

A  
-6  
J  
23

hm/pap/jjbegassi

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS

Invloed van begassing met methylbromide op de  
kwaliteit van enkele groenten en residuonderzoek

door J. Janse  
M. v.d. Staay

januari 1988

Intern verslag nr. 02

2243626

## **Invloed van begassing met methylbromide op de kwaliteit van enkele groenten**

### Inleiding

In de glasteelten worden schadelijke insecten en mijten in veel gevallen op biologische wijze bestreden. De consequentie hiervan is echter dat er bij de oogst incidenteel nog insecten of mijten op het produkt aanwezig kunnen zijn. Met name bij export naar Amerika stuit dit laatste soms op problemen. Doding van de eventuele aanwezige insecten met behulp van begassing van het geoogste produkt met methylbromide zou een oplossing kunnen bieden. In een aantal proeven zijn de eventuele gevolgen hiervan op de kwaliteit nagegaan.

### Proefopzet

Bij paprika werden bij export de grootste problemen met insecten ondervonden. Daarom is het effect van methylbromide allereerst op dit produkt bekeken in de tweede helft van 1986.

Daarna zijn in het voorjaar van 1987 een aantal andere produkten, geteeld onder glas of in de vollegrond, onderzocht. Deze produkten worden alle in redelijke hoeveelheden naar Amerika geëxporteerd. In het onderzoek zijn de volgende produkten bekeken:

Op 14/8 en 9/9/1986: groene, rode, gele, bruine, paarse en witte paprika's.

Op 10/4 en 20/5/1987: tomaat, komkommer, snijboon, ijsbergsla, knolvenkel, witlof, rabarber, asperges (alleen 10/4) en chinese kool (alleen 20/5).

Bij knolvenkel is op 10/4 in verband met de afwezigheid van Nederlands produkt italiaanse knolvenkel genomen. Op 10/4 was de rabarber afkomstig van een geforceerde teelt, op 20/5 van de vollegrond.

De tomaten bestonden op 10/4 uit vleestomaten en op 20/5 uit ronde tomaten.

In het onderzoek met paprika's is steeds een doos per behandeling en kleur genomen. Bij de overige produkten zijn per produkt steeds twee colli per herkomst genomen.

De begassing werd uitgevoerd in een speciale ruimte op bloemenveiling Westland. Het produkt werd hier gedurende 1½ uur begast met 30 g methylbromide per m<sup>3</sup> bij 20° C. Daarna werd geruime tijd geventileerd. Op 10/4 is voor de begassing bij een van de twee colli het eventueel aanwezige deksel of folie verwijderd, waardoor het gas beter in aanraking kon worden gebracht met het produkt. De nabewaring vond plaats in een bewaarcel op het Proefstation bij een temperatuur van 20° C en 90% RV. In verband met ethyleenproductie zijn de tomaten in een aparte ruimte bewaard. Tijdens de nabewaring is het produkt op verschillende tijdstippen beoordeeld op uitwendige kwaliteit.

Resultaten

\* Proef op 14/8/1986

De begaste paprika's vertoonden de volgende verschijnselen ten opzichte van het onbehandelde produkt:

paprika (kleur)	beoordeling na 4 dagen	beoordeling na 7 dagen
groen	ingezonken plekken op vrijwel alle vruchten, vooral op lichte gedeelten. Kelk veelal omhooggekruild.	soms rot op ingezonken plekken
rood	geen duidelijke verschillen	idem
geel	geen verschillen	idem
bruin	wat schimmelpluis op snijvlak, verder geen verschillen	idem
paars	meeste vruchten hebben ingezonken, groenachtige en weke plekken	rot op groenige, ingezonken plekken
wit	geen duidelijke verschillen	enige ingezonken, bruinige plekjes geeloranje gloed over vruchten

\* Proef op 9/9/1986

De begaste paprika's vertoonden de volgende verschijnselen ten opzichte van het onbehandelde produkt:

paprika (kleur)	beoordeling na 1 dag	beoordeling na 2 dagen
groen	licht ingezonken plekken op vrucht, iets omhoog gekruilde kelken	plekken meer ingezonken, kelken meer omhoog gekruild
rood	geen verschillen	idem

geel	op 1 bonte paprika op de groene plek wat ingezonken, rest van vruchten niet aangetast	idem
bruin	geen verschillen	idem
paars	veel groen verkleurde, weke plekken op de vruchten	idem
wit	lichte ingezonken plekken	plekjes worden bruinachtig vruchten worden wat geelachtig

---

Bij de beoordeling na 4 dagen bleken de groene en paarse vruchten wat rot te vertonen op de ingezonken plekken. Er trad bij de groene behandelde vruchten soms ook rot op via de kelk.

\* Proef op 10/4/1987

Begaste produkt ten opzichte onbehandelde produkt:

---

produkt	beoordeling na 2 dagen	beoordeling na 3 dagen
vleestomaat	geen waarneembare verschillen	vruchten blijven wat achter in kleur (vertraging doorkleuring)
komkommer	iets lichter van kleur	duidelijk geler
snijboon	geen verschillen	idem
ijsbergsla	geler, meer rot, bruiner snijvlak	idem
knolvenkel	geen duidelijke verschillen	wat meer rot en bruin, loof is wat lichter van kleur
witlof	veel bruinrode spikkels over de gehele krop	idem
rabarber	stelen iets minder rood, blad wat meer rot	stelen minder rood, blad meer rot
asperges	geen verschillen	geen verschillen

---

\* Proef op 20/5/1987

Begaste produkt ten opzichte van onbehandelde produkt:

produkt	beoordeling na 1 dag	beoordeling na 5 dagen
tomaat	geen verschillen	vruchten iets lichter in kleur
komkommer	geen verschillen	mogelijk iets lichter van kleur
snijboon	geen verschillen	geen verschillen
chinese kool	geen verschillen	geen verschillen
ijsbergsla	roodbruinverkleuring nerven en begin van rot	veel bruinverkleuring blad en snijvlak, veel rot
knolvenkel	geen verschillen	iets meer rot, vooral bij de afgesneden bladstengels
witlof	bruine spikkels	veel bruine spikkels
rabarber	geen verschillen	iets geler blad met wat meer verbruining/rot

Discussie en conclusies

Bij paprika's blijkt vooral het onrijpe produkt zeer gevoelig voor begassing met methylobromide te zijn. Dit zijn dus de kleuren groen, paars en wit, maar ook bonte paprika's. Deze vruchten vertonen vaak al na 1 dag ingezonken plekken, die later in rot over kunnen gaan. Daarnaast bestaat het gevaar van omgekrulde kelken.

Erg gevoelig voor begassing zijn ook witlof (bruinrode spikkels), ijsbergsla (bruin/rot) en komkommers (vergeling).

Matig gevoelig zijn rabarber (lichter gekleurde stelen, rot blad), tomaat (vertraging doorkleuring) en knolvenkel (rot, lichtere kleur loof).

Geforceerde rabarber lijkt gevoeliger dan rabarber geteeld in de vollegrond.

Vrijwel ongevoelig tot niet-gevoelig zijn rode, gele en bruine paprika's (mits doorgekleurd), snijbonen en asperges. Ook Chinese Kool leek in de laatste proef ongevoelig te zijn voor begassing met methylobromide. Dit was in tegenstelling tot de verwachting. Het ongepelde produkt was echter verpakt in foliezakken en was behoorlijk dicht op elkaar gepakt in de doos. Hierdoor is het mogelijk dat er nauwelijks gas bij de bladeren kon komen, waardoor er ook geen negatief effect is waargenomen.

Bij de gevoelige produkten kon in het onderzoek meestal na 1 dag reeds effect van het begassen met methylobromide worden waargenomen. Begassing van de zeer gevoelige produkten moet uit kwaliteitsoogpunt beslist worden ontraden. Maar ook bij matig gevoelige produkten bestaat de kans op problemen.

#### Samenvatting

In verband met problemen bij export naar Amerika met aanwezige insecten en mijten op het produkt, is in proeven onderzocht wat het effect is van begassing met methylobromide op de kwaliteit. De proeven zijn genomen in 1986 en 1987 bij een groot aantal glas- en vollegrondsgroenten.

Na begassing zijn de produkten tijdens de nabewaring bij 20° C diverse malen beoordeeld op eventuele kwaliteitsgebreken.

Erg gevoelig voor begassing met methylobromide zijn de volgende produkten: paarse, groene en witte paprika's, witlof, ijsbergsla en komkommers.

Matig gevoelig zijn rabarber, tomaat en knolvenkel.

Vrijwel ongevoelig zijn rode, gele en bruine paprika's, snijbonen en asperges. Chinese kool leek in de proeven eveneens ongevoelig, maar dit is mogelijk het gevolg van onvoldoende contact tussen het gas en het blad.

De kwaliteitsproblemen veroorzaakt door methylobromide waren: ingezonken plekken, bruin- en geelverkleuring, rot en vertraging doorverkleuring.

J. Janse.  
Proefstation Naaldwijk

Residu-onderzoek op enkele groenten na begassing met methylbromide

In een viertal proeven, genomen in 1986 en 1987, is de invloed van begassing met methylbromide nagegaan op de kwaliteit van enkele groenten. Zie voorgaande verslag.

Uit deze partijen groenten zijn monsters genomen, waarin het bromide-gehalte is bepaald. Deze residubepalingen zijn uitgevoerd door het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek te Zeist.

In het onderzoek uitgevoerd in 1986 is gekeken naar alle kleuren paprika's. in 1987 naar asperges, ronde en vleestomaten, komkommers, snijbonen, witlof, ijsbergsla, chinese kool, rabarber en knolvenkel. Van alle produkten is ook in niet-begaste monsters het bromide-gehalte bepaald.

De proefopzet voor de begassing van de groenten staat in het voorgaande verslag beschreven.

De resultaten

Proef 1:            uitgevoerd 14-08-1986  
                     datum monstername 20-08-1986.

In alle onbehandelde monsters kon geen bromide worden aangetoond. In de behandelde monsters werden de volgende gehalten aan bromide gevonden:

Residucijfers in paprika's (in mg/kg)

<u>kleur</u>	<u>bromide-gehalte</u> (detectiegrens 10 mg/kg)
paars	27
groen	33
wit	26
gemengd *	21

\* het gemengde monster bestond uit gele, rode en bruine paprika's.

Proef 2:            uitgevoerd 09-09-1986  
                     datum monstername 15-09-1986.

Ook in deze proef werd geen bromide gevonden in de onbehandelde monsters.

In de behandelde monsters werden de volgende gehalten gevonden:

Residucijfers in paprika's (in mg/kg)

<u>kleur</u>	<u>bromide-gehalte</u> (detectiegrens 3 mg/kg)
paars	19
groen	24
wit	18
rood	23
geel	24
bruin	20
bont	18

Proef 3:            uitgevoerd 10-04-1987  
                  datum monstername 14-04-1987.

In geen van de onbehandelde monsters werd bromide gevonden behalve in ijsbergsla.

In de behandelde monsters werden de volgende gehalten aangetoond:

<u>Residucijfers in diverse groenten (in mg/kg)</u>	
<u>groenten</u>	<u>bromide-gehalte</u> (detectiegrens 10 mg/kg)
asperges	21
knolvenkel	
(italiaanse)	-
komkommers	-
rabarber	13
snijbonen	16
tomaten	
(vlees)	-
witlof	-
ijsbergsla -	21
ijsbergsla +	29

- = onbehandeld, + = begast.

Proef 4:            uitgevoerd 20-05-1987  
                  datum monstername 25-05-1987.

In de laatste proef werden in zowel behandelde als onbehandelde groenten bromide-gehalten gevonden.

<u>Residucijfers in diverse groenten (in mg/kg)</u>	
<u>groenten</u>	<u>bromide-gehalte</u> (detectiegrens 5 mg/kg)
knolvenkel -	42
knolvenkel +	39
komkommers -	6
komkommers +	6
rabarber -	-
rabarber +	15
snijbonen -	15
snijbonen +	20
tomaten	
(ronde) -	13
tomaten	
(ronde) +	28
witlof -	-
witlof +	9
ijsbergsla -	-
ijsbergsla +	6
chinese	
kool -	-
chinese	
kool +	12

- = onbehandeld, + = begast.



### Bespreking resultaten

De residutolerantie voor bromide in Nederland is voor bladgroenten (sla, ijsbergsla, chinese kool, enz.) 50 ppm en voor vruchtgroenten (tomaten, komkommers, paprika's, enz.) 30 ppm.

In de eerste proef zijn alleen monsters genomen uit die kleuren paprika's, waarvan de kwaliteit het snelst achteruit ging en een gemengd monster uit de andere kleuren. Dit was om na te gaan of er een verband bestaat tussen het bromide-gehalte en de kwaliteit van paprika's.

Het gehalte aan bromide in het gemengde monster was wel iets lager dan in de andere monsters, maar een duidelijk verschil werd niet geconstateerd.

In de groene paprika's lag het gehalte aan bromide overigens boven de Nederlandse residutolerantie.

In de tweede proef zijn in alle kleuren paprika's afzonderlijk bromide-gehalten gemeten. Uit deze proef bleek, dat er geen verband bestaat tussen de hoogte van het residu en de kwaliteit van de paprika's. De gemeten gehalten waren vrijwel allemaal tamelijk hoog, maar lagen beneden de tolerantiegrens.

In de onbehandelde monsters zijn geen residuen van bromide aangetoond. De gevonden gehalten in de andere monsters zijn alleen afkomstig van de begassing met methylobromide.

In de derde en vierde proef is de begassing met methylobromide uitgevoerd op diverse blad- en vruchtgroenten. De detectiegrens was in deze proeven verschillend. Daardoor werden in de vierde proef, waar de grens lager lag dan in proef drie, bij meerdere groenten residuen aangetoond.

In proef drie werd in knolvenkel (italiaanse), komkommers, vleestomaten en witlof geen bromide aangetoond.

In asperges, rabarber en snijbonen werden wel residuen van bromide gevonden. Evenals bij de paprika's was dit het gevolg van de begassing, want in de onbehandelde monsters werd niets gevonden.

Een uitzondering vormde de ijsbergsla, waarbij in zowel het behandelde als het onbehandelde monster bromide werd aangetoond. Oorzaak hiervan was waarschijnlijk het gebruik van methylobromide voor een grondontsmetting op het bedrijf waar dit produkt vandaan kwam. Door de begassing werd het gehalte slechts in geringe mate verhoogd.

In de vierde proef werd dit bij meerdere groenten geconstateerd, zoals knolvenkel (hollandse), komkommers, snijbonen en ronde tomaten.

De residugehaltenes in de onbehandelde en behandelde monsters van knolvenkel en komkommers zijn, per groente, vrijwel gelijk.

Begassing gaf ook hier geen verhoging van het bromide-gehalte. De aangetoonde residuen in de knolvenkel lagen boven de Nederlandse tolerantiegrens.

Bij de snijbonen vond geringe verhoging van het residu plaats, bij de ronde tomaten een behoorlijke verhoging na de begassing.

In rabarber, ijsbergsla, witlof en chinese kool werd alleen in de begaste monsters bromide gevonden.

Conclusie

Uit de proeven is gebleken dat, wanneer vrucht- of bladgroenten begast worden met methylobromide in deze groenten bromide-gehalten kunnen worden aangetoond, als gevolg van de begassing.

Dit gold voor alle kleuren paprika's, asperges, rabarber, snijbonen, ijsbergsla, ronde tomaten, witlof en chinese kool.

Bij vleestomaten, komkommers en knolvenkel (italiaanse en hollandse) werd geen bromide of geen verhoging van het reeds aanwezige bromide-gehalte gevonden.

Verder is er geen verband geconstateerd tussen de hoogte van het residu en de uitwendige kwaliteit van de groenten.

M. v.d. Staay  
Proefstation Naaldwijk