

Agrotechnological Research Institute (ATO-DLO)
P.O. Box 17, 6700 AA Wageningen, The Netherlands

Instituut voor
Agrotechnologisch
Onderzoek
ATO-DLO
Bornsesteeg 59
Postbus 17
6700 AA Wageningen



Bornsesteeg

Pommatic voor geschilde aardappelen

**Onderdeel a: schillen en voorbehandelen van de
aardappelen**

Deelverslag 1

J. Otten

Vertrouwelijk

Rapport B401 / Mei 1999



ato-dlo



ATO-DLO

Deelverslag 1

Pommatic voor geschilde aardappelen
Onderdeel a: Schillen en voorbehandelen van de
aardappelen

VERTROUWELIJK

Instituut voor
Agrotechnologisch
Onderzoek
(ATO-DLO)
Bornsesteeg 59
Postbus 17
6700 AA
Wageningen
tel. 0317.475000
fax. 0317.475347

J. Otten

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

22511410

SCHILLEN EN VOORBEHANDELEN VAN DE AARDAPPELEN

Inleiding

In opdracht van Lamaire worden door ATO-DLO, op basis van onderzoek, de randvoorwaarden onderzocht, waaraan de Pomatic voor geschilde aardappelen moet voldoen om een goede gezonde, kwaliteit aardappelen te kunnen leveren (zie onderzoeksvoorstel voor Lamaire Ref. Nr. OWP 98/379/220499/B Pomatic voor geschilde aardappelen). In dit deelverslag staan de resultaten beschreven van onderdeel a: Schillen en voorbehandelen van de aardappelen.

Doel

Het doel van dit experiment (onderdeel a van het onderzoeksplan) is het effect van de schilmethode, de schilcondities (temperatuur en sulfiettoevoeging) en het de bewaarcondities (temperatuur) op het uiterlijk van de aardappelen vast te stellen. Tevens wordt in dit experiment vastgesteld hoe en hoeveel sulfiet toegevoegd kan worden.

Grondstof

Als aardappelen gebruiken we de aardappelen aangeleverd door Lamaire. Dit betreft aardappelen van het ras Bintje.

Uitvoering

Schillen

Onderzocht is het schillen met een carborundum schiller (Imenexco) en een messenschiller (Glastra-Juweel). In beide gevallen is een schilduur aangehouden van 3 minuten. De mesafstand in de messenschiller bedroeg 0,75 mm. Pitten en schilresten zijn handmatig verwijderd.

Er is geschild bij een temperatuur van circa 3 °C en een temperatuur van 16 °C. Dit zijn de temperaturen van het water gebruikt tijdens het schillen. In eerste geval werd leidingwater extra gekoeld, in het tweede geval werd het leidingwater direct gebruikt. De aardappelen zijn vooraf in de buurt gebracht van deze temperaturen. De aardappelen zijn vooraf gedurende circa 5 uur geacclimatiseerd in een ruimte van respectievelijk 4 en 20°C. In beide gevallen stond de schiller opgesteld in een ruimte met een temperatuur van 20°C.

Na het schillen bleef één deel onbehandeld en werd het andere deel behandeld met natriumbisulfiet ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$). De sulfietbehandeling werd uitgevoerd door de aardappelen gedurende 10 minuten onder te dompelen in een oplossing met 1 g/l natriumbisulfiet. De sulfietbehandeling is uitgevoerd in een sulfietoplossing met een temperatuur overeenkomstig de bewaar temperatuur van de geschilde aardappelen.

De aardappelen geschild bij 3°C zijn bewaard bij een temperatuur van 4°C. Van de aardappelen geschild bij 16°C is één deel bewaard bij een temperatuur van 20°C en het andere deel bij een temperatuur van 4°C.

De aardappelen zijn op hun uiterlijk beoordeeld direct na het schillen, direct na de sulfietbehandeling (indien uitgevoerd), na 1½ uur en na 1 dag. Voor de beoordeling is telkens gewerkt met porties van 8 aardappelen. Na één dag is van enkele aardappelen een foto genomen met het Computerbeeldanalyse systeem aanwezig op ATO-DLO.

Ter bepaling van de sulfietconcentratie is naast de standaard sulfietbehandeling ook een behandeling uitgevoerd in een oplossing van 0,2 g/l natriumbisulfiet (eveneens gedurende 10 minuten). In dit geval zijn de aardappelen messengeschild bij een temperatuur van 16°C.

Deze twee monsters zijn vacuüm verpakt en ter analyse opgestuurd naar Conex te Ede. Conex is een laboratorium ingeschreven in het sterlab register. De monsters zijn daar geanalyseerd op het sulfietgehalte volgens ISO 5522. Het sulfietgehalte is uitgedrukt in het aantal mg/kg zwaveldioxide.

Resultaten

De resultaten van het experiment staan weergegeven in bijlage 1.

In bijlage 2 zijn enkele foto's weergegeven van aardappelen na 1 dag bewaren.

De resultaten van de sulfietanalyses staan weergegeven in bijlage 3

Discussie

Geschilde aardappel vertonen blootgesteld aan atmosferische lucht vrij snel (binnen 1,5 uur) een grauwe kleur. Deze grauwverkleuring kan worden vermindert door sulfiet toe te voegen. Na onderdompeling in een oplossing van 1 g/l bisulfiet gedurende 10 minuten blijkt dat na 1 dag ook deze aardappelen een iets grauw uiterlijk bezitten. Uit de sulfietanalyse (zie bijlage 3) blijkt dat de sulfietconcentratie in de aardappelen in beide monsters beneden de detectiegrens van 5 mg/kg ligt. De toegestane sulfietconcentratie is 50 mg/kg. Er is dus nog enige ruimte om de sulfietconcentratie te verhogen. Onduidelijk is hoever men de sulfietconcentratie kan verhogen zonder de geur en smaak te beïnvloeden, omdat de sulfiet zich lokaal in de buitenste schil en het aanhangende water bevindt en dus lokaal veel hogere waarden kan aannemen. Voor een meer langdurige bewaring van de aardappelen zal naast een sulfietbehandeling ook een zuurstofarme atmosfeer een belangrijke voorwaarde zijn. Dit zal worden onderzocht in de volgende fase van het onderzoek.

Er blijkt geen groot verschil te bestaan tussen messenschillen en carborundumschillen. Zonder sulfiettoevoeging levert het messenschillen een lichte voorkeur op (zie bijlage 1). In geval van sulfiet toevoeging vertonen de aardappelen die carborundum zijn geschild iets minder grauw (zie bijlage 1 en bijlage 2 de foto's 1, 2, 3 en 4). Mogelijk dat het sulfiet bij carborundum geschilde aardappelen iets effectiever werkt door het ruwere oppervlak. De bewaartemperatuur heeft een duidelijk merkbaar effect op de verkleuring. Een hoge bewaartemperatuur (20°C) leidt tot een sterkere grauwverkleuringen (zie bijlage 1 en bijlage 2 foto 5 en 6). Het effect van de temperatuur van het water dat wordt gebruikt tijdens het schillen en de temperatuur van de aardappel voor het schillen is minder duidelijk. Gemiddeld lijkt een hogere (schil)temperatuur aanleiding te geven tot iets meer grauw. Waarschijnlijk weegt het voordeel niet op tegen de kosten die gemoeid zijn met het extra koelen van het leidingwater.

Conclusie

Voor een langdurig bewaring van aardappelen blootgesteld aan lucht is een sulfietbehandeling noodzakelijk. Een sulfietbehandeling alleen is niet afdoende om de grauwverkleuring te onderdrukken. Een zuurstofarme atmosfeer lijkt noodzakelijk. Wellicht kan worden gewerkt met nog een iets hogere sulfietconcentratie. Het verschil tussen messenschillen en carborundumschillen is klein. Zonder sulfiettoevoeging scoort messenschillen beter. In geval van sulfiettoevoeging scoort carborundumschillen beter. De verschillen zijn echter klein. Omdat sulfiettoevoeging wenselijk lijkt heeft carborundumschillen een lichte voorkeur. Duidelijk is dat de aardappelen bewaart moeten worden bij een lage temperatuur (circa 4°C). Het beste kunnen de aardappelen bij lage temperatuur worden geschild. Het gebruik van extra gekoeld water lijkt niet noodzakelijk. Koud kraanwater volstaat.

BIJLAGE 1. Onderdeel a: Schillen en voorbehandelen van de aardappelen

LAMAIRE

Datum: 06-05-1999

kamertemperatuur: 20°C
schiltemperatuur: 3 en 16°C

verkleuring: 0 <----> 10
0 = niet verkleurd
10 = zwaar verkleurd

CARBORUNDUMSCHILLEN

schiltemp.	uiterlijk	verkleuring sulfietbeh. 1g/l		bewaartemp.
		met	zonder	
3°C	direct na schillen	0	0	4°C
	direct na sulfietbeh.	0	-	
	na 1.5 uur	0	5	
	na 1 dag	3	10	
16°C	direct na schillen	0	0	4°C
	direct na sulfietbeh.	0	-	
	na 1.5 uur	0	7	
	na 1 dag	4	>10	
16°C	direct na schillen	0	0	20°C
	direct na sulfietbeh.	0	-	
	na 1.5 uur	0	7	
	na 1 dag	6	>>10	

MESSENSCHILLEN

schiltemp.	uiterlijk	verkleuring				bewaartemp.
		sulfietbeh. 1g/l		sulfietbeh. 0.2g/l		
		met	zonder	met	zonder	
3°C	direct na schillen	0	0	-	-	4°C
	direct na sulfietbeh.	0	-	-	-	
	na 1.5 uur	0	2	-	-	
	na 1 dag	5	9	-	-	
16°C	direct na schillen	0	0	0	-	4°C
	direct na sulfietbeh.	0	-	0	-	
	na 1.5 uur	0	3	1	-	
	na 1 dag	4	9	8	-	
16°C	direct na schillen	0	0	-	-	20°C
	direct na sulfietbeh.	0	-	-	-	
	na 1.5 uur	0	4	-	-	
	na 1 dag	7	10	-	-	

Gewicht monsters aangeboden voor sulfietanalyse (messenschillen bij 16°C).

monster	gew. voor behandeling gram	gew. na behandeling gram	aanhangend vocht gram
sulfiet 1g/l	696.6	698.2	1.6
sulfiet 0.2g/l	781.9	784.0	2.1

Bijlage 2



Figuur 1. Het uiterlijk van sulfietbehandelde aardappelen na 1 dag bewaren bij 4°C na carborundumschillen met water met een temperatuur van circa 3°C.



Figuur 2. Het uiterlijk van sulfietbehandelde aardappelen na 1 dag bewaren bij 4°C na messenschillen met water met een temperatuur van 3°C.



Figuur 3. Het uiterlijk van sulfietbehandelde aardappelen na 1 dag bewaren bij 4°C na carborundumschillen met leidingwater met een temperatuur van 16°C.



Figure 4. Het uiterlijk van sulfietbehandelde aardappelen na 1 dag bewaren bij 4°C na messenschillen met leidingwater van 16°C



Figuur 5. Het uiterlijk van onbehandelde aardappel en na 1 dag bewaren bij 4°C na messenschillen met leidingwater met een temperatuur van 16°C.



Figuur 6. Het uiterlijk van onbehandelde aardappelen na 1 dag bewaren bij 15-20°C na messenschillen met leidingwater van 16°C.



adviesbureau en laboratorium
voor voedingsmiddelen en milieu

Bijlage 3

Conex B.V. is ingeschreven
in het STERLAB-register
voor laboratoria onder
nummer L132 voor gebie-
den zoals nader omschre-
ven in de erkenning



ANALYSERAPPORT

Blad A/A-1

Opdrachtgever : ATO-DLO
Plaats : Wageningen
Nummer : 94

Kenmerk : RT/js-97689
Datum ontvangst : 06-05-1999
Datum onderzoek : 07-05-1999 tot 12-05-1999

Monsternummer Conex	342382	342383	
Omschrijving monster	: aardappelen	aardappelen	
Datum monstername	: 06-05-1999	06-05-1999	
Code	: XZT	BLS	
Analyse	Q Dimensie	342382	342383

Zwavel dioxide, totaal (SO₂) Q mg/kg : < 5 < 5

Opmerking:

Toegepast analysevoorschrift:
ISO 5522:

Fruits, vegetables and derived products, Determination of total Sulphur dioxide.

Ede, 18 mei 1999

CONEX