1	
Visne	1		1	2		3	5	4	86			4	1	1	1	1	2	71	84,3	

Tabell 18. Fordeling av antall parti med karakter fra 1 til 9. Agurk. Farge og flekker.

	Antall forr.	Poeng for farge									Feil- frie %	Antall forr.	Poeng for flekker									Feil- frie %								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			1	2	3	4	5	6	7	8	9									
Spesialforretninger	60	2	4	1	3	7	15	10	18											60	2	3	1	6	10	9	29	48,3		
Selvbetjeningsbutikker	154	1	16	8	10	14	32	18	55											154	1	2	1	1	7	8	24	19	91	59,1
Dagligvareforretninger	24	1	1	2	1	2	8	2	7											24	1		1	2	6	2	12	50,0		
Temperatur:																														
Under 10°C	54	7	2	2	5	10	7	21											54	1			1	10	5	37	68,5			
10 - 13°C	47	1	6	3	4	12	5	16											47		3	1	6	4	5	28	59,6			
Over 13°C	137	2	2	13	4	8	14	33	19	42									137	2	4	2	7	8	28	18	68	49,6		
Relativ luftfuktighet:																														
Under 70%	210	2	3	18	10	12	20	48	28	69									210	1	5	5	9	14	35	27	114	54,3		
70 - 85%	23	2	2	2	1	3	6	2	7										23	1		1	2	5	2	12	52,2			
Over 85%	5	1	1				1	1	1										5	2		1			3	60,0				
Antall innkjøp pr. uke:																														
1 - 4	78	2	2	13	6	4	6	16	9	20									78	1	3	2	4	5	10	6	47	60,3		
5 - 6	160	1	8	6	9	17	38	21	60										160	1	1	1	2	5	11	30	24	85	53,1	



Figur 4. Variasjon i kvalitet fra uke til uke.
1973.

————— Agurk
- · - · - · - Tomat
- - - - - Blomkål

4.3. Blomkål

I kravene til Norsk Standard (1969) står det om kvalitetskravene at blomkål kan omsettes pusset eller uten blad. På kål uten blad skal bladene fjernes og stengelen kuttet slik at høyst fem små lysegrønne blad sitter igjen tett inntil hodet.

På pusset kål skal det sitte igjen et tilstrekkelig antall kuttete blad for å beskytte hodet. Bladene kuttet slik at de gir kålen tilstrekkelig beskyttelse under pakking og transport. Stengelen skal kuttet tett inntil dekkbladene. Blomkålen skal være fri for vesentlig feil og av god kvalitet. Hodene skal være velformet, kvite eller kremfarget, faste og tette, ikke mosete eller ha gjennomvokste blad. Noe uensartet form eller utviklingsgrad er tillatt.

De største feilene på blomkål var dårlig farge, sår og sprekker og flekker. En stor del av blomkålen var også angrepet av råte. Det så ut til at blomkålen hadde fått en del trykk- og støtskader som kan være innfallsport til råte. Det var særlig den importerte blomkålen i vinterundersøkelsene som var dårlig.

I mange forretninger var det dårlig trimming av blomkålen. Blomkål som ikke var pakket i plast hadde for lite blad, og ble dermed lett skadd.

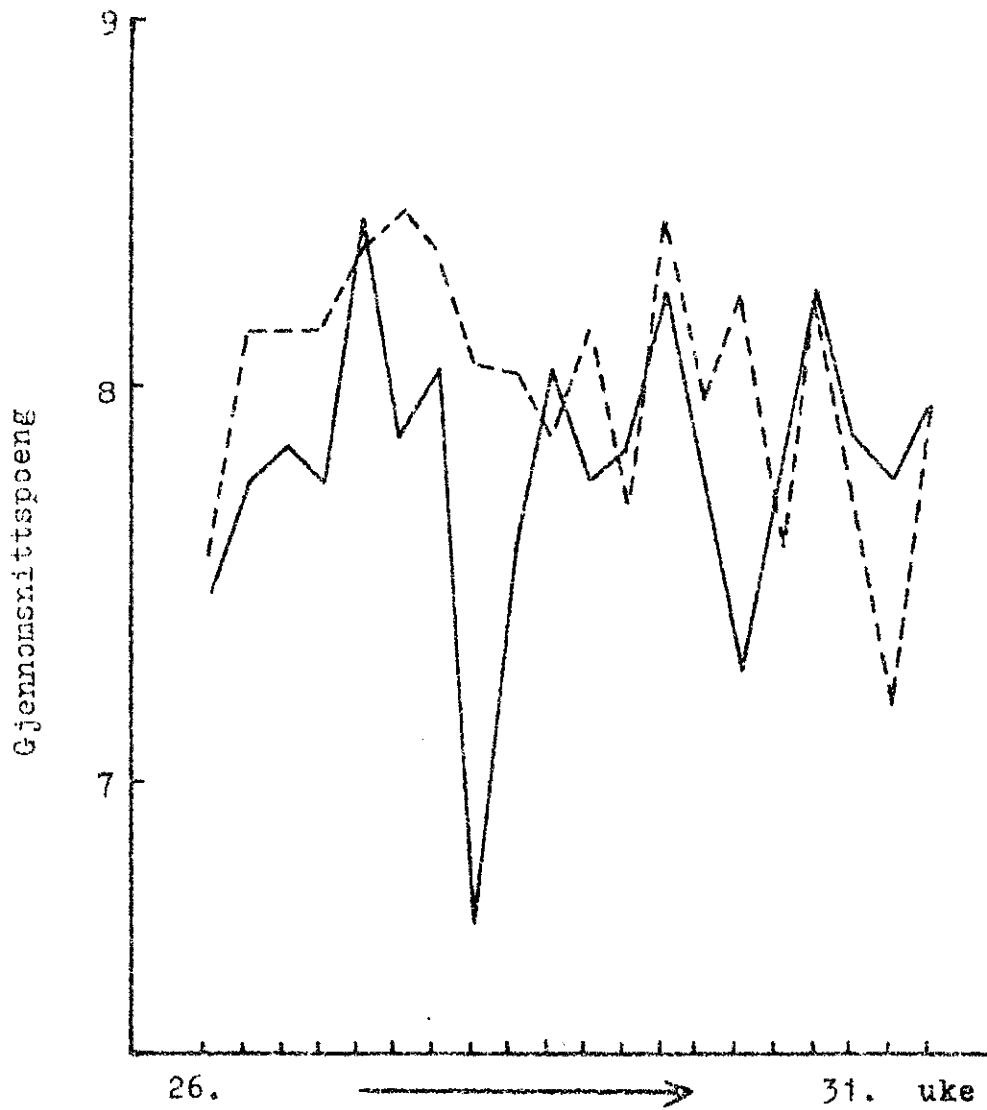
Høy temperatur og lav luftfuktighet var nok hovedårsaken til den dårlige kvaliteten.

Det var jevn kvalitet om sommeren, men i vintermånedene hadde en inntrykk av at kvaliteten hadde en svak stigning, (fig. 4 og 5).

I tabell 19 ser en at bare 7,5% av blomkålen var fri for flekker i 1972. I 1973 var det ingen feilfrie hverken for farge, sår og sprekker eller flekker. Fargefeilen kan ha sammenheng med lysforholdene i veksttiden, mens de andre feilene har sammenheng med mekaniske skader og dårlige forhold på lageret.

Tabell 19. Fordeling av antall parti med karakter fra 1 til 9. Blomkål.

	1972									1973									Feilfri %	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Størrelse							1	92							1	2	75	96,2		
Form			3	1	1	15	6	67							20	34	23	29,5		
Farge		1	5	8	6	20	22	17	14		3	3	38	13	16	5			0,0	
Utvikling						1	1	1	90						1	3	74	94,9		
Sår og sprekker			1	1	2	3		86		1	2	18	11	13	19	14		0,0		
Flekker	6	5	17	5	6	10	26	11	7		5	8	49	7	5	4			0,0	
Råteskade				4	2	2	10	12	63		5	4	12	15	12	15	10	5	6,4	
Puss/rens											3	2	11	3	1	10	20	28	35,9	
Indre kvalitetsfeil											2	2	11	7	3	17	21	15	19,2	
Trykk- og støtskade							2	6	1	84			1	5	6	7	33	19	7	9,0
Visne	2		4	3		7	4	2	71		1	1	6	5	7	23	17	18	23,1	



Figur 5. Variasjon i kvalitet fra uke til uke, 1972.

————— Hodekål

- - - - - Blomkål

4.4. Hodekål

Kvalitetskravene til hodekål er at den skal være frisk og med god dekning. Stengelen skal være kuttet tett inntil bladfestet for dekkbladene og snittflaten skal være ren. Tidligkål skal ha dekkblad med frittstående øvre del. Høst- og vinterkål skal være fast. Hodekål i Standard I skal være fri for vesentlig feil og av god kvalitet. Den skal være velformet, ha tettsittende blad og hele dekkblad (Norsk Standard, 1969).

Kvaliteten på hodekål var ikke helt tilfredsstillende. Fargen var ofte dårlig, men det som særlig trakk ned kvaliteten var at kålen var flekkete og dårlig pusset. Det så ut til å være en del trykk- og støtskader som førte til at kålen burde ha vært pusset bedre før den bleframbudt til kundene. Visning av bladgrønnsaker er også et problem som kunne ha vært bedret ved dusjing i detaljomsetningsleddet. Luftfuktigheten var altfor lav, og når hodekål ikke blir holdt ved lav temperatur, er uttørking og visning vanlig. Visningen var verst på den kålen som ble solgt i vintermånedene, mens flekker og sår var like dårlig både sommer og vinter.

Den dårlige kvaliteten i begynnelsen av sommeren 1972 skyldes at kålen var dårlig utviklet, mens det senere på sommeren var dårlig farge og flekker.

Gjennomsnittspoeng for hodekål viser at kvaliteten var jevn hele sommeren.

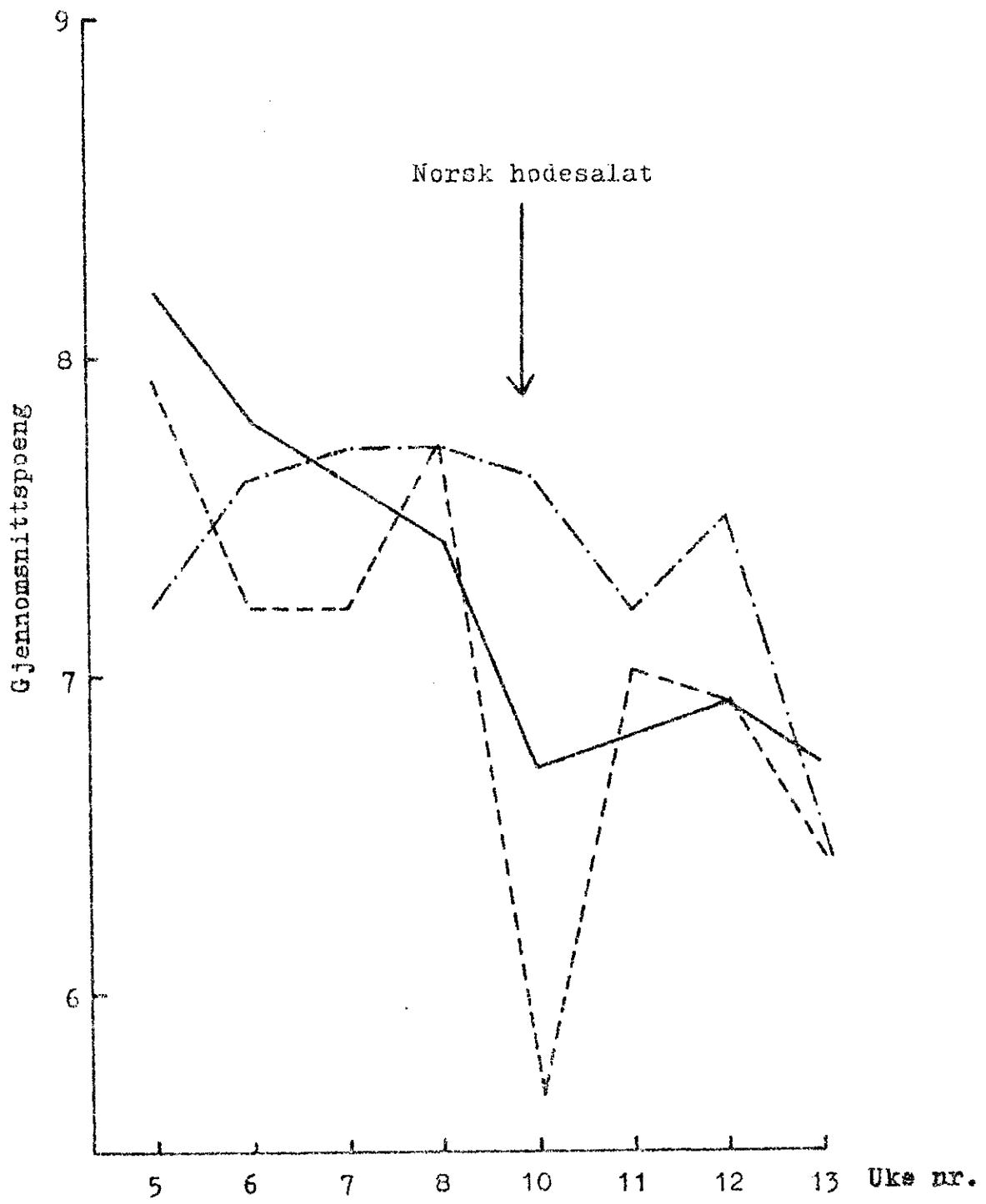
Vinterundersøkelsen viser en sterk nedgang i kvalitet utover vinteren (fig. 6).

Tabell 20 for 1973 viser svært lav prosent som er fri for flekker, sår og sprekker. At det bare er 7,2% som er helt tilfredsstillende avpusset, har sammenheng med stor prosent trykk- og støtskader.

Stor prosent visning og råteskade tyder på for lav luftfuktighet og for høy temperatur.

Tabell 20. Fordeling av antall parti med karakterer fra 1 til 9. Hodekål.

	1972									1973									Feilfri %		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Størrelse					2	1	6	9	3				4	2	7	12	2	5	6	91,2	67,5
Form						4	7	9	1					2	2	2	3	0	2	89,2	28,9
Farge		2	15	6	5	13	26	7	28				8	17	19	25	7	7	27,5	8,4	
Utvikling		1			3	13	11	7	4				4	2	5	13	3	5	72,5	67,5	
Sår og sprekker		2			1	6	26	5	6				8	10	22	29	8	6	60,8	7,2	
Flekker	4	24	6	4	23	23	3	15					24	9	14	26	7	3	14,7	3,6	
Råteskade						2	3	9	7				5	8	7	16	21	2	95,1	31,3	
Puss/rems	4	1	24	3	2	5	23	8	3			2	29	12	11	20	8	6	31,4	7,2	
Indre kvalitetsfeil												1	7	6	1	12	30	2	100,0	31,3	
Trykk- og støtskade				1		2	12	2	8			3	4	9	38	21	8		83,3	9,6	
Visne	2	2	2	2	2	5	21	2	6			1	3	9	28	19	2	3	64,7	27,7	



Figur 6. Variasjon i kvalitet fra uke til uke.
1973.

- Hodekål
- Hodesalat
- . - . - . Gulrot

Tabell 21. Fordeling av antall parti med karakter fra 1 til 9. Hodosalat.

	1972									1973									Feilfri %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Størrelse					2	3	84												94,4
Form																			100,0
Farge	1	1	2	2	10	19	4	50											56,2
Utvikling					3	2	2	82											92,1
Sår og sprekker			1		3	6	79												88,8
Flekker	2	3	15	2	6	19	22	9	11										12,4
Råteskade		1	1	2	2	2	8	6	67										75,3
Puss/rens		3	9	1	1	6	6	63											70,8
Andre kvalitetsfeil																			100,0
Trykk- og støtskader					2	1	4	1	81										91,0
Visne	1	1			3	2	82											92,1	

4.6. Gulrot

Gulrot kan omsettes med og uten blad. Røtter med blad skal være vasket. Røtter uten blad (vasket eller uvasket), skal være fri for bladrester. Vasket gulrot skal ikke ha rester av jord, og skal være skånsomt behandlet under vaskingen. Uvasket rot skal ha høyst 1 vektprosent vedhengende jord. Røtter i Standard I skal være fri for vesentlig feil, velformet og av god kvalitet. Sterkt avvikende farge ned til 5 mm fra bladfestet og ubetydelige skader er tillatt.

For forbrukerpakninger er det spesielle krav. Røtter i forbrukerpakninger skal være sortert etter størrelse. Vekten på forbrukerpakningene avhenger av størrelsen på røttene.

Standard II skal ikke pakkes i forbrukerpakninger.

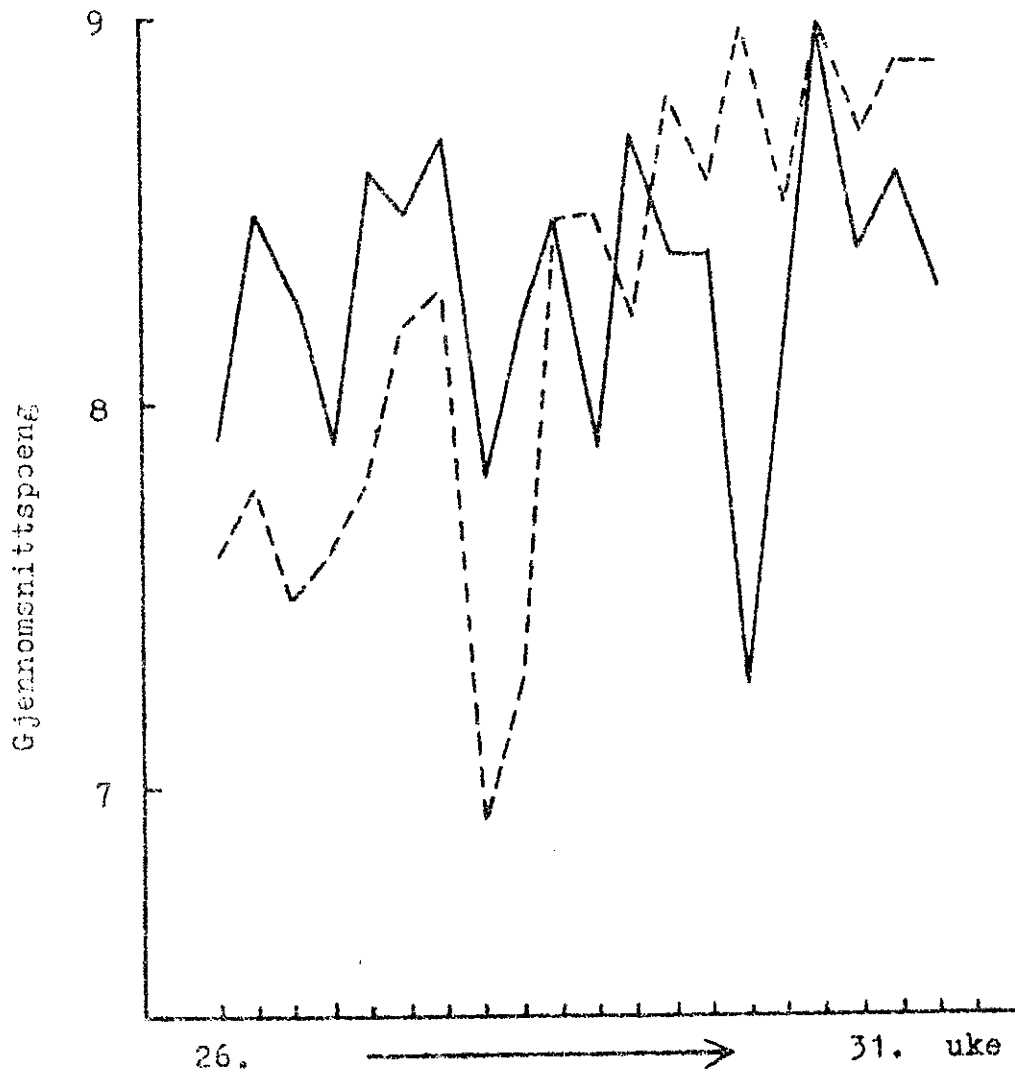
I sommerundersøkelsene var det, særlig i begynnelsen, både overlagret gulrot og ny gulrot på markedet. Den overlagrete gulrota var både flekkete og skadet av råte. Særlig i de forretningene som ikke hadde kjøledisk ble mesteparten av den frambudte gulrota karakterisert som Standard II. Plastpakket gulrot var mest råtten.

Uvasket rot, som for det meste fantes på torg, så ut til å ha bedre kvalitet enn plastpakket.

De første røttene som kom sommeren 1972 var små og dårlig utviklet. De holdt derfor ikke kravene til Standard I.

I vinterundersøkelsen 1973 var kvaliteten på gulrot også dårlig. Råtning så ut til å være et problem og bare 3,3% av røttene var feilfrie når det gjelder flekker.

Det er igjen temperaturen som er hovedårsaken til den dårlige kvaliteten. Plastpakket gulrot har ikke samme problem med uttørking som upakket rot, men med høy temperatur blir det gode vilkår for mikrofloraen.



Figur 7. Variasjon i kvalitet fra uke til uke.
1972.

————— Hodesalat

- - - - - Gulrot

Tabell 22. Fordeling av antall parti med karakterer fra 1 til 9. Gulrot, overlagnet.

	1972									1973									Feilfri %	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Størrelse					1	1	1	1	28		1	8	9	17	15	11	31	90,3	33,7	
Form						5	2	24			1	6	12	49	19	5	77,4	5,4		
Farge											1	2	17	28	44	100,0	47,8			
Utvikling											9	8	19	14	8	34	100,0	37,0		
Skurv													3	19	42	8	100,0	30,4		
Sår og sprekker					1	3	7	5	15		1	4	7	10	14	28	17	11	48,4	12,0
Flekker	1	2	9		2	3	9	1	4	3	5	12	5	16	31	17	3	12,9	3,3	
Råteskade	2	1	8	1	2	5	5	1	3	4	11	11	14	12	25	6	9	9,7	9,8	
Puss/rems			2				4	25			2	2	1	4	10	11	62	80,6	67,4	
Indre kvalitetsfeil										1	6	3	5	5	20	18	33	100,0	35,9	
Trykk- og støtskade													2	6	16	27	41	100,0	44,6	
Visne									1	1	1	1		2	10	78	100,0	84,8		

Tabell 23. Fordeling av antall parti med karakter fra 1 til 9. Gulrot, nye.

	1972									Feilfri %	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Størrelse	1				6	42	24	4	7		8,3
Form						2	5	8	69		82,1
Utvikling	1				3	45	24	5	6		7,1
Sår og sprekker						1	4	8	71		84,5
Flekker	2	1	2	3		3	3	1	69		82,1
Råteskade											100,0
Puss/rens			1		1	4	17	3	56		66,7
Indre kvalitetsfeil											100,0
Trykk- og støtskader											100,0
Visne	3		4	2	1	2	3		69		82,1

I figur 7 for gulrot, ser en at kvaliteten er blitt bedre for hver uke sommeren 1972. Det var råte som var det største problemet, særlig på overlagret rot. Den nye roten som kom var 100% fri for råte. Men ser en på tabell 23 viser den tydelig at røttene var for små. De kunne med fordel ha stått noen dager til i jorda.

Bunterøttene kunne av og til være dårlig vasket. Visning var et problem for bunterøttene. Hvis gulrot skal holde seg frisk må luftfuktigheten være over 90% relativ luftfuktighet.

V. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

Norsk grønnsakdyrkerlag tok i 1972 initiativet til en undersøkelse over kvaliteten av grønnsaker i detaljomsetningsleddet. Bakgrunnen for undersøkelsen var å prøve å registrere behandling av grønnsaker i siste ledd av omsetningskjeden. Grønnsaker som var med i undersøkelsen var tomat, agurk, blomkål, hodekål, hodesalat og gulrot. Institutt for grønnsakdyrking og Statens Planteinspeksjon har vært engasjert i selve undersøkelsen.

Undersøkelsen har foregått ved besøk i 246 forretninger i Oslo, Akershus, Buskerud og Østfold. 162 forretninger ble besøkt sommeren 1972 og 84 forretninger ble besøkt vinteren 1973.

61 forretninger ble besøkt to ganger. Alle typer forretninger ble besøkt.

Temperatur og luftfuktighet ble målt i alle forretninger. Resultatene viser at temperaturen var for høy i de fleste utstillingsdisker. Den relative luftfuktigheten var derimot for lav. Særlig viste vinterundersøkelsene at luftfuktigheten var lav. Gjennomsnittet var ca. 30% relativ luftfuktighet.

I 67% av forretningene ble spørsmålet om hvor stor andel grønnsak- og fruktomsetningen utgjorde av total omsetning besvart. I gjennomsnitt av alle forretningstyper utgjør friskvare-omsetningen 8,7% av total omsetning.

I alle forretningene ble det notert om varene var utstilt i originalemballasje. Sommerundersøkelsene viste at ca. 57% av forretningene stilte ut varene vesentlig uten originalemballasje, mens vinterundersøkelsene viste at denne prosenten var steget til ca. 80. Om dette er en tendens skal være usagt, men grønnsakene tar seg bedre ut når de kan stilles ut fritt. Særlig gjelder dette de forretningene som har kjøledisk.

Antall innkjøp pr. uke av nye grønnsaker, varierte fra en gang pr. uke til nye innkjøp hver dag.

Kvaliteten var betydelig bedre der nye varer ble innkjøpt hver dag.

Jevnt over gav grønnsak-kvaliteten et dårlig inntrykk. Det var bedre kvalitet i de forretningene som hadde en person som hadde ansvaret for grønnsak-disken. I sommerundersøkelsen var mangelen på kvalifisert arbeidshjelp en medvirkende årsak til den dårlige kvaliteten. Sommeren er den tid på året en bør vente å finne god kvalitet på grønnsakene.

Tomat som skal lagres ved en temperatur mellom 10 og 12°C, hadde sjelden riktig temperatur. De forretningene som hadde kjøledisk plasserte tomatene der. De som ikke hadde kjøledisk plasserte tomatene i kjølelageret og fylte på disken etter hvert som det var behov for det. Feil på tomat var flekker og råteskade. Fargen på tomat var ikke alltid god. Noe av dette kan skyldes sorten, ikke alle tomater blir like røde når de modner. Grønnskjold var det en del av, det er feil som produsenten får ta skylden for. De importerte tomatene var markedsført med hams. Norske forsøk har vist at dette ikke er noen fordel.

Agurk skal lagres ved 12,5°C. Ved temperaturer under 10°C får agurken kjøleskade, men dette er ofte ikke synlig før den har ligget i romtemperatur en tid etter uttak fra kjøling. På samme måte som tomat ble agurk lagt i kjøledisk og ofte nær inntil tomat. Tomat skiller ut etylen når den modner, noe som får agurken til å gulne. Dårlig farge på agurk var ofte slik skade som kom av tomatens etylenutskillelse. Agurk hadde ellers god kvalitet. Det ble tatt smaksprøver i alle forretninger og ikke en eneste bitter agurk ble funnet.

Blomkål var et sørgelig kapittel. Om en ikke hadde ventet så god kvalitet på de importerte, så var ikke de norske så mye bedre. Det var dårlig farge og flekker på nesten alle. Råtning var helt vanlig, særlig i vinterundersøkelsen. Forholdene i utstillingsdiskene var heller ikke de beste for blomkål. Blomkål skal lagres ved ca. 0°C og den relative luftfuktigheten skal være 85-90%. Dette kravet ble ikke holdt i en eneste forretning. Kundernes krav er å få en fin kvit blomkål uten flekker, bladene skal dessuten være fjernet. Disse kravene fra kundenes side lar seg like lite kombinere som å selge en banan uten skall.

Hodekål har de samme kravene til lagringsforholdene som blomkål. Hodekål har dessuten en lengre lagringstid hvis kravene holdes. Den høye temperaturen og lave luftfuktigheten gjorde utslag i visning og angrep av råte. Det hjelpemiddel som forretningene hadde for å høyne luftfuktigheten var en dusj-flaske. Denne ble sparsomt brukt.

Hodesalat skal også ha lav temperatur og høy luftfuktighet. Råtning av bladstilken og flekker på blada var feil som trakk ned kvaliteten.

Gulrot var for det meste pakket i plast. Luftfuktigheten antas å være noe bedre inne i plastposene enn i resten av disken. Men med høy temperatur i tillegg var rotning et vanlig syn. Flere steder ble parti på over 100 kg karakterisert som Standard II.

Det som i første rekke kan gjøres for å bedre grønnsakkvaliteten er informasjon til detaljistene. Deretter må det kjøleutstyret som finnes i dag forbedres. Det må være mulighet for å senke temperaturen ned til 0°C i kjøledisken.

VI. LITTERATURLISTE

- Apeland, J. 1961. Forelesninger om lagring av grønnsaker.
Generell del.
- " " 1961. Factors affecting the keeping quality of
cucumbers.
Melding nr. 15 fra Institutt for grønnsakdyrking.
- Carlton, B.C., Peterson, C.E. og Tolbert, N.E. 1961.
Effects of ethylene and oxygen on production of a
bitter compound by carrot roots.
Plant Physiol. 36; 550-552.
- Norsk Standard for grønnsaker. 1969.
Norsk standardiseringsforbund, Oslo.
- Parsons, C.S., Mc Colloch, L.P. og Wright, R.C. 1960.
Cabbage, cellery, lettuce and tomatoes. Laboratory
tests of storage methods.
U.S. Dept. Agr. Mktg. Res. Rept.: 402.
- Ryall, A.L. og Lipton, W.J. 1972. Handling, Transportation
and Storage of Fruits and Vegetables. Vol. 1.
Westport, Connecticut.
- Sayre, C.B., Robinson, W.B., og Wishnetsky, T. 1953.
Effect of temperature on the color, lycopene, and
carotene content of detached and of vine-ripened
tomatoes.
Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 61: 381-387.
- van den Berg, L. og Lentz, L.P. 1966 B.
Effect of temperature, relative humidity, and
atmosphere composition on changes in quality of
carrots during storage.
Food Technol. 20: 104-107.