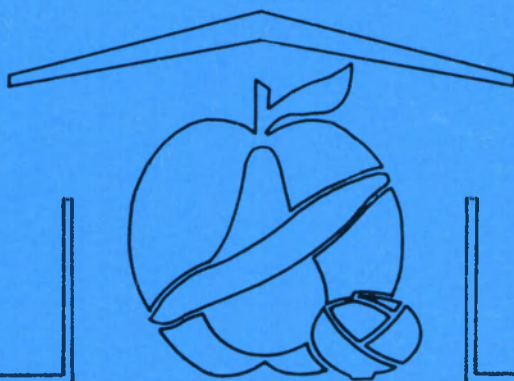


579811
H15665

BEWARING VAN GROENTE EN FRUIT



PRAKTIJKADVIES NO 5

SPRENGER INSTITUUT, HAAGSTEEG 6, WAGENINGEN

BEWARING VAN GROENTE EN FRUIT
(bijgewerkt tot februari 1985)

De aanbevolen opslagomstandigheden in dit praktijkadvies zijn vastgelegd op grond van jarenlang experimenteel onderzoek van het Sprenger Instituut en ervaringen in de praktijk. Tevens is bij de aanbevelingen rekening gehouden met de uitkomsten van ander binnen- en buitenlands onderzoek. Het onderzoek brengt nog steeds nieuwe feiten aan het licht. Ook het beschikbaar komen van nieuwe materialen, andere mogelijkheden en nieuwe produkten kunnen wijzigingen of aanvullingen nodig maken. Het tot nog toe geldende praktijkadvies is kritisch doorgenomen en aan de nieuwste ontwikkelingen aangepast.

Bij de aanbevelingen voor groente (a) zijn naast de condities voor opslag in koelhuizen voor enkele groentesoorten ook de CA-condities vermeld (b).

Lagere temperaturen dan welke zijn aangegeven veroorzaken bevrozing of lage-temperatuur-bederf (l.t.b.), hogere temperaturen een snellere kwaliteitsachteruitgang. Als men produkten gecombineerd opslaat moet men de hoogste temperatuur aanhouden. Machinaal geoogst produkt is korter bewaarbaar dan handgeoogst produkt. Niet alleen het temperatuurniveau maar ook de snelheid waarmee dat niveau wordt bereikt heeft een positieve invloed op de houdbaarheid. Voorkoelen heeft een positief effect.

Voor fruit zijn de aanbevolen condities voor opslag in koelcellen opgenomen (c). Voor appels en peren is een advies opgenomen voor opslag in gewone koelhuizen en in koelhuizen met gecontroleerde atmosfeer, de zgn. CA-bewaring (d). Deze laatste methodiek past men alleen toe voor langdurige opslag. Zeer lage O_2 -gehalten past men toe bij de gescrubde CA-bewaring, maar deze mogen in het algemeen niet beneden 2% dalen, omdat dan ernstige schade kan optreden. Hogere CO_2 -gehalten dan opgegeven kunnen eveneens schade geven.

De globale bewaarduur (gerekend vanaf de dag van het oogsten) van een gezond produkt is vermeld. Dat houdt in dat sommige partijen wellicht langer, maar andere korter bewaarbaar zijn dan aangegeven. Indien twee temperaturen zijn vermeld, geldt de laagste als minimumtemperatuur. De aanbevolen temperaturen en r.v. gelden voor het macroklimaat in de koelruimte. In een koelruimte kunnen plaatselijk verschillen in luchtcondities (temperatuur en r.v.) ontstaan, o.a. als gevolg van een onjuiste stapeling, slechte isolatie en luchtcirculatie.

a. Optimale opslagomstandigheden en globale bewaarduur van groente in koelcellen. De meeste groenten worden bewaard bij 90-95% r.v. Afwijkingen hierop zijn vermeld onder 'opmerkingen'. Bij voor uitdrogen gevoelige produkten is het gewenst de bovenste kist van de stapel af te dekken b.v. met kunststoffolie.

| produkt | temp. in °C | opslagduur | opmerkingen |
|---------------|----------------|------------------|---|
| aardappel | | | voor frites- en droogindustrie |
| - vroeg | 4-5 | 4-6 maanden | 5-8 °C; voor chips 7-12 °C |
| - middentijds | 4-6 | 4-6 maanden | |
| - laat | 4-6 | 6-9 maanden | |
| - poot- | 3-4 | tot het voorjaar | |
| andijvie | 0-1 | 2 weken | |
| artisjok | 0 | 1-3 weken | Israëlische artisjokken bewaren bij 1-2 °C |
| asperge | 0-1 | 2 weken | |
| aubergine | 10-13 | 1-2 weken | zeer gevoelig voor ethyleen |
| augurk | 12-13 | 5 dagen | |
| | 5-6 | 3 dagen | weekend opslag |
| | 1-2 | 6 dagen | voor industriële verwerking; deze lagere temperatuur aanhouden om geelverkleuren tegen te gaan; dit produkt na gekoelde opslag direct verwerken |
| bieslook | | | |
| - bosjes | 0-1 | 1-2 weken | |
| - in potjes | 0-1 | 2 weken | |
| bleekselderij | 0-1 | 3-4 weken | r.v. 98-100%; vóór opslag blad inkorten tot 40 à 50 cm |

| produkt | temp. in °C | opslagduur | opmerkingen |
|--------------|----------------|------------|---|
| bloemkool | 0-1 | 3-6 weken | r.v. 98-100%; bij inkoelen met hoge luchtsnelheid en lage temperatuur kans op crēmekleuren; door uitdrogen verliest de kool zijn stevigheid en verkleurt |
| boerenkool | 0 | 4 weken | |
| boon | | | gedurende 2 dagen is opslag |
| - pronk- | 5-6 | 1½-2 weken | bij een lagere temperatuur mogelijk; gevoelig voor l.t.b.; |
| - sperzie- | 6 | 1 week | ruim stapelen i.v.m. broei |
| - snij | 6 | 1 week | |
| - spek- | 6 | 1-2 weken | |
| broccoli | 0-1 | 1-2 weken | r.v. 98-100% |
| champignon | 0-1 | 4-5 dagen | r.v. 98-100%; beschermen tegen tocht en uitdrogen |
| Chinese kool | 0-1 | 4-6 weken | r.v. 98-100%; recent buitenlands onderzoek wijst op mogelijkheid toename van nerfbruin bij 0-1 °C, afhankelijk van ras; 2-3 maanden te bewaren indien grote bewaarverliezen geaccepteerd worden |
| courgette | 8-10 | 1 week | |
| doperwt | 0-1 | 1 week | tijdens bewaring loopt het suikergehalte terug; gedopte erwten na de oogst onmiddellijk afkoelen tot 0 °C |

| produkt | temp. in °C | opslagduur | opmerkingen |
|----------------|----------------|-------------|--|
| groenlof | 0-1 | 2-3 weken | |
| kapucijner | 0-1 | 1 week | |
| knoflook | 0 | 4-6 maanden | r.v. 80-85%, vooral veel luchtbeweging toepassen en lucht verversen |
| knolselderij | 0-1 | 5 maanden | r.v. 98-100% |
| knolvenkel | 0-1 | 2 weken | |
| komkommer | 13 | 1 week | zeer gevoelig voor ethyleen; gevoelig voor geelverkleuren en l.t.b.; in krimpfolie ver- pakt 2 tot 3 weken houdbaar |
| koolraap | 0-1 | 6 maanden | gevoelig voor bevriezen |
| koolrabi | | | |
| - met loof | 0-1 | 1 week | |
| - zonder loof | 0-1 | 2-4 maanden | |
| kroot | | | |
| - met loof | 0-1 | 1-2 weken | |
| - zonder loof | 3-4 | 4-6 maanden | |
| - gekookt | 0-1 | 6 dagen | |
| paprika, groen | 7-8 | 1-2 weken | groene paprika is gevoelig voor l.t.b.; rode en gele pa- prika's zijn hiervoor minder gevoelig. Paprika's oogsten met scherp mes in verband met optreden van steelrot |
| peper | 0-1 | 2 maanden | SO ₂ -behandeling als druiven |

| produkt | temp. in °C | opslagduur | opmerkingen |
|-------------------------------|----------------|------------------------|--|
| peterselie | min 1* | 2-4 weken | r.v. 98-100% |
| peul | 0-1 | 1 week | |
| postelein | 0-1 | 3-5 dagen | |
| prei | 0 min 1* | 3-4 weken 4-5 weken | r.v. 98-100%; bij voorkeur geschoond produkt opslaan |
| raapsteel | 0-1 | 4-8 dagen | |
| rabarber | 0-1 | 2-3 weken | |
| radijs | | | |
| - met loof | 0-1 | 5 dagen | |
| - zonder loof | 0-1 | 2-3 weken | verpakt in polyetheenfolie |
| rammenas | | | |
| - wit (rettich) met loof | 0-1 | 3-5 dagen | |
| - zwart en wit zonder loof | 0-1 | 3-4 maanden | |
| schorseneer | 0-1 | 4 maanden | r.v. 98-100%; wordt vezelig door uitdrogen; ter voorkoming mengen met vochtige grond of zand; voor korte opslag afdek- ken met folie |
| selderij, snij- | min 1* | 4-6 weken | r.v. 98-100% |
| sjalot | 0-1 | 8-10 maanden | r.v. 80-85%; 3 tot 4 maanden in luchtgekoelde bewaarplaats en daarna in koelcel is moge- lijk |
| sla | 0-1 | 1-2 weken | |

| produkt | temp. in °C | opslagduur | opmerkingen |
|-------------------|----------------|------------|--------------------------------|
| sluitkool | | | r.v. 98-100%; bewaarduur geldt |
| - gele savooie- | 0-1 | 6 maanden | voor bewaarrassen; voor zomer- |
| - groene savooie- | 0 | 3-4 weken | en herfststrassen van gele- , |
| - vroege winter- | ca. min 2* | | rode- en wittekool is deze 1 |
| rassen | | | tot 2 maanden, voor groene |
| - rode- | 0-1 | 6 maanden | sav.kool 1-3 weken; vroege |
| - witte- | 0 | 8 maanden | winterrassen van groene |
| | | | sav.kool, die bij -2 °C worden |
| | | | bewaard, één- of tweemaal per |
| | | | week bevochtigen |
| spinazie | 0-1 | 4-8 dagen | |
| spitskool | 0-1 | 1-2 weken | |
| spruitkool | | | |
| - los | min 1* | 1-2 weken | r.v. 98-100%; na één week |
| | | | treedt verkleuring op van het |
| | | | snijvlak |
| - aan de stam | min 1* | 8-10 weken | tijdens bewaring bevochtigen; |
| | | | bij -2 en -3 °C smaakbederf en |
| | | | bevriezingschade |
| suikermais | 0-1 | 4-8 dagen | bij hogere temperaturen loopt |
| | | | het suikergehalte snel terug, |
| | | | daarom direct na de oogst af- |
| | | | koelen tot 0 °C |
| taugé | 0-1 | 1 week | gevoelig voor broei, voorkoe- |
| | | | len is noodzakelijk |

| produkt | temp. °C in °C | opslagduur | opmerkingen |
|---------------|------------------------|--|---|
| tomaat | 13 8-10 | 10-14 dagen 3 dagen | weekend opslag; tomaat is gevoelig voor l.t.b.; voor rijpe, rode in- dustrietomaten is bij opslag van 3 dagen een temp. van 1 °C toegestaan; het produkt na op- slag direct verwerken |
| tuinboon | 0-1 | 2-3 weken | |
| tuinkers | 0-1 | 10-14 dagen | met wortel op voedingsbodem |
| ui | | | |
| - bos | 0-1 | 5 dagen | |
| - droog | 0-1 | 7-8 maanden (tot half mei) | r.v. 80-85%; 3 tot 4 maanden in luchtgekoelde bewaarplaats en daarna in de koelcel is mo- gelijk; bewaarduur afhankelijk van ras |
| veldsla | 0-1 | 4-8 dagen | |
| witlof | 0-1 | 2-3 weken | |
| witlofwortel | 0-3 0 tot min 1* | tot eind april langdurige bewa- ring, d.w.z. lan- ger dan 6 maanden | r.v. 98-100% voor vroege trek ongeveer 1 week ca. 3 °C produkt regelmatig bevochtigen in verband met uitdrogen |
| wortel | | | |
| - met loof | 0-1 | 7-10 dagen | |
| - zonder loof | 0-1 | 5 maanden | r.v. 98-100%; ongewassen op- slaan |
| - winter- | 0-1 | 4-6 maanden | rassen Flakkeese, Berlikumer e.d. |

| produkt | temp. in °C | opslagduur | opmerkingen |
|---------|----------------|-------------|-------------|
| ijssla | 0-1 | ca. 2 weken | |

* produkten bewaard bij temperaturen beneden 0 °C zeer geleidelijk ontdooien.

b. Optimale opslagomstandigheden en globale bewaarduur van groente in CA-cellen.
 Voorlopige adviezen.

| produkt | temp. in °C | CO ₂ | O ₂ | opslagduur | opmerkingen |
|---------------|----------------|-----------------|----------------|-------------|--|
| bloemkool | 0-1 | 5 | 3 | 1-2 maanden | na bewaring 3 à 4 dagen flink luchten |
| broccoli | 0-1 | 5 | 3 | 4 weken | na bewaring 3 à 4 dagen flink luchten |
| Chinese kool | 0-1 | 3 | 3 | 3 maanden | recent buitenlands onderzoek wijst op mogelijkheid toename van nerfbruin bij 0-1 °C, afhankelijk van ras |
| prei | | | | | |
| - winter | 0 | 10 | 11 | 4-5 weken | late winterprei, oogst eind april; bij voorkeur geschoond |
| | 0 | 6 | 3 | 4-6 weken | produkt opslaan |
| spruitkool | | | | | |
| - aan de stam | 0 | 6 | 15 | 10 weken | |
| | 0 | 6 | 3 | 12 weken | |
| wittekool | 0-1 | 4 | 2½ | 7-8 maanden | niet omleggen gedurende de bewaring tot april-mei |

c. Optimale opslagomstandigheden en globale bewaarduur van zachtfruit en noten in koelcellen. De meeste zachtfruitsoorten worden bewaard bij 90-95% r.v. Afwijkingen hierop zijn vermeld onder 'opmerkingen'

| produkt | temp. in °C | opslagduur | opmerkingen |
|---------------------|----------------|-------------|--|
| aardbei | 0-1 | 3-5 dagen | droog oogsten; ter vermindering van condensatie temp. ca. 24 uur voor uitslag geleidelijk verhogen met doorlopende geringe luchtcirculatie |
| bes | | | |
| - blauwe | 0-1 | 2-3 weken | |
| - bos- | 0-1 | 2-3 weken | |
| - kruis- | 0-1 | 2-3 weken | |
| - onrijp | 0-1 | 4 weken | |
| - rode | 0-1 | 2-3 weken | |
| - veen- (cranberry) | 0-1 | 4-6 weken | |
| - zwarte | 0-1 | 1-2 weken | voor industrie opslaan bij min 1 °C |
| braam | 0-1 | 4-6 dagen | opm. zie aardbei |
| druif | $\frac{1}{2}$ | 3-4 maanden | 1 x per 14 dagen ontsmetten met 1/8-1/4% SO ₂ |
| framboos | 0-1 | 3-5 dagen | r.v. 85-90%; frambozen met dop zijn beter houdbaar dan zonder dop; voor verdere opmerkingen zie aardbei |
| hazelnoot | 0 | 15 maanden | r.v. 60-65% |
| kers | | | |
| - zoete | 0-1 | 1-2 weken | r.v. 80-90% |
| - zure (morel) | 0-1 | 2-3 dagen | morellen met steel zijn 2 tot 3 weken houdbaar |

| produkt | temp. in °C | opslagduur | opmerkingen |
|-------------------|----------------|--------------|--|
| meloen | | | r.v. 85-90%; gevoelig voor |
| - gewone (suiker) | 6-9 | 1-2 weken | l.t.b.; temperatuur hangt af |
| - honing | 6-9 | 3-4 weken | van ras en rijpheid; rijpe meloenen kunnen 2 dagen bij 2 tot 3 °C bewaard worden |
| perzik | 0-1 | 1-3 weken | |
| pruim | 0-1 | 1-3 weken | |
| wal- of okkernoot | 0-1 | 8-10 maanden | r.v. 60-80% |

d. Optimale opslagomstandigheden en globale bewaarduur van hardfruit in koelcellen, in gewone CA-cellen en in gescrubde CA-cellen. De koolzuurgas (CO_2)-percentages zijn maxima, het zuurstof (O_2)-gehalte mag niet beneden 2% komen. Bij toepassen van 2% O_2 is automatische meet- en regelapparatuur noodzakelijk. Appels en peren worden bewaard bij een r.v. van ca. 95%.

| ras | temp. $^{\circ}\text{C}$ | CO_2 % | O_2 % | opslag tot | opmerkingen |
|---------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|---|
| appel | | | | | |
| Alkmene | 4 | | | koelcel begin oktober | kunnen snel melig worden; voorlopig advies |
| Benoni | 4-5 | | | koelcel eind september | voor bewaring niet te laat plukken |
| Cox's Orange Pippin | 4 | | | koelcel half januari | |
| | 4 | 0-1 | 3 | eind februari | |
| | 4 | 0-1 | 2 | eind maart | |
| Discovery | 4 | | | koelcel eind augustus | nauwelijks be- waarbaar |
| Elstar | 3 | | | koelcel eind december | vroeg geplukte, niet te rijpe vruchten kunnen eventueel bij 2°C worden be- waard; voorlopig advies. |
| | 3 | 0-1 | 3 | eind februari | attent zijn op |
| | 3 | 0-1 | 2 | eind feburari | CO_2 -vlekken op de schil |

| ras | temp. in °C | CO ₂ % | O ₂ % | opslag tot | opmerkingen |
|------------------|----------------|----------------------|---------------------|---------------|---|
| Gloster | 2 | | | half februari | gevoelig voor klokhuisbruin klokhuisschimmel en glazigheid; voorlopig advies. |
| | 2 | 0-1 | 3 | begin mei | zeer gevoelig voor hogere CO ₂ gehalten i.v.m. |
| | 2 | 0-1 | 2 | begin mei | klokhuisbruin |
| Golden Delicious | 1-2 | | | eind februari | sommige partijen |
| | 1-2 | 5-6 | 16-15 | eind april | gevoelig voor bruinverkleuring van de schil; |
| | 1-2 | 4 | 3 | eind mei | rijpere partijen bewaren bij 2-3 °C en vroeger ruimen |
| Ingrid Marie | 4 | | | half januari | kans op uitval |
| | 4 | 5 | 16 | half maart | door scheurtjes |
| | 4 | 3 | 3 | eind maart | bij de kelk |
| James Grieve | 4-5 | | | begin oktober | gevoelig voor l.t.b. |

| ras | temp. ° in C | CO ₂ % | O ₂ % | opslag tot | opmerkingen | |
|-------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|------------|----------------|---|
| Jonagold | 1-2 | | | koelcel | eind januari | te laat geplukte |
| | 1-2 | 5 | 16 | | begin maart | rijpe appels |
| | 1-2 | 5-6 | 3 | | half mei | bij 3 ^o C bewaren en tijdig afzet- ten; 2 of 3 x doorplukken is noodzakelijk |
| Jonathan | 4-5 | | | koelcel | eind januari | gevoelig voor |
| | 4-5 | 5 | 16 | | half maart | zacht, spot en |
| | 4-5 | 4 | 4 | | half april | l.t.b. |
| Karmijn de Sonnville | 4-5 | | | koelcel | half december | gevoelig voor |
| | 4-5 | 3 | 3 | | eind februari | l.t.b. |
| | 4-5 | 0-1 | 2 | | eind februari | |
| Laxton's Superb | 2-3 | | | koelcel | eind janauri | gevoelig voor |
| | 2-3 | 6 | 15 | | eind maart | nestrot |
| | 2-3 | 4 | 3 | | eind april | |
| Lombarts Calville | 4 | | | koelcel | half januari | bij tijdige pluk |
| | 3-3½ | | | koelcel | eind februari | is bewaring mo- |
| | 4 | 5 | 16 | | begin februari | gelijk bij 3- |
| | 3-3½ | 5 | 6 | | half april | 3½ ^o C, bij latere |
| | 4 | 3 | 3 | | begin april | pluk kans op |
| | 3-3½ | 3 | 3 | | half mei | zacht, vrucht- vleesbruin en klokhuisbruin; laat geplukte partijen bewaren bij 4 ^o C en deze tijdig ruimen |

| ras | temp. in °C | CO ₂ - % | O ₂ - % | opslag tot | opmerkingen |
|--|----------------|------------------------|-----------------------|---------------|--|
| Melrose | 3 | | | half januari | zeer gevoelig |
| | 3 | 5 | 16 | eind februari | voor scald |
| | 3 | 3 | 3 | eind maart | gescrubde CA-be- |
| | 3 | 1 | 2 | eind maart | waring geeft re- |
| | 3 | 0-1 | 2 | eind maart | ductie van scald; 2% O ₂ geeft extra reductie t.o.v. 3% O ₂ |
| Odin | 4 | | | half november | gevoelig voor lenticelspot |
| Schone van Bos- koop (groen) | 3-4 | | | eind maart | beide typen gevoelig voor |
| Schone van Bos- koop (rode mu- tanten) | 4-5 | | | begin maart | scald, l.t.b. en klokhuisbruin; grove vruchten zijn hiervoor gevoeliger dan fijne; daarom grove vruchten bij iets hogere temperatuur be- waren en eerder ruimen. |
| Schone van Bos- koop (groen) | 3-4 | 0-1 | 3 | eind april | bij hogere CO ₂ - |
| | 3-4 | 0-1 | 2 | eind april | gehalten wordt |
| Schone van Bos- koop (rode mutanten) | 4-5 | 0-1 | 3 | eind maart | de kans op klok- |
| | 4-5 | 0-1 | 2 | eind maart | huisbruin sterk vergroot |

| ras | temp. in °C | CO ₂ % | O ₂ % | opslag tot | opmerkingen | |
|-----------------------------|----------------|----------------------|---------------------|------------|-----------------|--|
| Winston | 3-4 | | | koelcel | eind februari | bij lang bewaren |
| | 3-4 | 4-5 | 17-16 | | eind mei | te sterk aroma |
| | 3-4 | 3 | 3 | | eind mei | en kans op scald |
| peer* | | | | | | |
| Beurré Alexandre Lucas | min ½-0 | | | koelcel | eind januari | gevoelig voor inwendige be- schadigingen rondom het klok- huis (ladder- vormige holten) |
| Beurré Hardy | 0-2 | | | koelcel | half november | bij 0° C gevoelig voor l.t.b. |
| Bonne Louise d'Avranches | min ½-0 | | | koelcel | eind oktober | |
| Clapp's Favou- rite | min ½-0 | | | koelcel | begin september | |
| Conference | min ½-0 | | | koelcel | eind februari | tijdig plukken, daarna snel in- koelen en opho- ping van CO ₂ vermijden door voldoende ven- tilatie |
| | | 0-1 | 3 | | april-mei | voorlopig ad- vies |
| | | 0-1 | 2 | | april-mei | |

| ras | temp. in °C | CO ₂ % | O ₂ % | opslag tot | opmerkingen |
|---------------------|----------------|----------------------|---------------------|----------------|--|
| Doyenné du Comice | min ½-0 | koelcel | | begin januari | daarna kans op inwendige bruinverkleuring |
| Gieser Wildeman | min ½-0 | koelcel | | eind januar | |
| Charneux (Légipont) | min ½-0 | koelcel | | eind november | |
| Saint Rémy | min ½-0 | koelcel | | eind maart | laat plukken geeft na sortering minder schilbruin, bespuitingen tegen late val zijn dan noodzakelijk |
| Condo | min ½-0 | koelcel | | eind januari | na bewaring kan soms snel inwendige bruinverkleuring optreden |
| Triumph de Vienne | min ½-0 | koelcel | | eind september | |

* Algemeen geldt voor bewaren van peren min ½-0⁰ C; na uitslag niet in vochtige toestand sorteren en voorzichtig behandelen.

Waarschuwing! Bij afwijkende bewaaromstandigheden kan het produkt sneller afrijpen of eventueel andere schade ondervinden. Vroegere ruiming is dan meestal noodzakelijk.

Als geconstateerd wordt dat het zuurstofgehalte enige tijd te laag is geweest, is het raadzaam om het fruit te controleren op alcoholvervorming.