

BEWARING VAN GROENTE EN FRUIT

(bijgewerkt tot juni 1979)

De aanbevolen opslagomstandigheden in dit praktijkadvies zijn vastgesteld op grond van jarenlang experimenteel onderzoek van het Sprenger Instituut. Dit onderzoek brengt nog steeds nieuwe feiten aan het licht, waarom een aanpassing van vroeger aanbevolen omstandigheden soms nodig is. Ook het beschikbaar komen van nieuwe materialen, andere mogelijkheden en nieuwe produkten kunnen wijziging of aanvulling nodig maken. Het tot nog toe geldende praktijkadvies is kritisch doorgenomen en bij de nieuwste ontwikkelingen aangepast.

De aanbevelingen voor groente (a) hebben betrekking op opslag in koelhuizen. Lagere temperaturen dan welke zijn aangegeven veroorzaken bevrozing of lage-temperatuurbederf (l.t.b.), hogere een snellere kwaliteitsachteruitgang. Als men produkten gecombineerd opslaat moet men de hoogste temperatuur aanhouden. Voor kortstondige opslag kan men hiervan gedurende een korte tijd afwijken zonder schade te ondervinden. De aangegeven opslagduur geldt voor de tijd gerekend vanaf het moment van oogsten. Machinaal geoogst produkt is in het algemeen korter bewaarbaar dan handgeoogst produkt.

Voor fruit is een advies opgenomen voor opslag in gewone koelhuizen (b) en in koelhuizen met gecontroleerde atmosfeer (c), de zgn. CA-bewaring. Deze laatste methodiek past men alleen toe voor langdurige opslag van een aantal appel- en pererassen. Men verhoogt daarbij het koolzuur (CO_2)-gehalte van de lucht en verlaagt het zuurstof (O_2)-gehalte. Zeer lage O_2 -gehalten past men toe bij de gescrubde CA-bewaring, maar deze mogen niet beneden 3% dalen, omdat dan ernstige schade kan optreden. Hogere CO_2 -gehalten dan opgegeven kunnen eveneens schade geven.

De globale bewaaruur (gerekend vanaf de dag van het oogsten) van een gezond produkt is vermeld. Dat houdt in dat sommige partijen wellicht langer, maar andere korter dan aangegeven bewaarbaar zijn. Indien twee temperaturen zijn vermeld, geldt de laagste als minimumtemperatuur.

Dit praktijkadvies no. 5 is op aanvraag gratis verkrijgbaar bij het Sprenger Instituut, Postbus 17, 6700 AA Wageningen.

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'.

produkt	temp. in °C	opslagduur	opmerkingen
aardappel,			voor frites- en droogindustrie 5-8°C
- vroeg	4-5	4-6 weken	voor chips 7-12°C
- middentijds	4-6	4-6 maanden	
- laat	4-6	6-9 maanden	
- poot-	3-4	tot het voor-	
andijvie	0-1	jaar 2 weken	de bovenste kist afdekken met b.v. papier of kunststoffolie
artisjok	min ½-0	1-3 weken	
asperge	0-1	2 weken	
aubergine	10-13	1-2 weken	afdekken tegen indrogen zeer gevoelig voor ethyleen
augurk	13	5-8 dagen	voor de industrie is bij opslag korter dan 5 dagen een temperatuur van 1°C toegestaan; het produkt dan na uitslag direct verwerken
bieslook, bosjes	0-1	1-2 weken	afdekken tegen indrogen
-, in potjes	0-1	2 weken	r.v. 80-90%
bleekselderij	0-1	3-4 weken	vóór opslag blad inkorten tot 40 à 50 cm; gevoelig voor indrogen, afdekken met folie
bloemkool	0-1	3-6 weken	door uitdrogen verliest de kool zijn stevigheid en verkleurt
boerenkool	0-1	4 weken	
boon, pronk-	5-6	1½-2 weken	gedurende 2 dagen is opslag bij een lagere temp. mogelijk. Gevoelig voor l.t.b.; ruim stapelen
-, sperzie-	6	1 week	i.v.m. broei
-, snij-	6	1 week	
-, spek-	6	1-2 weken	

produkt	temp. in °C	opslagduur	opmerkingen
champignon	0-1	4-5 dagen	beschermen tegen tocht en indrogen
chinese kool	0-1	3-4 weken	2-3 maanden te bewaren indien grote bewaarverliezen geaccepteerd worden
doperwt	0-1	1 week	tijdens bewaring loopt het suikergehalte terug
kapucijner	0-1	1 week	
knolselderij	0-1	5 maanden	r.v. 95-97%
komkommer	13	1 week	zeer gevoelig voor ethyleen; gevoelig voor indrogen, verkleuren en l.t.b.; in krimpfolie verpakt 2 tot 3 weken houdbaar
koolraap	0-1	6 maanden	gevoelig voor bevriezen
koolrabi	0-1	2-4 weken	afdekken tegen indrogen
kroot	3-4	4-6 maanden	
kroot met loof	0-1	1-2 weken	
kroot, gekookt	0-1	6 dagen	
meloen	6-9	1-2 weken	r.v. 85-90%; gevoelig voor l.t.b.; temperatuur hangt af van ras en rijpheid; rijpe meloenen kunnen 2 dagen bij 2 tot 3°C bewaard worden
paprika	6-7	1-2 weken	gevoelig voor l.t.b.; voor bewaring steeltjes glad bijsnijden
peper	0-1	2 maanden	afdekken tegen indrogen; SO ₂ -behandeling als druiven
peterselie	min 1*	2-4 weken	gevoelig voor indrogen; afdekken met folie
peul	0-1	1 week	
postelein	0-1	3-5 dagen	
prei, winter-	min 1*	6 weken	
-, herfst-	min 1*	4 weken	
raapsteel	0-1	4-8 dagen	afdekken tegen indrogen
rabarber	0-1	2-3 weken	
radijs met loof	0-1	3-5 dagen	afdekken tegen indrogen
-, zonder loof	0-1	2 weken	verpakt in polyetheenfolie

produkt	temp. in °C	opslagduur	opmerkingen
rammenas	0-1	3-4 maanden	
schorseneer	0-1	4 maanden	r.v. 94-97%, wordt vezelig door indrogen; ter voorkoming mengen met vochtige grond of zand; voor korte opslag afdekken met folie
selderij, blad-	min 1*	4-6 weken	gevoelig voor indrogen; afdekken met folie
sla	0-1	1-2 weken	aanbevolen wordt de bovenste kist af te dekken met b.v. papier of folie
sluitkool,			
- , gele savooie-	0-1	6 maanden	bewaarduur geldt voor bewaarrassen; voor zomer-
- , groene savooie-	0	3-4 weken	en herfststrassen van gele-
- , rode-	0-1	6 maanden	rode- en wittekool is deze 1 tot 2 maanden, voor
- , witte-	0-1	6 maanden	groene sav.kool 1-3 weken
spinazie	0-1	4-8 dagen	afdekken tegen indrogen
spitskool	0-1	1-2 weken	
spruitkool	min 1*	3-4 weken	
taugé	0-2	1 week	r.v. 85-90%; gevoelig voor broei, inkoelen met krachtige luchtbeweging
tomaat, 50-100% oranje	8-10 13	3 dagen 10-14 dagen	r.v. 75-80%; gevoelig voor l.t.b.; voor de industrie is bij opslag van 3 dagen een temp. van 1°C toegestaan; het produkt na opslag direct verwerken
tuinboon	0-1	2-3 weken	
tuinkers	0-1	10-14 dagen	met wortel op voedingsbodem
ui	min 1 tot min 2	10 maanden	r.v. 80-85%; of eerst 3 maanden in luchtgekoelde bewaarplaats en daarna -1°C tot -2°C bij 80-85% r.v.; bewaarduur afhankelijk van ras

produkt	temp. in °C	opslagduur	opmerkingen
veldsla	0-1	4-8 dagen	afdekken tegen indrogen
venkel	2	5-10 dagen	r.v. 85%
witlof	0-1	2-3 weken	
witlofwortel	1-3	tot eind april	r.v. 95-98%; zeer gevoelig voor indrogen
wortel, met loof	0-1	10 dagen	
-, zonder loof	0-1	5 maanden	r.v. 95-98%; ongewassen opslaan
-, winter-	0-1	4-6 maanden	rassen Flakkeese, Berli-kumer e.d.

* produkten bewaard bij temperaturen beneden 0°C zeer geleidelijk ontdooien alsvorens ze te bewerken

b. Optimale opslagomstandigheden en globale bewaarduur van fruit in koelcellen. De meeste zachtfruitsoorten worden bewaard bij 90% r.v.; appels en peren bij 92-95% r.v. Afwijkingen hierop zijn vermeld onder 'opmerkingen'

produkt	temp. in °C	opslagduur	opmerkingen
<i>zacht fruit en noten</i>			
aardbei	0-1	3-5 dagen	droog oogsten; voor snelle afkoeling zijn kisten met pootjes gunstiger; ter vermindering van condensatie temp. ca. 24 uur voor uitslag geleidelijk verhogen met doorlopende 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 de industrie opslaan bij -1°C
braam	0-1	4-6 dagen	op. zie aardbei

produkt	temp. in °C	opslagduur	opmerkingen
druif	$\frac{1}{2}$	3-4 maanden	r.v. 92-96%; 1x per 14 dagen ontsmetten met 1/8-1/4% SO ₂
framboos	0-1	3-5 dagen	r.v. 85-90%; voor verdere opmerkingen zie aardbei
kers, zoete-	0-1	1-2 weken	r.v. 80-90%
-, zure- (morel)	0-1	2-3 weken	r.v. 80-90%
noot, okker-	0-1	8 maanden	r.v. 80-90%
perzik	0-1	1-3 weken	
pruim	0-1	1-3 weken	
<i>appel</i>		<u>opslagduur</u> <u>tot</u>	
Benoni	4-5	eind sept.	voor bewaring geen latevalbespuiting i.v.m. meligheid
Bramley's Seedling	3-4	half febr.	gevoelig voor l.t.b. en scald
Cox's Orange Pippin	4	half jan.	vroeger geplukte appels zijn gevoelig voor l.t.b., beginnen met 6°C en in 2 weken dalen naar 4°C
Elstar	3	eind dec.	
Golden Delicious	2	eind febr.	gevoelig voor bruinverkleuring van de schil; sommige partijen verdragen een temperatuur van 10°C
Goudreinette	3-4	eind maart	beide typen gevoelig voor scald en l.t.b., voor grove vruchten iets hogere temperaturen aanhouden en eerder ruimen
-, rode mutanten	4	begin maart	
Ingrid Marie	4	half jan.	kans op uitval door scheurtjes bij de kelk
James Grieve	4-5	eind okt.	gevoelig voor l.t.b.
Jonagold	3	eind jan.	
Jonathan	4-5	eind maart	gevoelig voor zacht, spot en l.t.b.
Karmijn de Sonnaville	4	half febr.	
Laxton's Superb	2-3	eind jan.	gevoelig voor nestrot

produkt	temp. in °C	opslagduur	opmerkingen
Lobo	4	eind jan.	
Lombarts Calville	3	eind febr.	gevoelig voor scald; grove vruchten gevoelig voor l.t.b.
Melrose	3	half febr.	zeer gevoelig voor scald
Odin	4	eind dec.	gevoelig voor lenticelspot
Spartan	4	eind dec.	gevoelig voor l.t.b. en scald
Winston	3-4	eind maart	bij lang bewaren te sterk aroma en kans op scald
<i>peer*</i>			
Beurré Alexandre Lucas	min $\frac{1}{2}$ -0	eind jan.	gevoelig voor inwendige bruinverkleuring rondom het klokhuis
Beurré Clair- geau	min $\frac{1}{2}$ -0	half dec.	gevoelig voor scald
Beurré Hardy	0-2	half nov.	bij 0°C gevoelig voor l.t.b.
Bonne Louise d'Avranches	min $\frac{1}{2}$ -0	eind okt.	
Clapp's Favou- rite	min $\frac{1}{2}$ -0	half sept.	
Conference	min $\frac{1}{2}$ -0	eind febr.	
Doyenné du Comice	min $\frac{1}{2}$ -0	half jan.	zeer gevoelig voor inwendige bruinverkleuring
Gieser Wildeman	min $\frac{1}{2}$ -0	eind jan.	
Legipont	min $\frac{1}{2}$ -0	eind nov.	
Saint Remy	min $\frac{1}{2}$ -0	eind maart	laat plukken geeft minder schilbruin, bespuitingen tegen late val zijn nodig
Triomphe de Vienne	min $\frac{1}{2}$ -0	eind sept.	

* Algemeen geldt voor bewaren van peren min $\frac{1}{2}$ -0°C; na uitslag niet in vochtige toestand sorteren en voorzichtig behandelen

c. Koolzuurgas- (CO₂) en zuurstof- (O₂) gehalten voor bewaring in CA-cellen. Aanbevolen r.v. 94-97%.

ras	CO ₂ % ¹⁾	O ₂ % ¹⁾	temp. in °C	opslagduur tot	opmerkingen
<i>appel</i>					
Bramley's Seedling	9	12	3-4	eind april	
Cox's Orange Pippin	3	4	4	half maart	zie opm., koelhuisbewaring
Elstar	3	3	3	eind febr.	
Golden Delicious	5	3	2-3	eind mei	sterke reductie van de bruinverkleuring t.o.v. gewone CA-bewaring 5-6% CO ₂ - 16-15% O ₂ ; sommige partijen verdragen een iets lagere temperatuur dan 20°C
Goudreinette	2	3	3-4	eind mei	beiden typen gevoelig voor scald; de grove vruchten zijn gevoelig voor inwendige bruinverkleuring en l.t.b.
-, rode mutanten	2	3	4-5	eind april	
Ingrid Marie ²⁾	3-4	3	4	eind maart	gewone CA-bewaring 5% CO ₂ - 16% O ₂
Jonagold	3	3	3	eind april	
Jonathan ²⁾	4-5	4	4-5	half mei	gewone CA-bewaring 5% CO ₂ - 16% O ₂
Karmijn de Sonnaville	3	3	4	eind febr.	
Laxton's Superb	4-5	3	3	eind april	gewone CA-bewaring 6% CO ₂ - 15% O ₂
Lombarts Calville ²⁾	3	3	3	eind mei	gewone CA-bewaring 7% CO ₂ - 14% O ₂
Melrose ²⁾	3	3	3	eind febr.	gewone CA-bewaring 5% CO ₂ - 16% O ₂ ; door gescrubde CA-bewaring reductie van scald
Spartan	3	3	4	eind febr.	gevoelig voor scald
Winston	6-7	15-14	4	eind mei	bij 3% O ₂ en 3% CO ₂ slechte kleurontw.

¹⁾ CO₂-percentages zijn maxima, het O₂-gehalte mag nooit beneden 3% komen

²⁾ Bij deze rassen is gewone CA-bewaring mogelijk, maar na de uitslag is het produkt dan sneller afgeleefd

ras	CO ₂ (%)	O ₂ (%)	temp. in °C	opslagduur tot	opmerkingen
<i>peer</i>					
Conference	2	19	min ½-0	eind april	
Doyenné du Comice	2	19	min ½-0	half febr.	
Gieser Wildeman	2	19	min ½-0	eind febr.	

1) CO₂-percentages zijn maxima, het O₂-gehalte mag nooit beneden 3% komen.

d. CA-bewaring van groenten

CA-bewaring van groenten is reeds vele jaren in onderzoek. Voor een aantal groenten is het technisch mogelijk, maar levert het economisch nog weinig of geen voordelen op.

Processen op semi-praktijkschaal hebben gunstige uitkomsten gegeven bij wittekool. Deze werden daarbij bewaard in 4% CO₂ en 2½ O₂ bij 0-1°C. De voordelen waren; geen omleggen gedurende de bewaring tot april - mei, minder schoningsverliezen en een beter (groener) uiterlijk van de kool. Daarentegen is dagelijkse meting van de luchtsamenstelling nodig.

Voor de inrichting van een CA-cel voor koolopslag worden inlichtingen verstrekt door het Sprenger Instituut.

Wageningen, 17-5-1979

