



ATO-DLO

Optimalisatie van het afzetsysteem voor geschoonde spruiten

VERTROUWELIJK

**Agrotechnologisch
Onderzoek Instituut
(ATO-DLO)**
Bornsesteeg 59
Postbus 17
6700 AA Wageningen
tel. 08370 - 75000
fax. 08370 - 12260

H.A.M. Boerrigter
Dr. R.G. Evelo

Eigendom van ATO-DLO. Niets uit dit voorstel mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd
zonder schriftelijke toestemming van ATO-DLO.

2221175

Inhoudsopgave	Pagina
1. Samenvatting	3
1.1 Samenvatting ATO-rapport B127	4
2. Algemene inleiding	5
3. Doelstelling en perspectieven	6
4. Projectbeschrijving	6
4.1 Produkt	7
4.2 Behandelingen	7
4.3 Verpakkingen	8
5. Fasering	8
6. Tijdsduur, omvang en kosten	9
7. Verdeling van de rechten c.q. gebruik en exploitatie van resultaten	9
8. Expertise van het ATO	9
9. Referenties	10

1. Samenvatting

Om het imago en de prijsvorming van spruiten te verbeteren moeten spruiten als geschoond produkt aan de consument worden aangeboden. Naast de ontwikkeling van een schoningsmachine, is het nodig om een afzetsysteem te realiseren dat garandeert dat het produkt panklaar is op het moment van aanschaf. In dit onderzoeksvoorstel wordt aangegeven welke kennis gegenereerd moet worden om praktische realisatie hiervan te bewerkstelligen. Te onderzoeken invloedsfactoren op de houdbaarheid van dit zeer bederfelijke produkt hebben betrekking op: produkt, temperatuur en verpakking. In de eerste twee jaar worden effecten van produkt- en verpakingsvariaties getest. In het derde jaar wordt het systeem in de praktijk toegepast. Uiteindelijk leidt dit onderzoek tot een afzetsysteem voor geschoonde spruiten, waarbij een garantie op de kwaliteit gegeven kan worden.

1.1 Samenvatting ATO-rapport B127:

Is Modified Atmosphere (MA) verpakken een methode om geschoonde spruiten als "panklare" groente te presenteren.

Testen van verschillende MA-verpakkingen in nagebootste afzetketens

Er zijn 3 experimenten uitgevoerd om te onderzoeken of op de veiling geschoonde en MA-verpakte spruiten en vervolgens aan een aantal nagebootste afzetketens blootgesteld, nog als panklaar produkt aan de consument kunnen worden aangeboden. De studie is verricht in opdracht van het Centraal Bureau voor Tuinbouwveilingen (CBT) te Zoetermeer en is onderdeel van een ontwikkelingstrajekt voor de introductie van een schoningsmachine voor spruiten op de veilingen.

In experiment 1 zijn 17 verpakkingen getest gedurende 5 dagen opslag bij 12°C gevolgd door 4 dagen bij 18°C.

In experiment 2 is onderzocht of behandeling van de snijvlakken met anti-oxydanten (citroenzuur) en droging van de spruiten in een droogtunnel verkleuring van de snijvlakken tegengaat.

In experiment 3 zijn 6 verpakkingen getest gedurende 7 dagen bij 5°C en/of 12°C.

Toepassing van MA-verpakkingen leidde bij alle experimenten tot beter kwaliteitsbehoud. MA-verpakkingen waren in alle experimenten beter dan verpakkingen met perforaties in het verpakkingsmateriaal. Om zuurstofgebrek te vermijden moet de verpakkingsvorm zodanig zijn dat een maximaal gaswisselend folie-oppervlak verkregen wordt. Een schuimschaal met perforaties en geseald met een dunne folie (pvc of pe) was zowel kwalitatief als representatief de beste verpakkingsvorm.

In experiment 1 bleek geen enkele verpakking in staat om nog een panklaar produkt over te houden na de opgelegde afzetketen. Een ongekoelde fase in een afzetketen van geschoonde spruiten die zowel voor als na het schonen niet vrij zijn "grauw" kan niet toegestaan worden. Vanwege de hoge ademhalingsactiviteit van spruiten ontstond in diverse verpakkingen zuurstofgebrek.

Het resultaat van experiment 2 was dat een zeer goede kwaliteit spruiten zonder enige grauwaantasting na ca. 8 dagen gekoelde afzet in een MA-verpakking nog als panklaar produkt werden beoordeeld. Het behandelen of drogen van de snijvlakken was bij deze uitgangskwaliteit niet noodzakelijk.

Het resultaat van experiment 3 uitgevoerd bij lagere temperatuur en kortere opslagduur in vergelijking met experiment 1 en met een ander ras, bevestigt het resultaat van experiment 1. Ook deze partij spruiten vertoonde bij aanvang van de proef grauw; moest daardoor ver geschoond worden en kon vervolgens nog maar max. ca. 5 dagen bij 5°C als panklaar produkt worden gegarandeerd. Snijvlakverkleuring werd door citroenzuur en drogen niet afgeremd.

2. Algemene inleiding

De produktie van spruiten in Nederland stabiliseert zich op ca. 65 miljoen kg. per jaar. De consumptie van spruiten in Nederland (ca. 15 miljoen kg) neemt af en de vraag uit Duitsland (35 miljoen kg) blijft constant (Bron CBS). Omdat de afzet vrijwel geheel plaatsvindt in deze twee landen zijn de prijzen gezakt. Uit een marktverkenning van het CBT blijkt dat er extra afzetmogelijkheden voor spruiten gerealiseerd kunnen worden, als het imago van spruiten en de bewerkelijkheid bij de bereiding wordt veranderd. Om dat te realiseren is een projekt gestart dat hieraan gestalte moet geven. De gedachte is, dat op veilingen machinaal geschoonde spruiten, die in beschermende verpakkingen worden verpakt, als kant en klaar voedsel aan de consument kunnen worden aangeboden. Naast het ontwikkelen van een schoningsmachine voor spruiten, is het noodzakelijk om de kwaliteitseisen te kennen die aan het ingangsprodukt (ongeschoonde spruiten) dienen te worden gesteld. Introductie van een nieuw produkt met toegevoegde waarde in de convenience food sfeer vereist minimaal dat er een kwaliteitsgarantie moet kunnen worden gegeven. Recent ATO-verpakkingsonderzoek met handmatig geschoonde spruiten, maar ook proeven in de praktijk laten zien, dat dit produkt soms extreem bederfelijk is, vooral bij een hogere opslagtemperatuur. Een groot probleem in dit verband is, dat de Duitse detailhandel slechts in beperkte mate koelvitines ter beschikking heeft.

Om het spruitenschoningsprojekt enige kans van slagen te geven is het nodig dat onderzocht wordt of er mogelijkheden zijn voor afzet van geschoonde spruiten bij een niet gekoelde fase in het afzetkanaal, waarbij de kwaliteitsgarantie toch gegeven kan worden. Door het optimaliseren van een MA-verpakking die, zoals reeds aangetoond werd, de houdbaarheid gunstig beïnvloedt, zal duidelijk worden of het beoogde afzettraject haalbaar is. In verband met kwaliteitsgaranties bij een afzetsysteem voor geschoonde spruiten is het ontwikkelen van kennis bij variërende temperatuur-tijd scenario's nodig om de limieten van zo'n systeem te kennen.

Dit onderzoeksvoorstel is een uitwerking van bovenstaande problematiek en geeft een invulling van de aanbevelingen uit het ATO-rapport B127 van januari 1995. In dit rapport worden de resultaten beschreven van enkele verpakkingsexperimenten met MA-verpakte, geschoonde spruiten bij verschillende bewaaromstandigheden.

Deze aanbevelingen voor verder onderzoek zijn:

- Waarom treedt snijvlakverkleuring bij de ene partij spruiten wel op maar bij een andere niet. Invloedsfactoren lijken te zijn: oogstomstandigheden (weeren seizoenseffecten) oogststadium, ras en de mate van indroging van het snijvlak.
- Wat is de oorzaak van het grote verschil in de ademhaling tussen partijen. Het is zonder deze kennis moeilijk een veilige en optimale MA-verpakking te ontwikkelen.
- Welke kwaliteitseisen moeten gesteld worden aan ongeschoonde spruiten om gekwalificeerd te worden als "geschikt voor een panklaar produkt" Wat is bij diverse ingangskwaliteitsklassen nog maximaal haalbaar met betrekking tot de afzet.

- Aangezien zuurstofgebrek moet worden vermeden, is het nodig om het effect van de CO₂ op de kwaliteit bij relatief hoge O₂ concentraties beter te onderzoeken.
- Is er verschil in houdbaarheid tussen handmatig geschoonde en machinaal geschoonde spruiten.

3. Doelstellingen en perspectieven

Dit onderzoekproject beoogt te bereiken dat bij toepassing van schoningsmachines voor spruiten exact bekend is welke eisen moeten worden gesteld aan: het produkt, de schoningsmachine, de afzetketen en de MA-verpakking. Deze kennis is nodig om de Duitse en Nederlandse consument een pakklaar produkt van gegarandeerd hoge kwaliteit aan te kunnen bieden. De toe te passen verpakking moet naast een maximaal beschermende functie (houdbaarheid!) ook de presentatie van de groente versterken. Een derde aspect van de te ontwikkelen spruitenverpakking is dat deze betaalbaar en op bestaande verpakkingmachines verwerkbaar moet zijn.

Kwaliteitsgarantie is noodzakelijk om succesvolle introductie van een high quality produkt in de convenience markt mogelijk te maken. Uiteindelijk zal een dergelijke upgrading van een klassieke groente leiden tot imagoverandering, markttuitbreiding en uiteindelijk betere prijzen. Afhankelijk van de prijs per verpakking is een afzetverruiming van minimaal duizend ton tot maximaal enkele duizenden tonnen te verwachten. Deze relatief geringe hoeveelheden kunnen evenwel een belangrijk effect hebben op de prijsvorming.

4. Projectbeschrijving

ATO-bewaaronderzoek heeft aangetoond dat er een positief effect is van CA-condities op de bewaarbaarheid van spruiten [lit. 2]. De beste bewaarconditie bij een temperatuur van 1°C is 6% CO₂ en 1% O₂. Het is op grond van verpakkingsonderzoek te verwachten dat bij hogere temperatuur het effect van veranderde gascondities nog versterkt wordt. Dat wil niet zeggen dat het effect van temperatuur op de houdbaarheid overtroffen zou kunnen worden door CA-condities. Of de bovenstaande optimale CA-conditie voor spruiten aan de stam ook de beste is voor lossé geschoonde spruiten in MA-verpakkingen, die aan relatief hoge temperaturen worden blootgesteld is niet eerder onderzocht en daarom niet bekend.

Een inleidend MA-verpakkingsonderzoek met geschoonde spruiten heeft wel bevestigd dat MA-condities in het algemeen een gunstig effect hebben op de houdbaarheid [lit.1]. Geschoonde spruiten hebben een zeer hoge ademhalingsactiviteit. Vooral bij hogere temperatuur kan in MA-verpakkingen zuurstofgebrek optreden. Zuurstofgebrek veroorzaakt onmiddellijk irreversibele geur- en smaakafwijkingen.

Om een optimaal afzetsysteem voor geschoonde spruiten te kunnen definiëren is het nodig dat eerst onderzocht wordt welke gasconditie nagestreefd moet worden in MA-verpakkingen. Daarnaast moet bij diverse temperaturen worden vastgesteld wat de effecten zijn van afwijkingen van die optimale conditie. Deze gevoeligheidstest is essentieel bij de keuze van verpakkingmaterialen omdat dan argumenten van kosten en presenteerbaarheid van verpakkingen afgewogen kunnen worden.

4.1 Produkt

In het eerder uitgevoerde onderzoek naar geschoonde spruiten bleek dat er grote verschillen tussen partijen spruiten zat t.a.v. de geschiktheid voor panklaar produkt. In het produktonderzoek wordt een grote variatie aan rassen, oogsttijdstippen e.d. gevarieerd om uiteindelijk criteria vast te stellen waarmee beoordeeld kan worden of spruiten geschikt zijn voor het panklare produkt.

De kwaliteit van spruiten hangt o.a. af van:

- a) rassen en herkomsten
- b) oogstmoment
- c) weersinvloeden
- d) rijpheidsstadium

Bij het vaststellen van de optimale MA-conditie voor geschoond produkt worden de invloeden van deze aspecten op de eindkwaliteit onderzocht. Tegelijkertijd worden respiratiemetingen uitgevoerd.

In dit produktonderzoek worden spruiten bewaard bij wisselende (nader vast te stellen) temperatuur-tijd scenario's en bij 3 verschillende constante temperaturen.

Het produktonderzoek moet uiteindelijk aangeven welke spruiten geschikt zijn om te schonen en welke spruiten hiervoor op grond van ras en initiële kwaliteit niet geschikt zijn. Dit zou eventueel kunnen leiden tot de definitie van een aparte klasse die de geschiktheid voor het schonen van de spruiten aangeeft.

4.2 Behandelingen

De belangrijkste limiterende kwaliteitsparameters bij geschoonde spruiten zijn:

- zwartverkleuring van de snijvlakken
- zgn. "grauw" aantastingen.

Om tot kwaliteitsgaranties te kunnen komen wordt onderzocht of zwartverkleuring (polyphenol oxydase) van de snijvlakken met specifieke anti-oxidant behandelingen, al of niet in combinatie met droogbehandelingen, is te voorkomen.

Ten aanzien van "grauw" wordt onderzocht of aan ongeschoond produkt de eis grauwwrij moet worden gesteld of dat het wegschonen van grauw voldoende is.

In het projekt wordt onderzocht of het machinaal schonen dezelfde invloed heeft op de houdbaarheid als die van handmatig schonen. Verwacht mag worden dat de houdbaarheid van machinaal geschoonde spruiten slechter is. Zodra beschikt kan worden over machinaal geschoond produkt zal dat materiaal als basismateriaal dienen voor de diverse experimenten.

Het is wenselijk dat er via de opdrachtgever een nauwe samenwerking tot stand gebracht wordt tussen de bouwer van de schoningsmachine en het ATO-DLO met het oog op bovengenoemd aspect.

4.3 Verpakkingen

Partijen die worden gebruikt voor de bepaling van optimale MA-condities worden ook verpakt in diverse verpakkingsvormen. De spruiten worden eventueel vooraf behandeld. De verpakkingen worden vervolgens blootgesteld aan nader vast te stellen wisselende temperaturen. Naast kwaliteitsinvloeden van verpakkingen zullen ook marketingaspecten van verpakkingen zoals presenteerbaarheid, micro-wave geschiktheid en kosten van materialen e.d. in het onderzoek worden geïntegreerd.

5. Fasering

Het onderzoek vindt plaats gedurende drie oogstseizoenen. De onderzoeksinspanning in het laatste jaar is beperkt omdat het doel in die fase de praktijk-introductie is.

Seizoen 1: -vaststelling optimale MA-conditie van nog te bepalen rassen, kwaliteiten en herkomsten. Experimenten bij diverse temperaturen worden uitgevoerd: vroeg, midden en laat in het seizoen.
 -vaststelling van ademhalingsniveaus.
 -verpakkingsexperimenten met materialen geselecteerd op basis van het reeds verrichte onderzoek. Wisselende temperaturen worden toegepast om keteneisen te kunnen formuleren.

Mijlpaal: Met behulp van de resultaten en beschikbare modellen kunnen veilige grenzen voor de afzet van geschoonde spruiten worden vastgesteld. Dit omvat: produkteisen, keteneisen en veilige verpakkingen.

Go/No Go beslismoment.

Seizoen 2: -uitbreiding van kennis van seizoen 1: rassen, herkomsten, oogstcondities.
 -onderzoek naar zwartverkleuring. Effect van behandelingen.
 -effekt van machinaal schonen op houdbaarheid ipv handmatig.
 -simultane verpakkingsproeven.

Seizoen 3: -definiëring optimale verpakking: kwaliteit, handling, kosten, presentatie en microwaveschiktheid.
 -(semi-) praktijkproeven en -begeleiding

6. Tijdsduur, omvang en kosten

De benodigde mankracht voor dit project is 2.75 manjaar. Voorgesteld wordt om 2.5 manjaar inspanning in de eerste twee seizoenen te leveren. In het derde jaar is een inspanning van een 0.25 manjaar nodig voor begeleiding bij praktijk-introductie van het afzetsysteem.

Na het eerste jaar wordt vastgesteld of het project voltooid wordt op basis van de tot dan toe bereikte resultaten. De totale kosten voor dit project zijn: 550 Kfl. excl. BTW.

Overzicht van de kosten:

Tijdvak	Capaciteit	Kosten (Kfl)
seizoen 1	1,5	300
seizoen 2	1	200
seizoen 3	0,25	50
Totaal	2,75	550

7. Verdeling van de rechten c.q. gebruik en exploitatie van resultaten

Voor aanvang van het project wordt in overleg met directie van ATO-DLO, een onderzoeksoverkomst opgesteld waarin de rechten en plichten van zowel de opdrachtgever als van ATO-DLO vastgelegd zijn.

8. Expertise van het ATO

ATO-DLO heeft ruime ervaring in onderzoek naar kwaliteit en houdbaarheid van diverse groente- en fruitprodukten. Er zijn standaard methoden ontwikkeld om de kwaliteit te objectiveren. Geavanceerde CA-bewaarfaciliteiten zijn aanwezig. Hiermee kunnen snel en doeltreffend de effecten van CA- cq. MA-condities op de kwaliteit en houdbaarheid van produkten getoetst worden.

ATO-DLO beschikt over diverse meetfaciliteiten zoals Instron (voor stevigheidsmetingen), Computer Beeld Analyse (voor objectieve kleurmeting) en Gas Chromatografen (voor analyse van respiratie en gassenstellingen in o.a. verpakkingen).

Verpakkingsonderzoek met geschoonde spruiten uitgevoerd door het ATO (eind 1994) heeft veel inzicht in de problematiek verschaft. Daardoor kan zeer doelgericht gewerkt worden om de gewenste oplossing te realiseren.

9 Referenties

- 1) Boerrigter H.A.M., G.J.P.M. vd Boogaard, J.J. Polderdijk, R.G. Evelo. Is Modified Atmosphere (MA) verpakken een methode om geschoonde spruiten als "panklare" groente te presenteren. Testen van verschillende MA-verpakkingen in nagebootste afzetketens. ATO-DLO rapport b127/januari 1995.
- 2) Schouten Simon. Spruiten houden het lang uit in CA-cel. Groenten+Fruit/vollegronds-groenten-week 9-3 maart 1995. 10-11.
- 3) Brakeboer Theo. Spruit moet nieuwe jeugd krijgen. Groenten+Fruit/vollegronds-groenten-week 11-17 maart 1995. 8-9.
- 4) Stallen Joost. Spruiten moeten in het ziekenfonds. Groenten+Fruit/vollegronds-groenten-week 45-11 november 1994. 4-5.
- 5) Balen Derk van. Nu beslissen over straks bewaren. Groenten+Fruit/vollegronds-groenten-week 13- 31 maart 1995. 12-13.
- 6) Stork H.W. en S.P. Schouten. Onderzoek naar de gebruiksmogelijkheden van verschillende folies voor het kleinverpakken van spruiten. Sprenger Instituut rapport nr. 1950, 1976.