

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
6
J
23

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION VOOR TUINBOUW
ONDER GLAS TE NAALDWIJK

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Gebuurkte methodieken in het houdbaarheidsonderzoek op het PTG bij diverse ge-
wassen

Jan Janse

Januari 1991

Intern verslag nr 4

2243620

7
6
J
23

SAMENVATTING

Op het PTG wordt al jaren houdbaarheidsonderzoek verricht bij diverse groenten geteeld onder glas.

In dit verslag wordt in het kort beschreven welke methodieken hierbij worden gehanteerd, zodat ook andere instellingen of bedrijven die bewaarproeven doen, hiervan gebruik kunnen maken. Ingegaan wordt op onder meer bewaarcondities, hoeveelheid produkt en beoordelingsmethode bij 14 verschillende gewassen.

INHOUDSOPGAVE

Pagina

Samenvatting

1.	Inleiding	1
2.	Beschrijving methodieken	1
2.1.	Algemeen	1
2.2.	Methodieken per produkt	2
2.2.1.	Tomaat	2
2.2.2.	Komkommer	3
2.2.3.	Paprika	4
2.2.4.	Sla	5
2.2.5.	Aubergine	6
2.2.6.	Radijs	7
2.2.7.	Chinese kool en paksoi	8
2.2.8.	Boon	8
2.2.9.	Broccoli	9
2.2.10.	Courgette	9
2.2.11.	Meloen	10
2.2.12.	Koolrabi	10
2.2.13.	Bleek- en groenselderij	11
2.2.14.	Veldsla	11
3.	Discussie	12

1. INLEIDING

Bij tomaten en komkommers wordt er al meer dan 10 jaar bewaaronderzoek uitgevoerd bij teelt- en rassenproeven. Met deze produkten is er dus heel wat ervaring opgedaan in het houdbaarheidsonderzoek.

Van de andere glasgroenten is er in de loop der jaren in meer of mindere mate produkt bewaard.

Het leek zinvol om in een notitie een overzicht te geven van de methodieken die worden gebruikt in het houdbaarheidsonderzoek op het Proefstation voor Tuinbouw onder Glas te Naaldwijk. Het is namelijk van belang dat zowel op het PTG, als op proeftuinen, instituten, veredelingsbedrijven en veilingen zoveel mogelijk dezelfde methoden worden gebruikt in het houdbaarheidsonderzoek. Hierdoor kunnen verkregen resultaten beter met elkaar worden vergeleken.

Deze notitie geeft de huidige stand van zaken weer voor wat betreft de gebruikte methoden. Vooral bij enkele kleine gewassen zullen er in de toekomst mogelijk nog enige wijzigingen worden aangebracht. Dit zijn vooral de gewassen waarmee nog relatief weinig ervaring is. Deze produkten worden met een "*" aangegeven.

2.1. Algemeen

Op het PTG zijn vijf houdbaarheidscellen aanwezig waar de temperatuur en RV gevarieerd kunnen worden van respectievelijk 8 - 25° C en 60 - 90%.

De cellen worden constant geventileerd met buitenlucht om enige luchtverversing te krijgen. Het fust met produkt wordt opgestapeld tot maximaal ongeveer 1.50 m. Bovenop de stapel dient een lege kist als buffer. De stapels staan op lage wagentjes met zwenkwieltjes, waardoor ze gemakkelijk verplaatsbaar zijn.

Bij het inzetten worden de monsters steeds onder nummer gezet, waardoor de beoordeling zo objectief mogelijk kan gebeuren.

2.2. Methodieken per produkt

2.2.1. Tomaat (rond, vlees, cherry)

- Inzetfrequentie** : 1 tot 6 maal, mede afhankelijk van duur (teelt-)proef.
- Hoeveelheid/keer** : Circa 60 vruchten per behandeling.
Bij proef in tweevoud dus 30 vr./herh., bij proef in drievoud 20 tot 30 vruchten per herhaling.
- Monstername** : Min of meer aselekt qua vorm en grootte (mede afhankelijk van aantal beschikbare vruchten). Geen binnenlandse kwaliteit, tenzij dit een effect is van de behandeling.
Het kleurstadium hangt mede af van het seizoen, meestal 4 tot 5 (kleur CBT-waaier).
- Voorbehandeling** : Rond : om praktijkbehandeling na te bootsen, alle vruchten door speciaal hiervoor geconstrueerde oogst- en sorteersimulator voeren.
Bij oogstkleur > 7 dezelfde behandeling als bij vleestomaat in verband met eventueel dessatreus effect van de voorbehandeling;
Vleestomaat : vruchten tweemaal overgooien in grote poolfustkist met schuimrubberinterieur;
Cherrytomaat: Dezelfde behandeling als bij vleestomaten.
- Bewaarcondities** : 20° C en 80% RV.
Bewaring in plastic bakjes (1 x b x h = 50 x 30 x 9 cm) met per tomaat genummerde trays.
- Beoordelingsmethode** : Vruchten dagelijks individueel beoordelen.
- A - door kleuring : Aantal dagen dat het duurt vanaf de oogst tot de tomaat 100% oranje is gekleurd (gehele vrucht kleurstadium 8).
- B - uitstalleven : Aantal dagen tussen het moment van 100% oranje en onvoldoende stevig worden van de vrucht.
De stevigheid wordt (nog) met de hand bepaald.
- C - totaalleven : Dit kan berekend worden door de doorkleuring en het uitstalleven bij elkaar op te tellen.

N.B. Eventuele rotte vruchten worden niet meegeteld, tenzij vruchtrot een gevolg is van de behandeling (bijvoorbeeld handlingonderzoek).

2.2.2. Komkommer

- Inzetfrequentie : Meestal vijfmaal, echter mede afhankelijk duur (teelt)proef (G.O. 2-3 keer per proefplaats).
- Hoeveelheid/keer : Tien tot 20 vruchten per herhaling (min. 20 per behandeling). Vooral bij rankvruchten is het belangrijk om voldoende vruchten te nemen in verband met binnenmonstervariatie; daarom vakgrootte in proef niet te klein nemen!
- Monstername : Zo representatief mogelijk, maar exclusief stek, mycosphaerella vruchten en "te oude" vruchten.
- Voorbehandeling : Stelen zo kort mogelijk afsnijden in verband met steel- en nekrot (mede afhankelijk van RV en luchtcirculatie in bewaarcel).
- Bewaarcondities : 20° C en 80 tot 90% RV.
Vruchten in platte, ondiepe bakken (bijvoorbeeld plantenkwekersbakken), waarin blauwe vleestomateninterieurs zijn gelegd.
- Beoordelingsmethode : Vooral gebaseerd op kleur.
Score 1 - 9, waarbij 9 = donkergroen, 6 = kleur nog net acceptabel voor export, 4 = 50% geel. Bij inzet krijgen de vruchten een kleurcijfer. Daarna wordt er driemaal per week nagegaan of er vruchten zijn die ondergrens kleurstadium 5 hebben bereikt.
Deze vruchten worden uit de bewaring genomen en datum van uitval wordt genoteerd.

Vruchten die voor meer dan 1/4 deel verrot zijn, worden eveneens uit de bewaring genomen. Deze zijn niet goed meer op kleur te beoordelen. Deze komkommers worden niet meegenomen in de berekening van de gemiddelde houdbaarheid. In onder andere handlingonderzoek wordt speciaal gelet op rot. Hierbij wordt de plaats op de vrucht aangegeven: steel/nekrot, vruchtrot, rotte punt.

Het voorkomen van slappe vruchten of komkommers met slappe nekken, kan de datum van uitval enigszins vervroegen.

N.B. Door het gebruikswaarde-onderzoek wordt tevens de dag genoteerd waarop de vruchten kleurstadium 6 hebben bereikt.

2.2.3. Paprika

- Inzetfrequentie : 3 tot 5 maal.
Hoeveelheid/keer : 10 tot 15 per herhaling, minimaal 30 per behandeling.
- Monstername : Zo representatief mogelijk, exclusief knopen. Bij gekleurde paprika's is het kleurstadium mede afhankelijk van de periode in het jaar. Geen overrijpe of te bonte vruchten inzetten. Bij alle behandelingen moet het kleurstadium zoveel mogelijk gelijk zijn.
- Voorbehandeling : Geen.
Bewaarcondities : 20° C en 80% RV.
Genummerde vruchten in plastic kistjes met wit interieur van tomatenkistjes in verband met voorkoming van doorlekken van snel rottende vruchten.
De vruchten kunnen ook bewaard worden in plantenkwekersbakken + interieur (G.O.).
- Beoordelingsmethode : Houdbaarheidsbepaling is vooral gebaseerd op stevigheidsbeoordeling met de hand. Bij inzet cijfer voor stevigheid geven volgens score 1 - 9, waarbij:
9 - zeer stevig, niet of nauwelijks indrukbaar
8 - iets indrukbaar
7 - vrij sterk in te drukken
6 - nog net acceptabel qua stevigheid
5 - sterk in te drukken, vrij slap, ongeschikt voor verkoop.
Driemaal per week controle op het voorkomen van vruchten met onvoldoende stevigheid (cijfer 5). Vruchten die erg rimpelig worden en/of een rotplekje vertonen als gevolg van ouderdom, worden ook uit de bewaring genomen.
Paprika's die zeer snel (binnen een week) rotten, worden niet meegeteld bij de bepaling van de houdbaarheid.
Vruchtrot altijd noteren op formulier.

N.B. Vruchten die zacht zijn geworden kunnen eventueel gebruikt worden voor bepaling van inwendig stip.

2.2.4. Sla (boter-en ijsbergsla, Lollo Rossa)

- Inzetfrequentie : Afhankelijk proef, meestal eenmaal. Bij ras-
sonderzoek 3 tot 5 maal per teeltperiode.
- Hoeveelheid/keer : 10 - 12 stuks per herhaling, bij ijsbergsla 6
stuks (G.O.).
- Monstername : Zo representatief mogelijk, normaal veiling-
klaar maken (geel en rot blad verwijderen,
kroppen in folie).
- Bewaaromstandigheden : 12^o C en 90% RV.
Bewaring in poolfust (eventueel dozen).
- Beoordeling : Na ongeveer drie dagen op bruinverkleuring van
snijvlak volgens schaal 1 - 5, waarbij 5 = ge-
heel blank, 1 = donker.

Na 1 week, bij goede partijen ook na 10 dagen,
op rot volgens schaal 1 - 7:

7 = zonder rot

6 = klein rotplekje

5 = meer rotplekjes of grotere rotplek

1 = geheel verrot.

De hoeveelheid rot kan ook uitgedrukt worden in
% rot = % kroppen met een cijfer voor rot < 6.

De verschillende stadia zijn vastgelegd op fo-
to's.

- N.B. Over het algemeen speelt vergeling een minder grote rol dan rot-
vorming. Daarom wordt hierop niet beoordeeld, tenzij er tijdens
het beoordelen grote verschillen naar voren komen.
Beoordeling kleur volgens schaal 1 - 9, waarbij een lager cijfer
meer vergeling betekent.

2.2.5. Aubergine*

<u>Inzetfrequentie</u>	: Tweemaal.
<u>Hoeveelheid/keer</u>	: 10 vruchten per herhaling.
<u>Monstername</u>	: Min of meer aselekt, extremen eruit.
<u>Voorbehandeling</u>	: Geen.
<u>Bewaaromstandigheden</u>	: 20 ^o C en 90% RV. Bewaring in platte bakken (plantenkwekersbakken) met interieur, vruchten door middel van stickers genummerd.
<u>Beoordelingsmethode</u>	: Bij inzet na 1 en 2 weken per vrucht cijfer voor de stevigheid volgens schaal 1 - 9, waarbij een hoger cijfer een steviger vrucht betekent.

Noteren vrucht/kelkrot.

Eventueel cijfer kelkkleur en/of kelkbruin volgens schaal 1 - 5, waarbij hoger cijfer groener respectievelijk minder bruin betekent.

N.B. De vruchten gaan tijdens de bewaring niet of nauwelijks in kleur achteruit. Daarom heeft het geen zin om op dit kwaliteitsaspect te beoordelen.

2.2.6. Radijs

- Inzetfrequentie : Per onderzoek één (tweemaal), rassenproeven 4 tot 5 maal (= herkomsten).
- Hoeveelheid/keer : Drie bosjes per herhaling. Het G.O. neemt op dit moment 100 - 120 radijsjes ongebost.
- Monstername : Representatief monster.
- Voorbehandeling : Spoelen c.q. goed nat maken.
- Bewaarcondities : 12° C en 90% RV.
Bewaring bij voorkeur in plastic poolfust, eventueel in radijsdozen.
- Beoordelingsmethode : Kleurcijfer blad 1 - 9, waarbij:
9 = zeer donkergroen
6 = nog net verkoopbaar
1 = zeer geel.
Na 3 tot 5 dagen op kleur, rot en indroging knol (eventueel op voosheid en glazigheid). Bij inzet een cijfer voor de kleur geven.
- Rot 1 - 9, waarbij
9 = geheel vrij van rot
1 = blad geheel verrot.
- Voosheid 1 - 10, waarbij:
10 = geheel vrij van voosheid
5 = open gaten in knol als gevolg van voosheid
1 = zeer voos.
(Zie foto met voosheidstadia).
- Glazigheid: aantal glazige knollen.
- Indroging/stevigheid knol 1 - 9, waarbij:
9 = zeer stevig, niet ingedroogd
1 = slap, zeer sterk ingedroogd.

2.2.7. Chinese kool en paksoi

Inzetfrequentie : Eénmaal per teelt.
Hoeveelheid/keer : Tien kolen per herhaling.
Monstername : Representatief monster voor partij, normaal oogstbare stadium.
Bewaarcondities : 12^o C en 90% RV.
Beoordelingsmethode : Beoordeling na 4, 7 en 10 dagen op kleur en rot. Rot is het belangrijkste. Beide kenmerken kunnen gekoppeld zijn.

Rot cijfer 1 - 9, waarbij:
9 = vrij van rot
5 = onacceptabel veel rot
1 = geheel verrot.

Kleurcijfer 1 - 9, waarbij:
9 = donkergroen
5 = onacceptabel veel vergeeld
1 = geheel geel.

N.B. Een andere methode die toegepast kan worden, is het beoordelen om de twee dagen, waarbij alle kolen die een onvoldoende voor rot en/of kleur krijgen, uit de bewaring worden verwijderd. Hierdoor krijgt men een getal dat de houdbaarheid in dagen aangeeft.

2.2.8. Boon (sperzie- en snijboon, kouseband)

Inzetfrequentie : Tweemaal per teelt.
Hoeveelheid/keer : 0.5 tot 1 kg/herh.
Monstername : Zo representatief mogelijk met uitzondering van te jonge of te dikke bonen.
Bewaaromstandigheden : 12^o C en 90% RV.
Bewaring in klein plastic bakjes/tomatenkistjes met interieur.
Beoordeling : Na 1 en 2 weken cijfer 1 - 9 voor kleur, rimpelig uiterlijk en eventueel algemeen oordeel, waarbij:
9 = donkergroen
6 = nog net acceptabel voor verkoop
1 = zeer geel.

Rimpelig uiterlijk cijfer 1 - 9, waarbij een hoger cijfer minder rimpelig c.q. steviger is.

Algemeen oordeel¹⁾:
9 = zeer goed
6 = nog net geschikt voor verkoop
1 = zeer slecht

1) Algemeen oordeel is inclusief rot.

2.2.9. Broccoli

- Inzetfrequentie : Indien mogelijk produkt van zoveel mogelijk behandelingen op 1 inzetdatum inzetten, maar dit is vaak moeilijk door variatie in vroegheid binnen en tussen de behandelingen (rassen!). Daarom meer inzetdata.
- Hoeveelheid/keer : Bij meer inzetdata 3 schermen per herhaling, bij één inzetdatum 5 tot 10 schermen per herhaling.
- Monstername : Normaal oogstbare stadium, alleen hoofdschermen of zijschermen.
- Voorbehandeling : Het produkt goed omwikkelen met folie.
- Bewaarcondities : 12° C en 80 tot 90% RV, in kleine plastic bakjes.
- Beoordeling : Op kleur beoordelen bij inzet en na 4 tot 5 dagen volgens kleurschaal 1 - 9, waarbij
9 - zeer donkergroen
6 - nog niet geschikt voor verkoop
1 - 100% geels.

2.2.10. Courgette *

- Inzetfrequentie : Afhankelijk van proef, 1 tot 3 maal.
- Hoeveelheid/keer : 10 vruchten per herhaling.
- Monstername : Zoveel mogelijk vruchten van dezelfde sortering nemen.
- Voorbehandeling : Geen.
- Bewaarcondities : 20° C en 80 tot 90% RV.
- Beoordelingsmethode : Stevigheid:
Schaal 1 - 9 (hoger cijfer is steviger).
Rot:
Aantal vruchten met steel- of vruchttrot.
Lekkende stelen:
Aantal.
Flesserig:
Aantal flesserige vruchten.
Donkergroene plekjes:
Aantal vruchten met plekjes in schil.
Bobbels:
Aantal vruchten met een gebobbeld uiterlijk.
De mate waarin dit voorkomt aangeven in:
geen, licht, matig of sterk.

N.B. Op de kleur hoeft tijdens de bewaring niet beoordeeld te worden omdat de ervaring is, dat deze niet verandert tijdens de bewaring.

2.2.11. Meloen*

<u>Inzetsfrequentie</u>	: Afhankelijk van hoeveelheid vruchten één of meer keren per teelt.
<u>Hoeveelheid/keer</u>	: Zoveel mogelijk, ongeveer 5 per herhaling.
<u>Monstername</u>	: Normaal oogstrijpe vruchten.
<u>Voorbehandeling</u>	: Geen.
<u>Bewaaromstandigheden</u>	: 16 ^o C en 80% RV, bewaring in poolfust.
<u>Beoordeling</u>	: Na 4 en 7 dagen op stevigheid volgens schaal 1 - 9, waarbij: 9 = zeer stevig 6 = nog net acceptabel 1 = zeer zacht.

Per beoordelingsdatum aantal rotte vruchten.

Eventueel aan het einde van de bewaring beoordelen op inwendige kwaliteit (consistentie (glazigheid), smaak (met panel), refractie).

2.2.12. Koolrabi*

<u>Inzetsfrequentie</u>	: Eénmaal per teelt, bij rassen drie herkomsten per teelt.
<u>Hoeveelheid/keer</u>	: Tien knollen per herhaling.
<u>Monstername</u>	: Oogstbare stadium, min of meer aselekt.
<u>Voorbehandeling</u>	: Geen.
<u>Bewaarcondities</u>	: 12 ^o C en 90% RV. Bewaring bij voorkeur in plastic poolfust.
<u>Beoordeling</u>	: Na 1 en 2 weken op bladkleur en eventueel rot. Bladkleur schaal 1 - 9, waarbij 9 = donkergroen 1 = zeer geel.

Rot 1 - 9, waarbij
9 = vrij van rot
1 = blad geheel verrot.

2.2.13. Bleek/groenselderij*

- Inzetsfrequentie : Eenmaal.
Hoeveelheid/keer : Tien per herhaling.
Monstername : Zo representatief mogelijk, normaal oogstbare stadium.
Voorbehandeling : Geen.
Bewaarcondities : 12° C en 90% TV.
Selderij 38 cm inkorten en eventueel inhoezen, bewaring in plastic poolfust.
Beoordeling : Na 1 week op kleur snijvlak volgens schaal 1 - 5, waarbij:
5 - blank
1 - donkerbruin
- Na 1 en 2 weken: cijfer voor algemeen oordeel 1 - 9, waarbij:
9 - zeer goed
1 - zeer slecht.
Het algemeen oordeel is gebaseerd op de totale uitwendige kwaliteit, waaronder rot, kleur en dergelijke.
Eventueel nog aparte cijfers geven voor deze kenmerken.

2.2.14. Veldsla

- Inzetsfrequentie : Eénmaal.
Hoeveelheid : 1 kg per herhaling.
Monstername : Normaal oogstbare stadium, zo representatief mogelijk monster.
Voorbehandeling : Veldsla goed bevochtigen c.q. spoelen.
Bewaarcondities : 12° C en 90% RV.
Bewaring in kleine poolfustkistjes.
Beoordeling : Na 4, 7 en eventueel 10 dagen op kleur en rot, kleur 1 - 9, waarbij:
9 - zeer donkergroen
6 - nog net verkoopbaar
1 - 100% geel.
- Rot 1 - 9, waarbij:
9 - geen rot
1 - geheel verrot./

3. DISCUSSIE

In het voorgaande zijn de belangrijkste gewassen behandeld waarmee in het houdbaarheidsonderzoek ervaring is opgedaan. Met enkele kleine gewassen zijn nog weinig bewaarproeven uitgevoerd, waardoor de beschreven methodieken in de toekomst nog wat zouden kunnen veranderen. Daarnaast blijven er nog een aantal gewassen over die op dit moment (begin 1991) nog totaal niet zijn bewaard. In de nabije toekomst zal echter onder meer ervaring worden opgedaan in houdbaarheidsproeven met peen en bloemkool. Dit als onderdeel van het gebruikswaarde-onderzoek bij rassen.

Dit verslag moet dan ook worden gezien als een weergave van de stand van zaken op dit moment, terwijl er zeker nog wijzigingen mogelijk zijn. Steeds moet kritisch worden bekeken of de huidige methodieken, ook bij de grote gewassen, nog voor verbetering vatbaar zijn.

Bij het houdbaarheidsonderzoek ligt momenteel de nadruk op de visuele of sensorische beoordeling. Mogelijk zal er in de toekomst steeds meer worden overgegaan op objectivering van de beoordeling, zoals instrumentele stevigheidsmetingen bij tomaat en paprika. Bij toepassing zullen deze objectieve methoden echter wel duidelijke voordelen moeten bieden ten opzichte van de bestaande methoden. De snelheid zal vaak een bottle-neck zijn.

In dit verslag is de nadruk gelegd op die kwaliteitsaspecten die van belang zijn voor de houdbaarheid.

Van enkele fysiogene afwijkingen, waaronder glazigheid en voosheid bij radijs, is bekend dat deze kunnen veranderen tijdens de bewaring. Daarom worden vaak aan deze afwijkingen aan het eind van de bewaring ook waarnemingen verricht. Deze afwijkingen zijn dan ook hier beschreven. De bedoeling is om de methodieken voor de beoordeling van de belangrijkste fysiogene kwaliteitsafwijkingen in een volgend verslag te beschrijven.

./intverjj