

MA-verpakking verbetert houdbaarheid van kersen

Verslag van een beperkte haalbaarheidsstudie

OPD nr. 98083/8 maart 2000

Vertrouwelijk

H A.M. Boerrigter
G.J.P.M. van den Boogaard
A.C.R. van Schaik



MA-verpakking verbetert houdbaarheid van kersen

Verslag van een beperkte haalbaarheidsstudie

OPD nr. 98083/8 maart 2000

Vertrouwelijk

H.A.M. Boerrigter
G.J.P.M. van den Boogaard
A.C.R. van Schaik

ATO
Agrotechnologisch Onderzoeksinstituut
Bornsesteeg 59
Postbus 17
6700 AA Wageningen
Tel: 0317-475029
Fax: 0317-475347

Inhoudsopgave

MA-verpakking verbetert houdbaarheid van kersen	1
1. Samenvatting.....	3
2. Inleiding.....	4
3. Materiaal en methoden	4
3.1 Product	4
3.2 Verpakking.....	4
3.3 Kwaliteitsbeoordeling.....	5
3.4 Opslag	5
3.5 Gasmetingen.....	5
4. Resultaten	6
5. Conclusies.....	7

1. Samenvatting

Op verzoek van de telersvereniging "Cherry Queen" werd in een oriënterende proef kersen verpakt in diverse consumenten-verpakkingstypes waaronder zogenaamde Modified Atmosphere (MA) verpakkingvormen.

Het doel was om vast te stellen in hoeverre met name MA-verpakkingen een positief effect kunnen hebben op de kwaliteitsontwikkeling tijdens de afzet van kersen. De verpakkingen werden gedurende 6 dagen opgeslagen bij 8°C. Het resultaat van de proef was dat MA-verpakkingen de rotaantasting van het product verminderen én beschermen tegen indroging.

De proef werd negatief beïnvloed door het feit dat het product voorafgaand aan het experiment reeds 10 weken bewaard was. Daardoor was de kwaliteit verre van optimaal en kon het effect van verpakkingstype op de visuele kwaliteit niet worden bepaald. Bovendien kon voor het experiment slechts over een beperkte hoeveelheid product worden beschikt.

De belangrijkste conclusies zijn dat:

- Kersen van het ras "Regina" die in MA-flowpack verpakkingen worden verpakt en gedurende 6 dagen worden bewaard bij 8°C verliezen geen vocht en de rotaantastingen worden significant geremd.
- Deze haalbaarheidsstudie maakt duidelijk dat het toepassen van MA-verpakkingen bij "Regina" kersen goede mogelijkheden biedt om de houdbaarheid van het product te verbeteren.
- Voor het ontwikkelen van een optimaal verpakkingconcept is verder onderzoek noodzakelijk. Dat onderzoek moet zich o.i. richten op het vaststellen van de houdbaarheidswinst bij verschillende ketencondities en op het selecteren van de beste MA-folie.

2. Inleiding

De telersvereniging "Cherry Queen" beschikte in het afgelopen jaar (1999) over een toegenomen productie. Om de aanvoer zoveel mogelijk te spreiden in verband met de nagestreefde optimale prijsvorming werd een gedeelte van het product bewaard. De bewaartechniek die werd toegepast was de zogenaamde pallet-hoesmethode met CA-regeling. Met dit systeem zijn goede ervaringen opgedaan bij rode bes-bewaring. Uit literatuurgegevens kwam naar voren dat deze bewaarvorm toegepast op kersen ook tot positieve resultaten leidde.

Tijdens de distributiefase zijn, naarmate de kersen langer waren bewaard, afwijkingen geconstateerd met betrekking tot de visuele kwaliteit. Door "Cherry Queen" vertegenwoordigd door Kees Eigenraam werd een opinie gevraagd van een deskundige van ATO. Inzicht in de reden van de afwijkingen zou problemen in het volgende seizoen wellicht kunnen voorkomen en/of aanknopingspunten bieden voor verder onderzoek.

Door de contacten werd duidelijk dat er niet alleen behoefte was aan op maat bewaaradvies, maar dat "Cherry Queen" ook behoefte had aan een consumenten-verpakking, die in staat is om kersen tijdens de afzet te beschermen tegen al te snelle kwaliteitsachteruitgang.

ATO heeft hierop geantwoord dat zij positieve effecten verwachtte van MA (=modified atmosphere) verpakkingen. Deze mening was gebaseerd op de brede ervaring van ATO met deze verpakkingsvorm en beschikbare literatuur. Echter bij ATO was er geen ervaring met het verpakken van kersen in dit type consumentenverpakking.

Om de eventuele mogelijkheden van de MA-verpakkingsvorm al in 1999 na te gaan en niet te wachten tot seizoen 2000 werd besloten om een "proof of principle" experiment uit te voeren. Overeengekomen werd dat de proef zou worden uitgevoerd in het kader van het verpakkings-raamcontract dat The Greenery met ATO heeft.

Door het late tijdstip (september 1999) en de late aanvraag voor onderzoek kon nog slechts beschikt worden over een zeer beperkte hoeveelheid product, dat bovendien kwalitatief al ernstig achteruit was gegaan.

De stelen waren niet meer optimaal (onacceptabel) en de kersen vertoonden een merkwaardig geribbeld uiterlijk.

Desondanks werd toch een verpakkingsproef uitgevoerd met dit ingangsmateriaal. Dit verslag bevat de resultaten van deze oriënterende proef.

3. Materiaal en methoden

3.1 Product

Kersen afkomstig van het merk "Cherry Queen" die vooraf gedurende ca. 10 weken werden bewaard in CA-pallethoessystemen zijn op 21 september 1999 verpakt in diverse verpakkingsvormen. De kersen waren qua kwaliteit op dat moment niet in optimale conditie: steeltjes waren onacceptabel (bruin verkleurd en enigszins ingedroogd). De vruchten zelf vertoonden een geribbeld uiterlijk alsof ze al teveel ingedroogd waren. De partij bevatte verder ook rotte vruchten. Deze werden uit de partij gesorteerd vóór verpakken, zodat de proef met gave vruchten werd uitgevoerd.

3.2 Verpakking

Om toevalseffecten te vermijden werden de te onderzoeken verpakkingsvormen in viervoud getest. Na het opschonen was de omvang van de partij geslonken tot het nog kunnen creëren van 32 verpakkingen van 450g. Er was dus slechts ruimte voor het onderzoeken van 8 verpakkingsvarianten. De kersen werden in een transparant kunststof (aardbeien)bakje (500g: afm. 19*11.5*6cm.) gelegd en al of niet omwikkeld met specifieke folietypes. Op deze wijze werd een brede range aan verpakkingstypes gerealiseerd, inclusief de genoemde MA-verpakkingen.

De benodigde verpakkingsfolies zijn commercieel verkrijgbaar en werden geselecteerd uit de ATO voorraad. Daarbij werd gelet op de bij ATO bekende gasdiffusie-eigenschappen van de folies en de verwachting dat hoge kooldioxyde-concentraties in de verpakking gunstig zouden zijn voor de remming van rotontwikkeling (ivm de beschikbare literatuurgegevens). Een ander selectie criterium was de commerciële beschikbaarheid van de folies.

De gekozen verpakkingen waren:	Gasdoorlaatbaarheid (O ₂ -CO ₂)
1. Open bak zonder folie	∞
2. Bak met geperforeerde folie	∞
3. Flowpack folie: polypropyleen met micro-perf.	3600
4. Flowpack folie: polypropyleen met micro-perf.	4000
5. Flowpackfolie: polypropyleen met micro-perf.	18000
6. Flowpackfolie: polypropyleen met micro-perf.	20000
7. Suntec pe-rekwikkelfolie	18000-78000
8. MRXD pvc-rekwikkelfolie	15000-103000

De PA-types worden geleverd door Danisco Flexibles. Suntec door Selo. MRX-D wordt door Bordex geleverd.

3.3 Kwaliteitsbeoordeling

In verband met de beperkte beschikbaarheid van het product werden de kersen slechts één keer beoordeeld en wel na 6 dagen bewaring bij 8°C. Deze bewaring simuleerde een gemiddelde koelketentemperatuur cq een reële koelkast-temperatuur bij de consument. Beoordeeld werd het uiterlijk van de kersen, (voorzover dit aspect nog relevant was ivm de opgetreden bewaarperikelen); het uiterlijk van de stelen; de rotontwikkeling en de eventuele geurafwijkingen bij het openen van de verpakkingen. Het rotpercentage wordt bepaald door een gewogen beoordeling van de mate van rotaantasting van iedere kers. Een volledig verrotte kers wordt in klasse 5 ingedeeld; een minimaal aangetaste vrucht krijgt een klasse 1 kwalificatie. Gave vruchten scoren een 0. Door het aantal aangetaste vruchten te relateren aan het aantal gave vruchten wordt een percentage verkregen.

Het uiterlijk van de stelen wordt beoordeeld in 6 klassen: 0-5 (0=gaaf/groen, 5=bruin/ingedroogd, 3=onacceptabel voor verkoop)

Naast de kwaliteitsbepaling werd ook het gewichtsverlies gemeten en op dag twee en op dag zes werd in relevante verpakkingsvormen de gasconcentratie (O₂ en CO₂) gemeten om eventuele verklaringen voor de opgetreden kwaliteitseffecten te kunnen geven.

3.4 Opslag

De verpakte kersen werden 6 dagen bewaard bij 8°C.

In de koelcel werd geen relatieve vochtigheid geregeld. De rv is daardoor gemiddeld ca. 75%.

3.5 Gasmetingen

In MA-verpakkingen werden gedurende de opslag op twee momenten de gasconcentraties bepaald. Dit betreft zuurstof (O₂) en kooldioxide (CO₂). Het gebruikte instrument is een Chrompack gaschromatograaf type CP2002 voorzien van een 16 kanaals sampling systeem en continue calibratie. Een luchtmonster dat met een micropomp uit een verpakking wordt gezogen is ca 2ml. groot.

4. Resultaten

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste kwaliteitsaspecten.

Tabel 1: Effect van diverse verpakkingstypes op enkele kwaliteitsaspecten van kersen, die daarvoor 10 weken onder CA-condities bewaard werden.
Opslag: 6 dagen 8°C

Verpakking	Gewichtsverlies (%)	Rotaantasting (%)	Uiterlijk steeltje (score 0-5)
1) Open bak (referentie)	4.4s*	7.7ab*	4.2yz
2) Bak met perforatie-folie	1.0r	17.8c	4.0x
3) Bak met PA30-folie (pp)	0.1p	8.8ab	4.0x
4) Bak met PA90-folie (pp)	0.1p	5.4a	4.1xy
5) Bak met PA160-folie (pp)	0.2p	7.0a	4.1xy
6) Bak met PA190-folie (pp)	0.3q	6.1a	4.1xy
7) Bak met Suntec folie (pe)	0.1p	9.2ab	4.1xy
8) Bak met MRX-folie (pvc)	0.3q	11.7b	4.3z

*Gemiddeldes met dezelfde letter zijn niet significant verschillend ($P < 0.05$)

Uit de tabel volgt dat een MA-verpakking in staat is om de rotaantasting van kersen significant te remmen. In een open verpakking waar de relatieve vochtigheid op hetzelfde niveau is als zijn omgeving wordt de rotontwikkeling ook geremd, echter dit gaat gepaard met een ernstige indroging van het product (4.4% tov 0.2%). Een MA-verpakking combineert beide positieve eigenschappen: geen gewichtsverlies en significante remming van rotaantastingen. Een verpakking met een hoge rv, maar zonder de beschermende gasconcentratie die een MA-verpakking levert, versterkt in deze proef in ernstige mate de rotaantastingen. Een dergelijke verpakking is verpakkingstype 2, de bak met "perforatie"-folie. Deze redenering wordt bevestigd door de gasmetingen. De resultaten daarvan staan in tabel 2.

Tabel 2: Gasconcentraties in diverse verpakkingstypes voor kersen, die daarvoor 10 weken onder CA-condities bewaard werden.
Opslag: 6 dagen 8°C

Verpakking	Dag 2		Dag 6	
	O ₂ (%)	CO ₂ (%)	O ₂ (%)	CO ₂ (%)
1) Open bak (referentie)	21	0.035	21	0.035
2) Bak met perforatie-folie	21	0.035	21	0.035
3) Bak met PA30-folie (pp)	9.0	10.2	4.6	17.8
4) Bak met PA90-folie (pp)	10.7	9.1	7.7	15.3
5) Bak met PA160-folie (pp)	17.0	5.3	16.2	6.6
6) Bak met PA190-folie (pp)	17.8	4.3	16.9	5.7
7) Bak met Suntec folie (pe)	8.8	6.5	7.4	7.5
8) Bak met MRX-folie (pvc)	6.0	7.4	6.9	7.9

Door de resultaten van de gasmetingen te koppelen aan de kwaliteitsmetingen wordt de hypothese bevestigd dat hoge CO₂-concentraties gunstig zijn voor de houdbaarheid. Verpakkingen 4, 5 en 6 komen het beste uit de test. Kennelijk is verpakkingstype nr. 3 met de hoogste CO₂-concentratie toch enigszins toxisch. Echter gezien de slechte kwaliteit van het uitgangsmateriaal is een dergelijke conclusie enigszins voorbarig en zou nader onderzocht moeten worden.

De resterende kwaliteitsmetingen waren: "uiterlijk vruchten" en "geurafwijking". Het uiterlijk van de vruchten was voor aanvang van het experiment al onvoldoende; de metingen leverden geen aanvullende informatie op. Hetzelfde gold voor het uiterlijk van de steeltjes maar daarbij kon nog een licht onderscheid tussen de diverse verpakkingvormen worden aangetroffen. (Zie tabel 1).

In verpakkingstype 2, 3, 4, 5 werd een specifieke sterk aromatische kersengeur waargenomen. De kwaliteitsinspecteurs waren het onderling oneens of dit als afwijkend betiteld kon worden. Dit aspect van de onderzochte MA-verpakkingen zou nader onderzocht moeten worden. De inspecteurs vonden geen smaakafwijkingen; maar ook hierbij geldt dat dit aspect onvoldoende onderzocht kon worden.

5. Conclusies

- “Regina” kersen die in MA-flowpack verpakkingen worden verpakt en gedurende 6 dagen worden bewaard bij 8°C, verliezen geen vocht en de rotaantastingen worden significant geremd.
- Als gevolg van de effecten van de voorafgaande bewaring kon in deze proef het effect van de verpakkingstypes op de visuele kwaliteit niet worden bepaald.
- Het product was als gevolg van de langdurige voorafgaande bewaarperiode kwalitatief verre van optimaal.
- De mate van houdbaarheidswinst, die het gebruik van een MA-verpakking oplevert, kan met deze proefopzet niet nauwkeurig worden bepaald.
- De effecten van enkele folietypes op geur en smaak dienen nader te worden onderzocht voordat een folietype kan worden geadviseerd.
- Deze haalbaarheidsstudie maakt duidelijk dat het toepassen van MA-verpakkingen bij “Regina” kersen goede mogelijkheden biedt om de houdbaarheid van het product te verbeteren.
- Voor het ontwikkelen van een optimaal verpakkingconcept is verder onderzoek noodzakelijk. Dat onderzoek moet zich o.i. richten op het vaststellen van de houdbaarheidswinst bij verschillende ketencondities en op het selecteren van de beste MA-folie.