



AGROTECHNOLOGY &
FOOD SCIENCES GROUP
WAGENINGEN **UR**

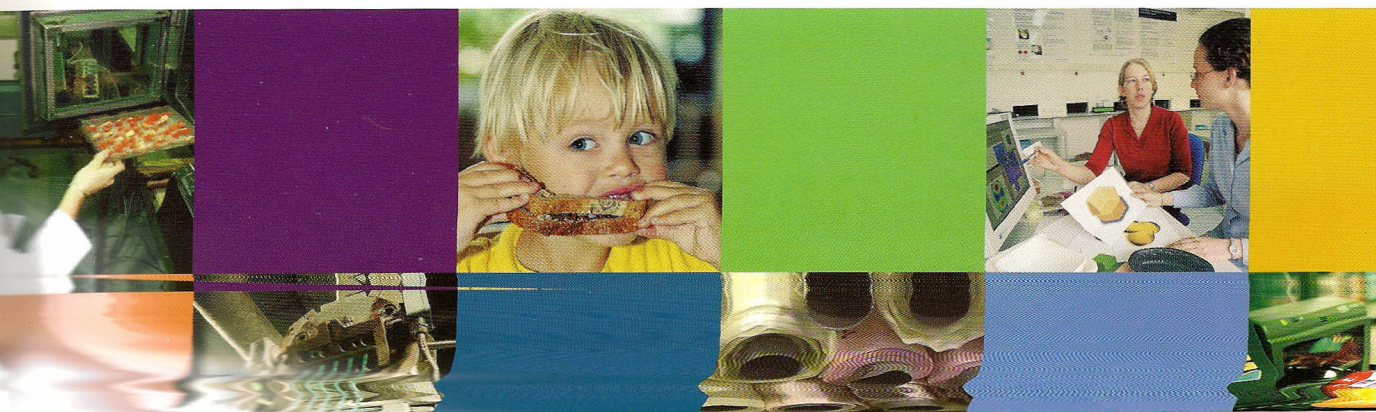
Bepaling Optimaal Oogsttijdstip voor de bewaring van Rode bes

Seizoen 2006-2007

Charles Buddendorf
Jan Verschoor

Productschap  Tuinbouw

Rapport nr. 801



Colofon

Titel	Bepaling Optimaal Oogsttijdstip voor de Bewaring van Rode bes – seizoen 2006-2007
Auteur(s)	Charles Buddendorf Jan Verschoor
AFSG nummer	
ISBN-nummer	90-8585-135-1 978-90-8585-135-6
Publicatiedatum	Juni 2007
Vertrouwelijk	Nee
OPD-code	
Goedgekeurd door	

Agrotechnology and Food Sciences Group
P.O. Box 17
NL-6700 AA Wageningen
Tel: +31 (0)317 475 024
E-mail: info.afsg@wur.nl
Internet: www.afsg.wur.nl

© Agrotechnology and Food Sciences Group

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolkomenheden.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system of any nature, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publisher. The publisher does not accept any liability for inaccuracies in this report.



Het kwaliteitsmanagementsysteem van Agrotechnology and Food Sciences Group is gecertificeerd door SGS International Certification Services EESV op basis van ISO 9001:2000.

Samenvatting

Om het optimale pluktijdstip voor rode bessen te kunnen bepalen zijn 5 weken achter elkaar bessen geplukt. Bij inslag zijn suikergehalte, zuurgraad en kleur bepaald. De bessen zijn daarna 6 maanden bij standaardcondities bewaard. Na de bewaring zijn aantal roze bessen, rot, goede en losse bessen en de kleur van de stengel bepaald. Evenals in 2005 bleek er een optimum te zijn voor het pluktijdstip. De meetdata gaven dit jaar een beter verloop van roze te zien. De bij inslag bepaalde parameters gaven geen verschillen tussen de positie in de struik. Alleen de kleur van de bessen liet dit jaar een stijging zien en zou als voorspellende waarde gebruikt kunnen worden. Het vermoeden bestaat dat het optimale pluktijdstip ook als functie van Dagen Na Volle Bloei zou kunnen worden uitgedrukt zodat telers bij DNVB, samen met het kleurverloop van de bessen het optimale pluktijdstip kunnen bepalen. Door te corrigeren met DNVB bleek dat andere factoren ook een rol spelen daar in 2006 het optimale pluktijdstip rond de 4 weken eerder plaats vond dan in 2005. Het uitzonderlijke warme en zonnige weer in 2006 is daar waarschijnlijk de reden van geweest. Metingen in 2007 zullen meer zekerheid moeten geven over deze aannames.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding	6
2 Methoden	7
2.1 Materiaal	7
2.2 Herkomst	7
2.3 Oogst	7
2.4 Bewaarcondities	8
2.5 Beoordeling	8
2.5.1 Kwaliteitsbeoordeling	8
2.5.2 Suikerbepaling	9
2.5.3 Zuurbepaling	10
3 Resultaten	11
3.1 Inslag	11
3.1.1 Suikergehalte	11
3.1.2 Kleur	13
3.1.3 Zuurgehalte	15
3.2 Na bewaring	16
3.2.1 Roze bessen	16
3.2.2 Rot	17
3.2.3 Losse bessen	17
3.2.4 Goede bessen	18
3.2.5 Steelkleur	19
3.3 Statistiek	20
4 Discussie	22
4.1 Inslag	22
4.2 Na bewaring	23
4.3 Bepaling optimaal oogsttijdstip	23
5 Conclusies	28
Dankbetuiging	29
Bijlage(n)	30
5.1 Ruwe data inslag	30
5.1.1 Suikergehalte	30
5.1.2 Zuurgehalte	31
5.1.3 Kleurverloop	31
5.2 Ruwe data na bewaring	32
5.2.1 Aantal roze bessen	32

5.2.2	Aantal rotte bessen	32
5.2.3	Aantal goede bessen	33
5.2.4	Aantal losse bessen	33

1 Inleiding

Voor de bewaarbaarheid van de rode bes is het pluktijdstip van groot belang. Tegenwoordig kunnen bessen lang worden bewaard, maar gedurende de bewaring kan het optreden van rot en/of roze soms dramatisch zijn. Door een te vroege pluk kan op grote schaal roze optreden, bij een te late pluk is er veel meer kans op rot. Uit onderzoek en praktijkervaringen blijkt dat een juist pluktijdstip deze problemen kan beperken. Duidelijk is, dat achteraf gezien na bewaring, er een ideaal plukmoment is geweest met een minimum aan roze en rot- (=schimmel) ontwikkeling. Vanuit de sector is er dan ook grote belangstelling om het pluktijdstip op bedrijfsniveau te kunnen voorspellen. Het selecteren van de juiste bessen voor lange bewaring zal leiden tot minder uitval en een grotere bedrijfszekerheid.

Dit project moet resulteren in een beter inzicht in de consequenties van de keuze van het oogstmoment voor de kwaliteit na bewaring. Tevens inzicht in de te meten parameters, de te gebruiken meetmethodes en een protocol hoe dit zelf als teler of afzetorganisatie te organiseren. Praktijkintroductie zelf maakt geen onderdeel uit van dit project.

2 Methoden

2.1 Materiaal

De experimenten zijn uitgevoerd met de rode bes cultivars *Ribes rubrum* ‘Rovada’ en R. ‘Redpol’. Rovada is het meest gangbaar geteelde ras voor lange bewaring op dit moment.

2.2 Herkomst

Er zijn 2 rassen van 9 herkomsten verzameld bij 8 verschillende telers. De percelen met bessen zijn door de participanten aangewezen.

Tabel 1: Herkomsten per teler en bemonsterd ras.

Herkomst	Ras
i	Redpol
A	Rovada
B	Rovada
C	Rovada
D	Rovada
E	Rovada
F	Rovada
G	Rovada
H	Rovada

2.3 Oogst

Van 8 percelen is 3 weken voor de te verwachte optimale plukdatum wekelijks bessen geplukt gedurende een totaal van 5 weken. Er is ongeveer twee weken later geoogst dan in 2005. De reden hiervoor is het verwachte optimaal oogsttijdstip dan beter in het midden de meetreeks zou komen te vallen en dat het verloop van roze bessen beter in beeld zou komen.

Tabel 2: Plukdata (dag-maand) per jaar

	pluk 1	pluk 2	pluk 3	pluk 4	pluk 5
2005	13-7	20-7	27-7	3-8	10-8
2006	25-7	1-8	8-8	15-8	22-8

Een deel van de bessen is direct gebruikt om metingen aan te doen (beskleur, suikergehalte, zuurgehalte). De rest van de bessen is bewaard onder standaardcondities (0-1°C, 3% O₂, 25% CO₂). Na 5-6 maanden bewaring is gekeken of tot beoordeling overgegaan zou worden of dat langer bewaard zou. Het streven was zowel partijen te hebben binnen elke reeks die qua kwaliteit uitmuntend waren als partijen die beduidend minder waren omdat dit de zeggenschap van de resultaten sterk zou kunnen vergroten.

2.4 Bewaarcondities

- Inkoeling op dag van oogst, op regime na 1 week.
- Temperatuur 0°C
- 2% O₂ / 20% CO₂,
- De luchtvochtigheid was hoog en vergelijkbaar met hoesbewaring. De gebruikte proefcontainers van ca. 0.5m³ worden evenals een hoes indirect gekoeld waardoor er geen vocht aan de bessen onttrokken wordt via de koelinstallatie.
- bewaring tot 16 januari (5,4 maanden gemiddeld)

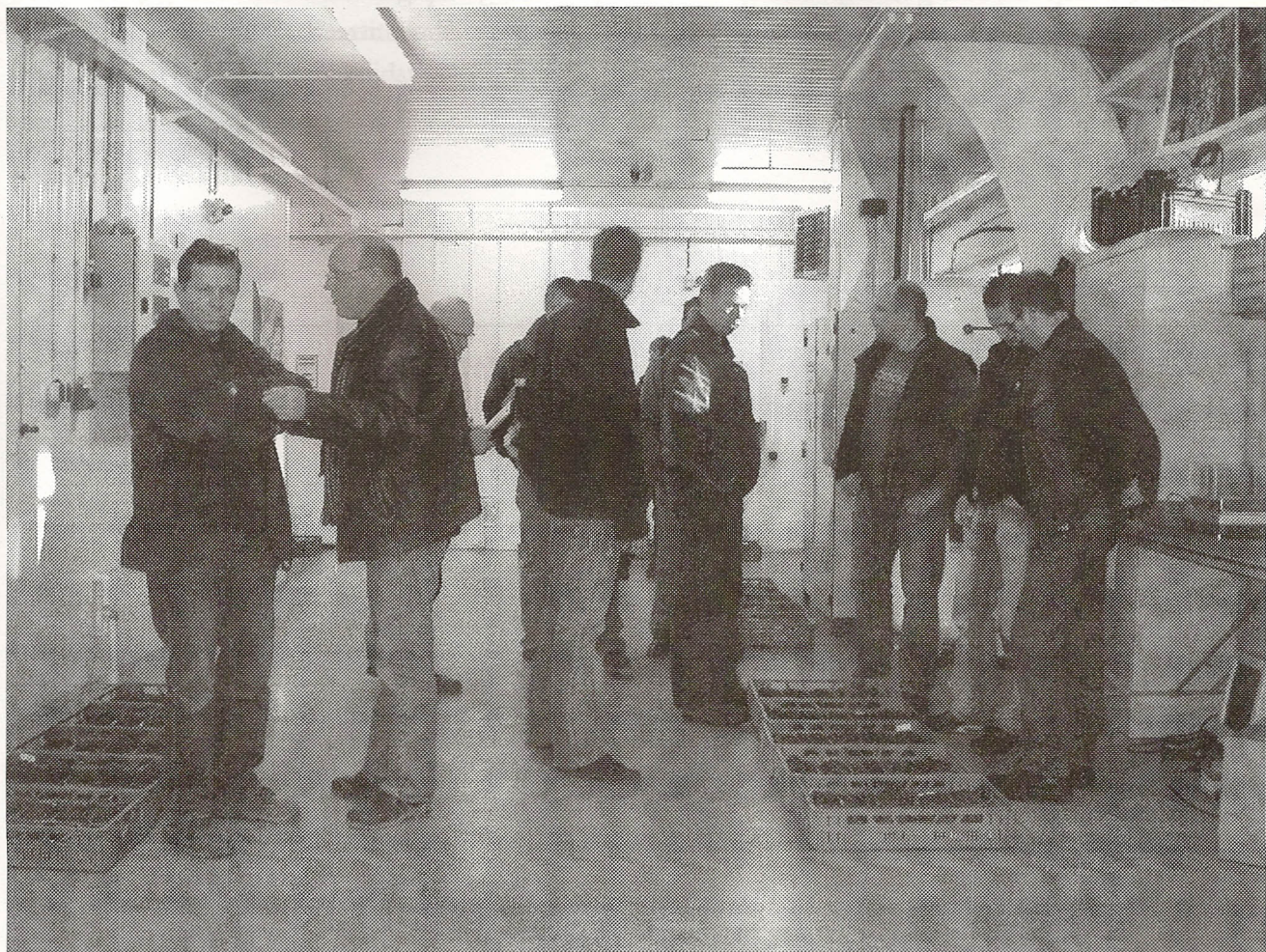
2.5 Beoordeling

2.5.1 Kwaliteitsbeoordeling

Bij inslag is het suikergehalte (Brix-methode), de kleur van de bessen (absorptie van licht met een golflengte van 516 nm door het bessensap) en het zuurgehalte van de bessen bepaald op de dag van oogst.

De kwaliteit van de bessen na 5,4 maanden bewaring is beoordeeld door het % goed (bessen zonder afwijkingen), het % roze bessen, het % rot (schimmel) en het % losse bessen. Alle percentages zijn op gewichtsbasis. Ook is de kleur van de steel op het oog te bepaald. Tevens zijn er foto's gemaakt van de diverse behandelingen na bewaring.

Voorafgaand aan deze bepalingen zijn betrokken telers en organisaties uitgenodigd om zelf de bewaarresultaten te komen bekijken en te bespreken.



Phujschip (vaten)

2.5.2 Suikerbepaling

Het suikergehalte van de bessen is bepaald met de zogenaamde Brix-methode. Met behulp van een refractometer kan het suikergehalte van het sap van de bessen gemakkelijk worden afgelezen. Uit de resultaten van vorig jaar is gebleken dat naast het suikergehalte ook organische zuren als citroenzuur worden bepaald in dezelfde meting. De suikers in Rovada bleken toen voornamelijk fructose en glucose in de verhouding 6:5 te zijn. Het sucrosegehalte was erg laag. Dit seizoen is alleen de brix-waarde van de bessen bepaald omdat de bepaling van afzonderlijke suikers en zuren geen meerwaarde leek te hebben voor een bewaarvoorspelling.

2.5.3 *Zuurbepaling*

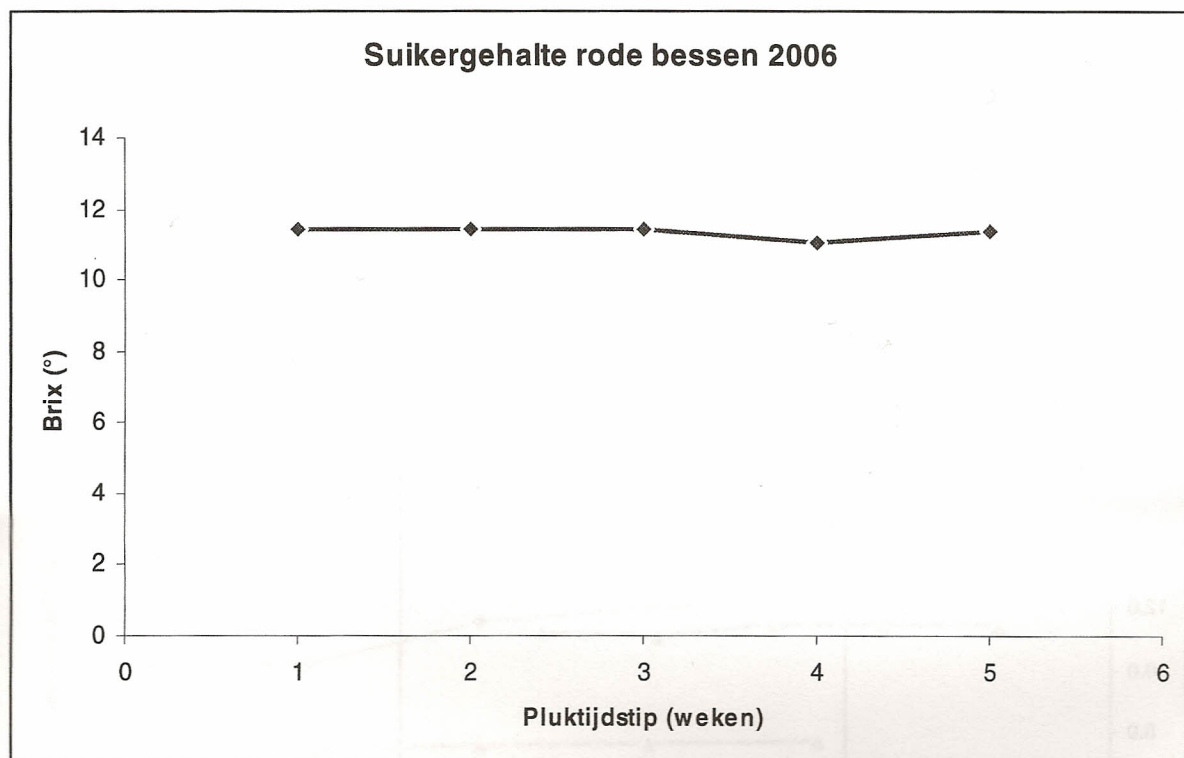
Het zuurgehalte van de bessen is bepaald door middel van titratie, een laboratoriumtechniek. Hierbij wordt van de bessen met behulp van een sapcentrifuge sap gemaakt. Door dit sap met loog te titreren wordt een maat verkregen voor de totale hoeveelheid titreerbaar zuur, uitgedrukt in procenten appelzuur-equivalenten.

3 Resultaten

De resultaten laten zien dat er nauwelijks verschillen zijn in de onderzochte parameters tussen de bessen die geplukt zijn in het midden en onderaan de struik. In de volgende grafieken zijn vanwege de leesbaarheid daarom vaak alleen het gemiddelde van de waarden van midden en onder uitgezet tegen het pluktijdstip.

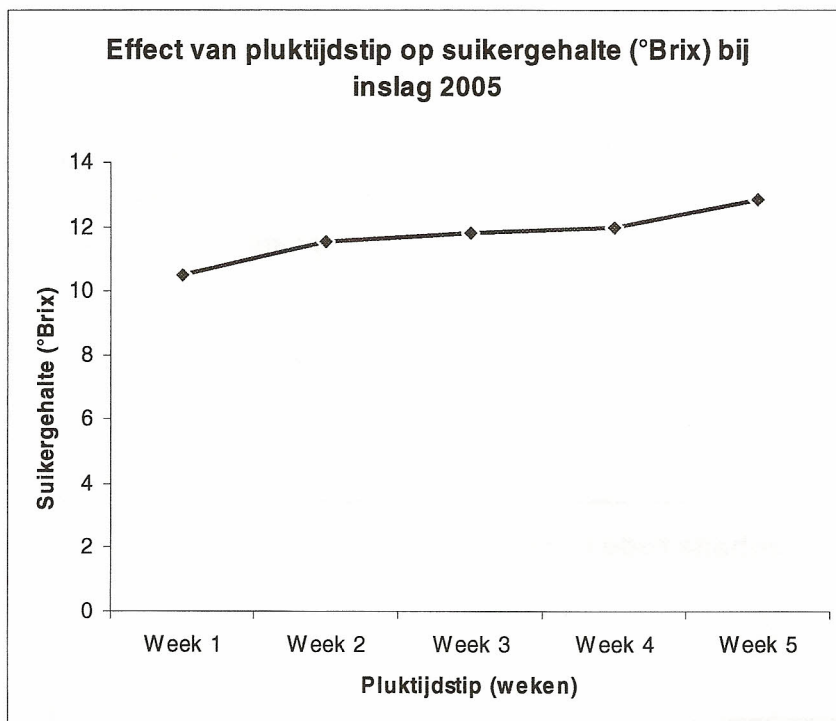
3.1 Inslag

3.1.1 Suikergehalte

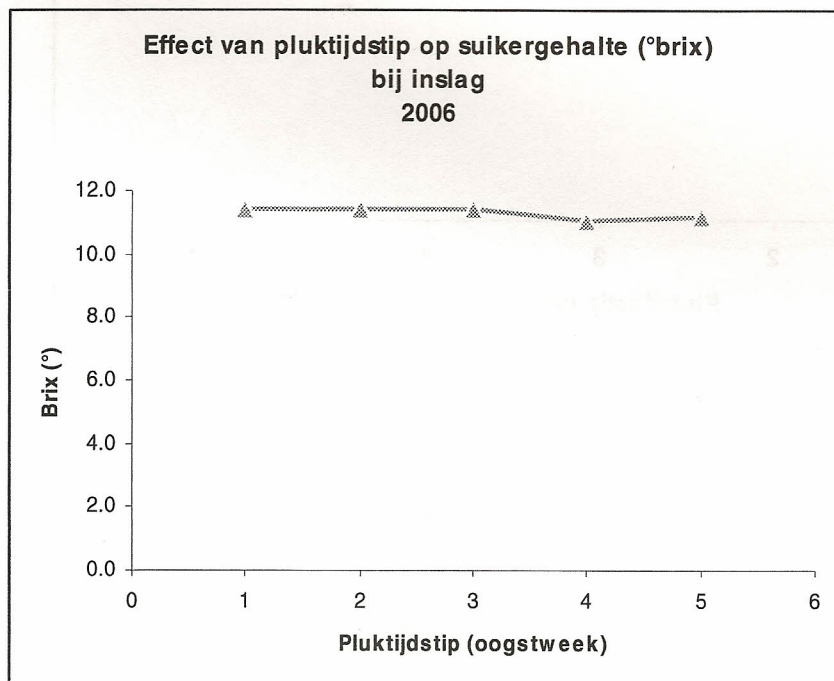


Figuur 1: Het gemiddelde suikergehalte van de bessen (Rovada) per pluk bij inslag in relatie tot de positie aan de struik.

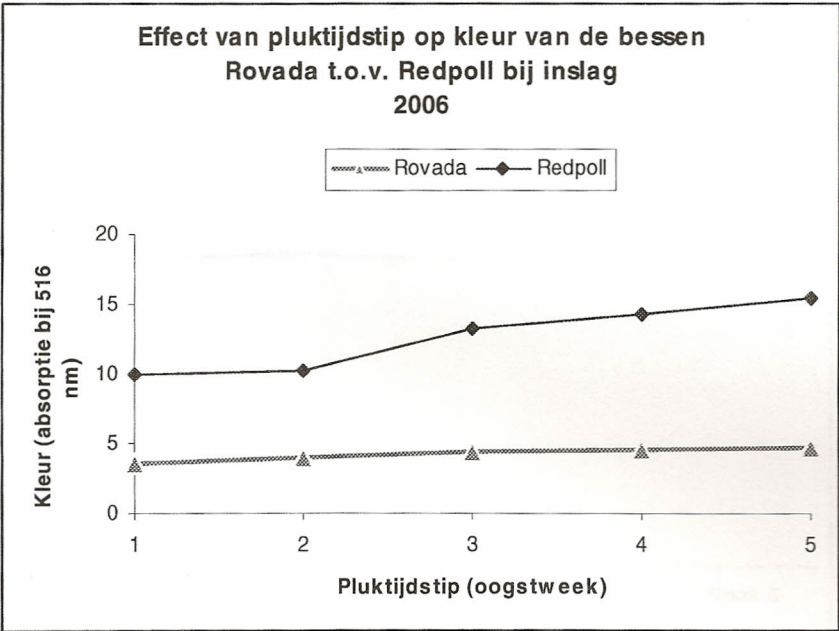
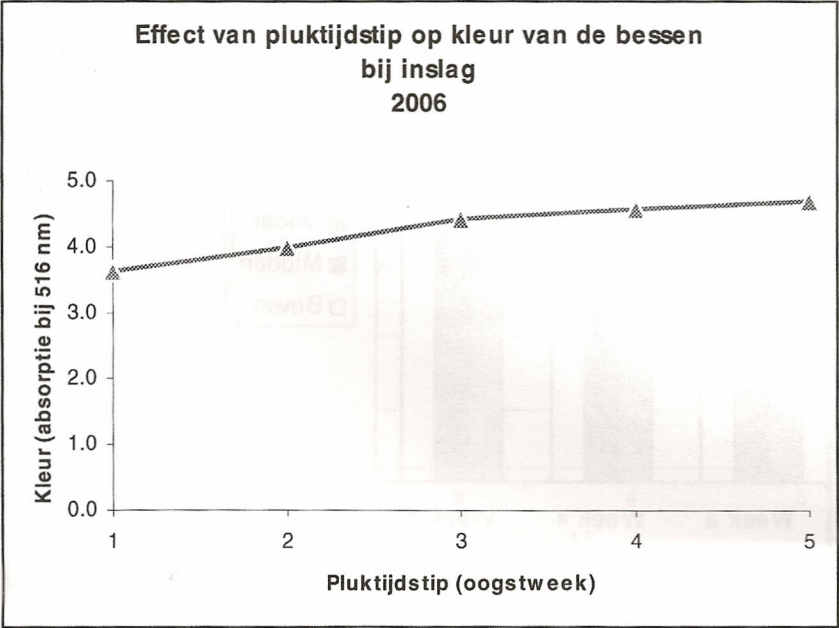
Suikergehaltes van bessen geplukt in het midden van de struik en aan de onderkant waren nagenoeg gelijk en veranderden niet per oogsttijdstip.



Terwijl in 2005 het suikergehalte een lichte stijging liet zien naar mate er later werd geplukt, werd dit niet terug gevonden in 2006.

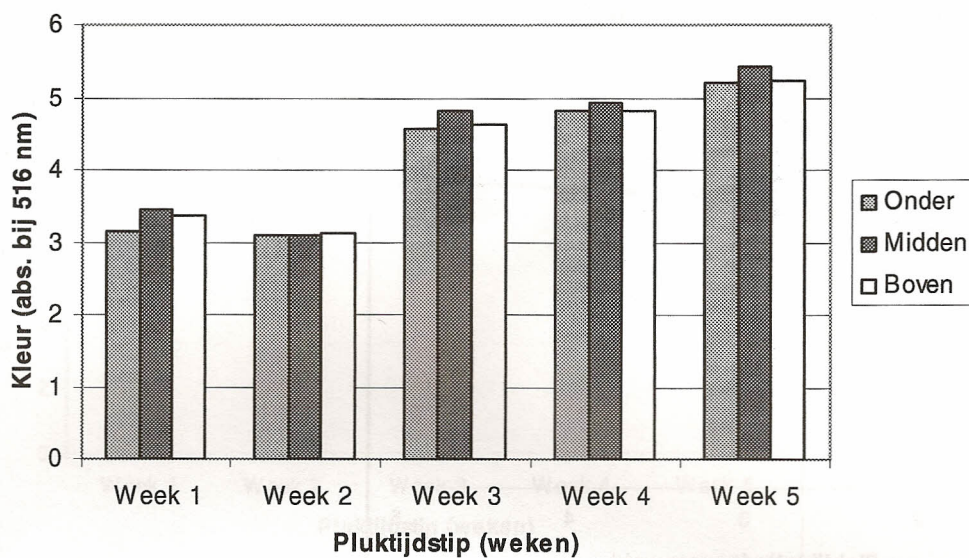


3.1.2 *Kleur*

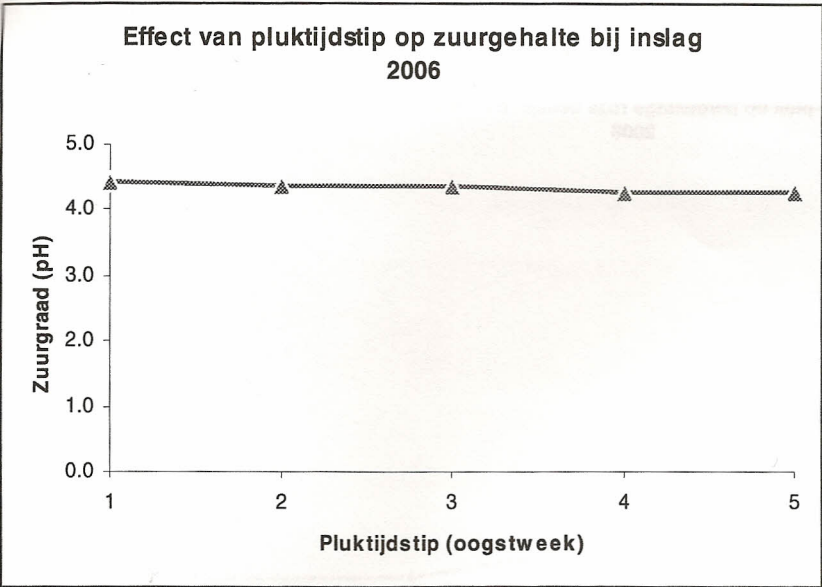


De bessen van de cultivar Redpoll bleken aanzienlijk roder te zijn dan die van de cultivar Rovada. Verder bleek dat de toename in kleur van de bessen niet te verschillen per positie aan de struik. Ook in het seizoen 2005-2006 (zie onderstaande grafiek) was er een toename in kleur te zien, echter ook toen geen onderlinge verschillen per positie aan de struik.

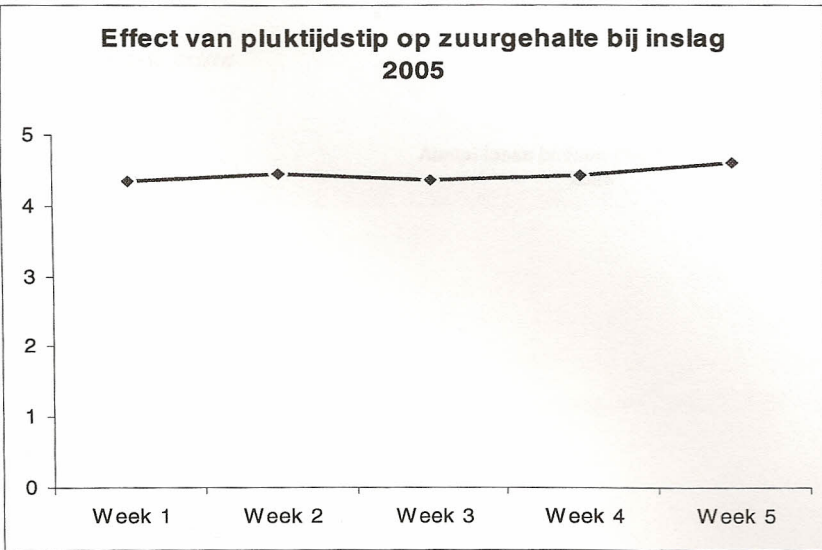
Relatie beskleur, pluktijdstip en positie in de struik
Gemiddeld per teler - 2005



3.1.3 Zuurgehalte

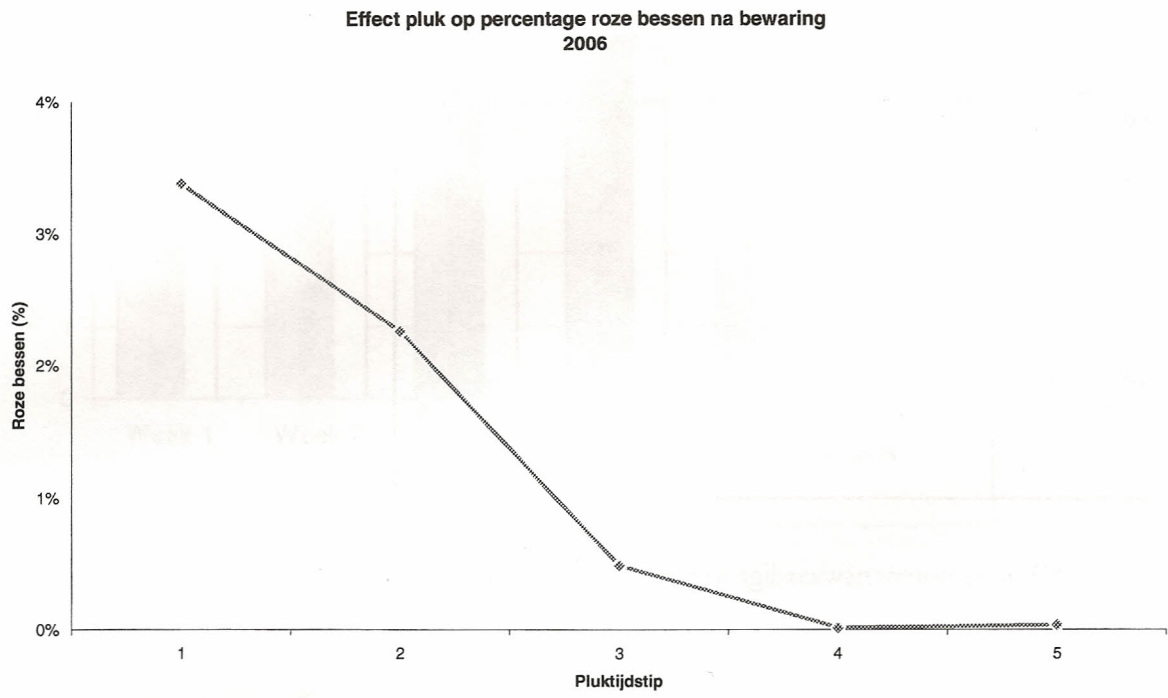


Evenals in 2005 geen noemenswaardige verschillen tussen de pluktijdstippen.

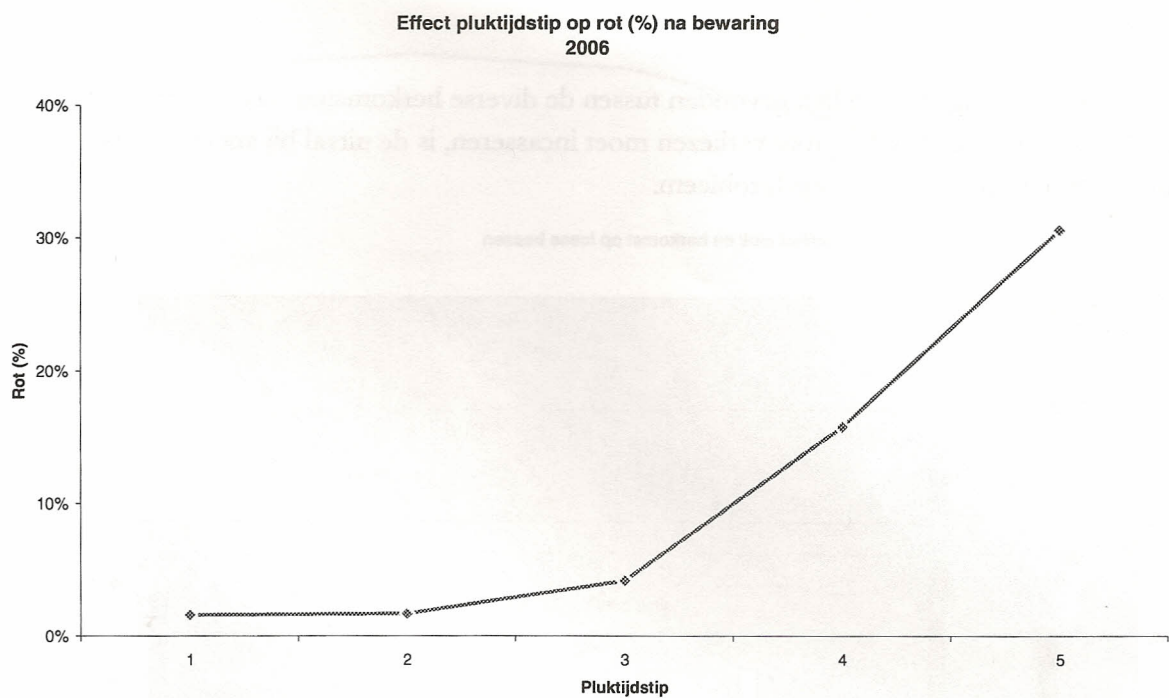


3.2 Na bewaring

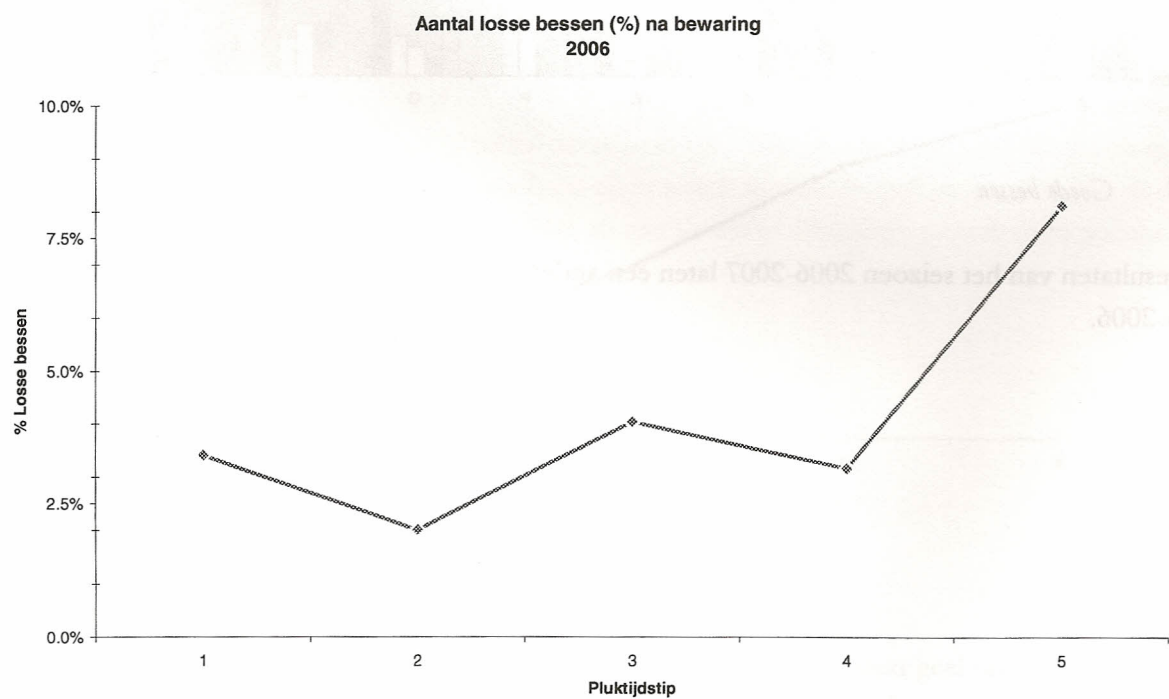
3.2.1 Roze bessen



3.2.2 Rot

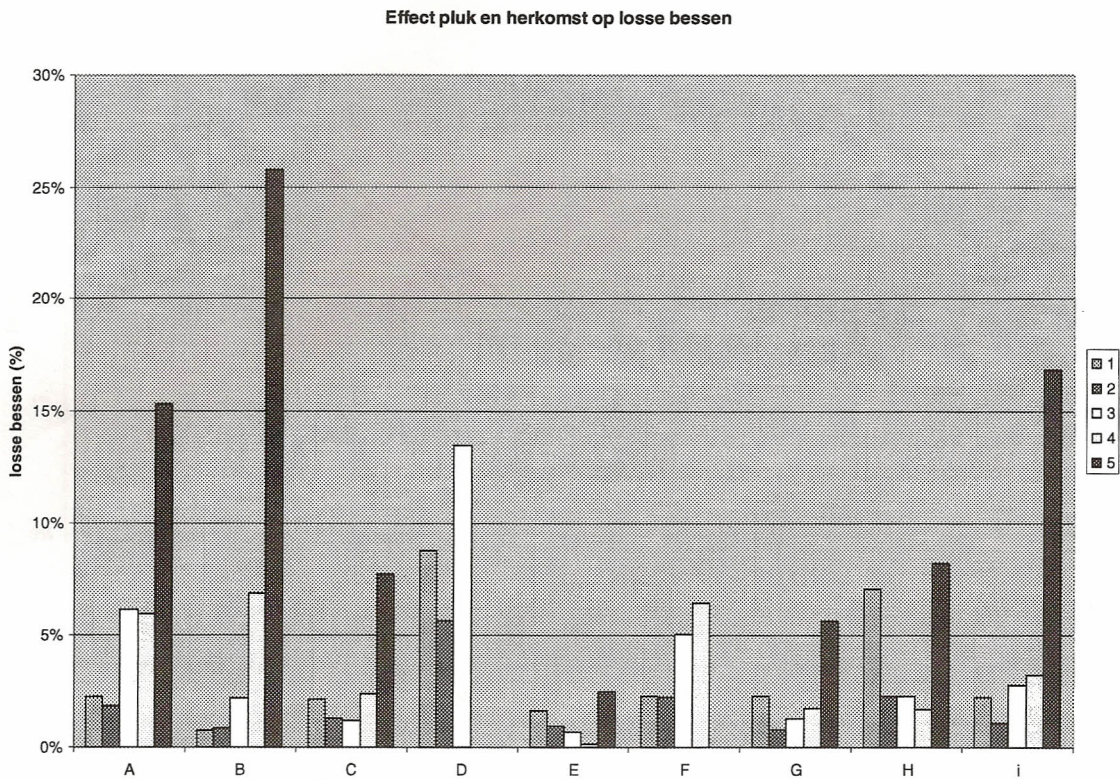


3.2.3 Losse bessen



Er zijn grote verschillen gevonden in aantal losse bessen per herkomst. Uit de statistische analyse van de gegevens blijkt dat als de kwaliteit slechter wordt er dan, met name door rot, meer losse bessen ontstaan.

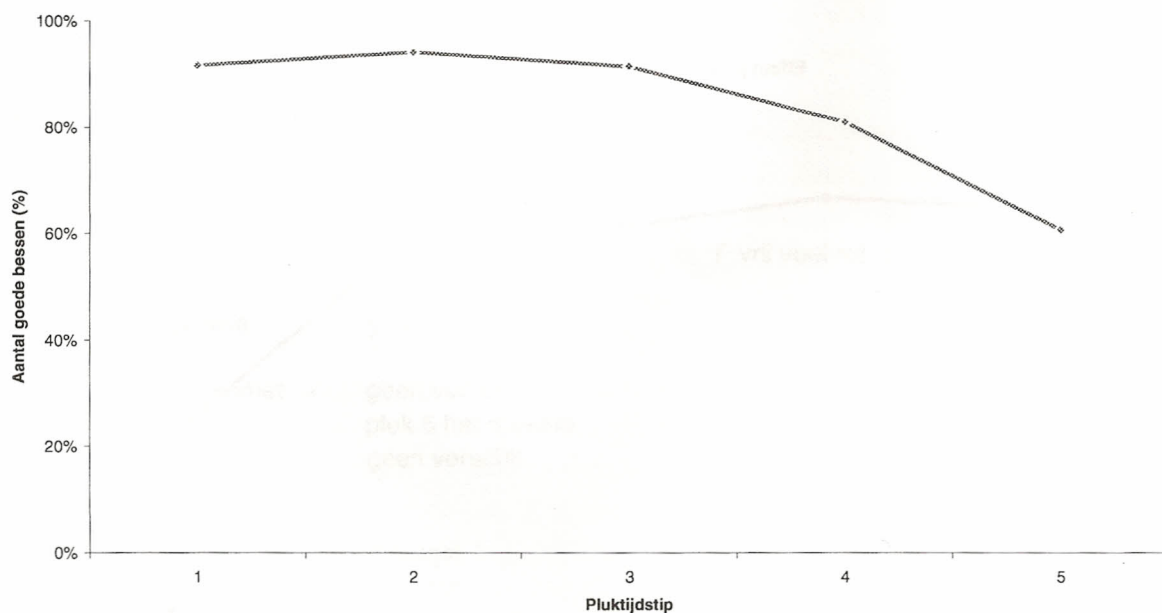
Er zijn grote onderlinge verschillen gevonden tussen de diverse herkomsten. Zie onderstaande grafiek. Terwijl een enkele teler grote verliezen moet incasseren, is de uitval bij andere telers minimaal. Dit lijkt een teeltmaatregelprobleem.



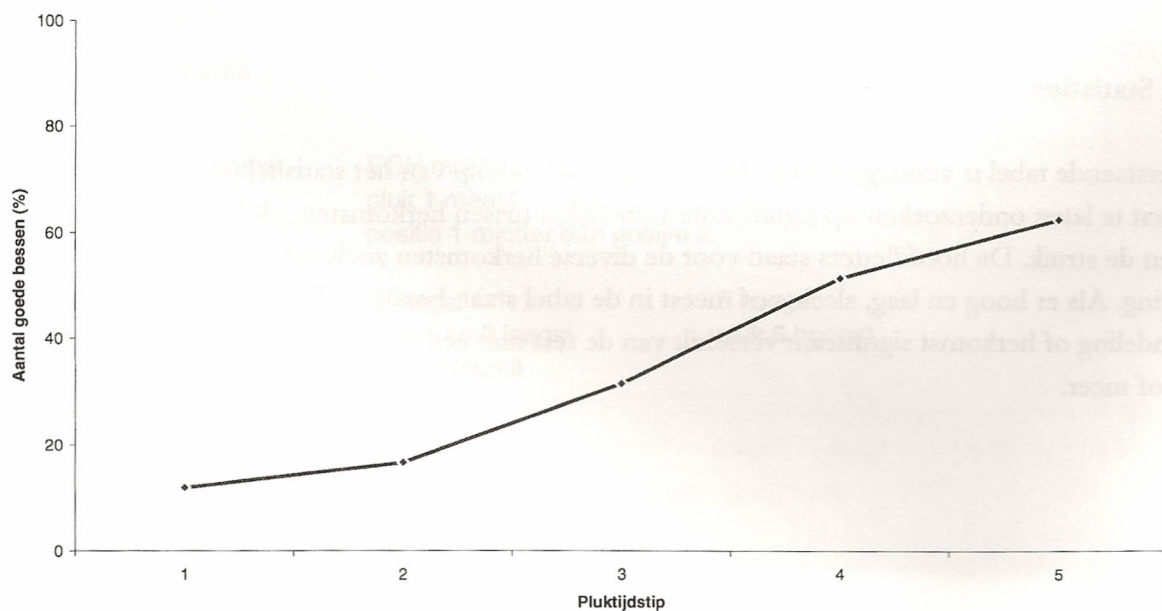
3.2.4 *Goede bessen*

De resultaten van het seizoen 2006-2007 laten een ander verloop zien dan de resultaten van 2005-2006.

Effect van pluktijdstip op aantal goede bessen (%)
2006



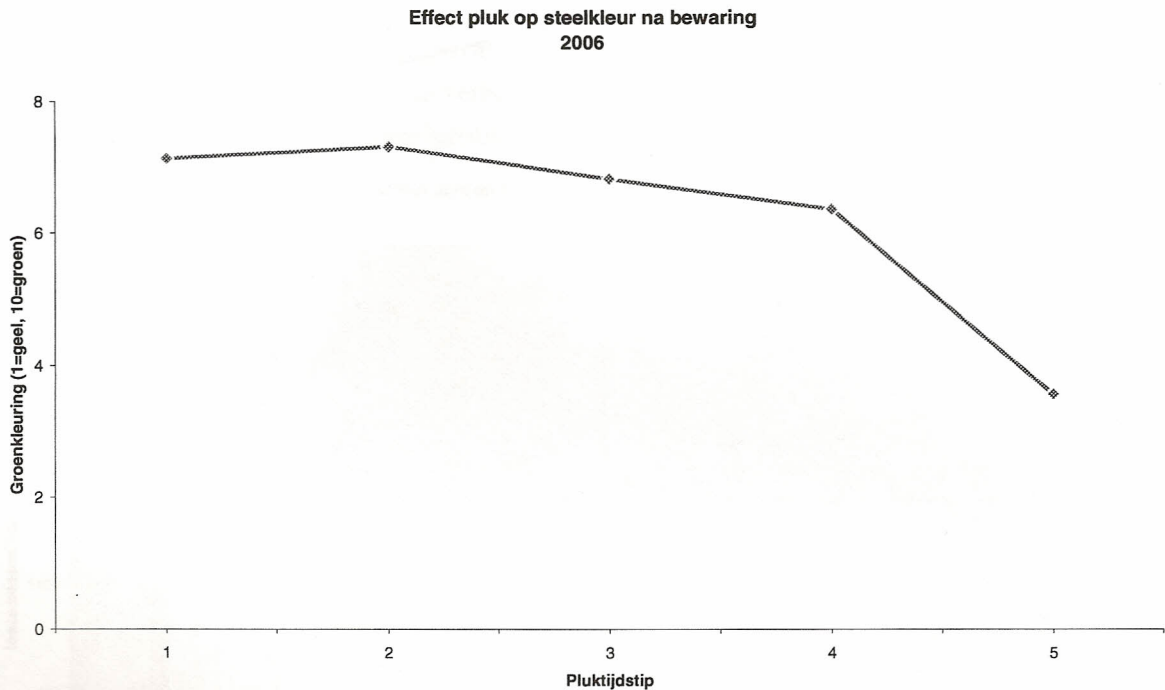
Effect van pluktijdstip op aantal goede bessen (%) na bewaring
2005



3.2.5 Steekleur

De steekleur van de trossen is gescoord op een verkleuring van groen naar geel op een schaal van 1 – 10. Geel is 1, 10 is groen en 6 is als acceptabel gescoord. Omdat de stelen van trossen

waar roze bessen aan zitten over het algemeen roze verkleuren, zijn dergelijke stelen niet mee genomen in de beoordeling.



3.3 Statistiek

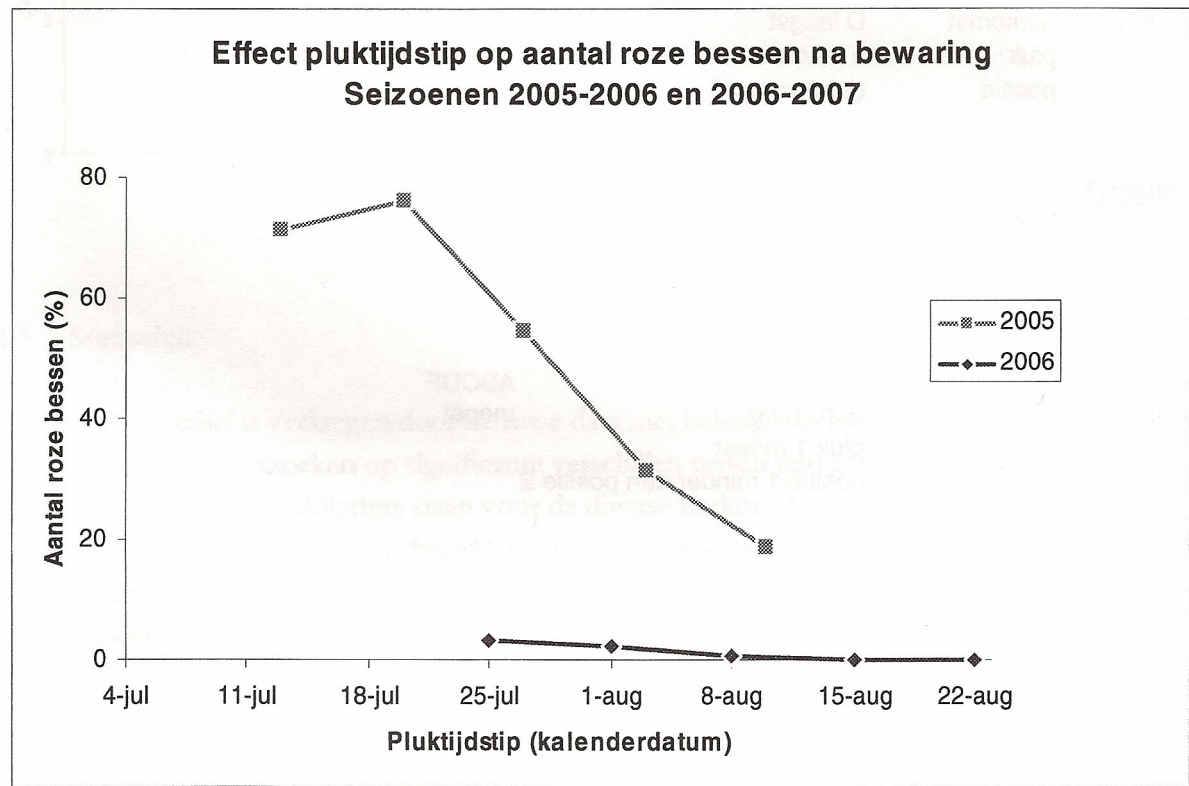
Onderstaande tabel is verkregen door de ruwe data met behulp van het statistiekprogramma Genstat te laten onderzoeken op significante verschillen tussen herkomsten, pluk en positie binnen de struik. De hoofdletters staan voor de diverse herkomsten zoals uitgelegd in de inleiding. Als er hoog en laag, slechts of meest in de tabel staat, betekent dit dat de die behandeling of herkomst significant verschilt van de rest met een betrouwbaarheid van minstens 95% of meer.

<u>behandeling</u>					
% goed	herkomst pluk positie	D slechtst pluk 5 slechtst geen verschil	F matig	dan AB	CEGH hoog
% roze	herkomst pluk positie	F meer roze dan de rest pluk 1 meeste roze geen verschil			
% rot	herkomst pluk positie	D veel rot pluk 5 meeste rot geen verschil	F vrij veel rot		
% los	herkomst pluk positie	geen verschil pluk 5 het meeste geen verschil			
steelkleur	herkomst pluk positie	D laagst 5 laagst geen verschil	dan ABF dan 3 en 4	CEGH hoogst 1 en 2 best	
<u>voorspellend?</u>					
brix	herkomst pluk positie	C laagst geen verschil positie 1 hoger dan positie 2	F hoogst		
zuur	herkomst pluk positie	EGH minst pluk 1 meest positie 1 minder dan positie 2	ABCDF meest		
kleur	herkomst pluk positie	G laagst pluk 1 en 2 laagst geen verschil	F hoogst pluk 5 hoogst		

4 **Discussie**

4.1 **Inslag**

Dit jaar zijn er nauwelijks verschillen gevonden in suikergehalte en zuur bij inslag. De kleur van de rode bessen gaf wel een stijgende lijn te zien. Kijkend naar het verloop van het aantal goede bessen na bewaring is te zien dat in 2006 minder verschillen zijn gevonden dan in 2005. De daaraan gekoppelde afgeleide waarden zoals suiker, zuur en kleur zullen dan ook minder verschillen opleveren. Voor het bepalen van het verloop van de hoeveelheid roze bessen met het pluktijdstip zijn de resultaten van 2006 echter beter. Er is veel minder roze opgetreden. Vanuit de telers is er vooral behoefte aan een voorspelling waarbij een veilige startdatum voor het oogsten bepaald kan worden waarbij de kans op roze minimaal is. Rot door laat oogsten kan tegenwoordig steeds beter worden bestreden en wordt daardoor een beter beheersbaar probleem.



De meeste verandering die waargenomen is bij één van de bepaalde parameters is de kleur van de bessen. De mate van roodheid van de bessen voor de cultivar Redpoll beduidend hoger was dan die van de bessen van Rovada. Voor wat de andere parameters, als aantal goede bessen enz., betreft reageert Redpoll hetzelfde als Rovada. Nadeel is dat er van Redpoll maar één herkomst bepalingen zijn gedaan waardoor statistisch gezien niet veel zinnigs gezegd kan worden over een bepaling van een optimaal oogsttijdstip voor deze cultivar.

Op dit moment lijkt van de gemeten parameters dus alleen de rode kleur een houvast te geven voor de voorspelling van het optimale pluktijdstip. Er zou dan geoogst moeten worden vanaf een bepaalde roodverkleuring. Voor 2006 zou dat zijn vanaf 4 voor Rovada en vanaf 12 voor Redpoll.

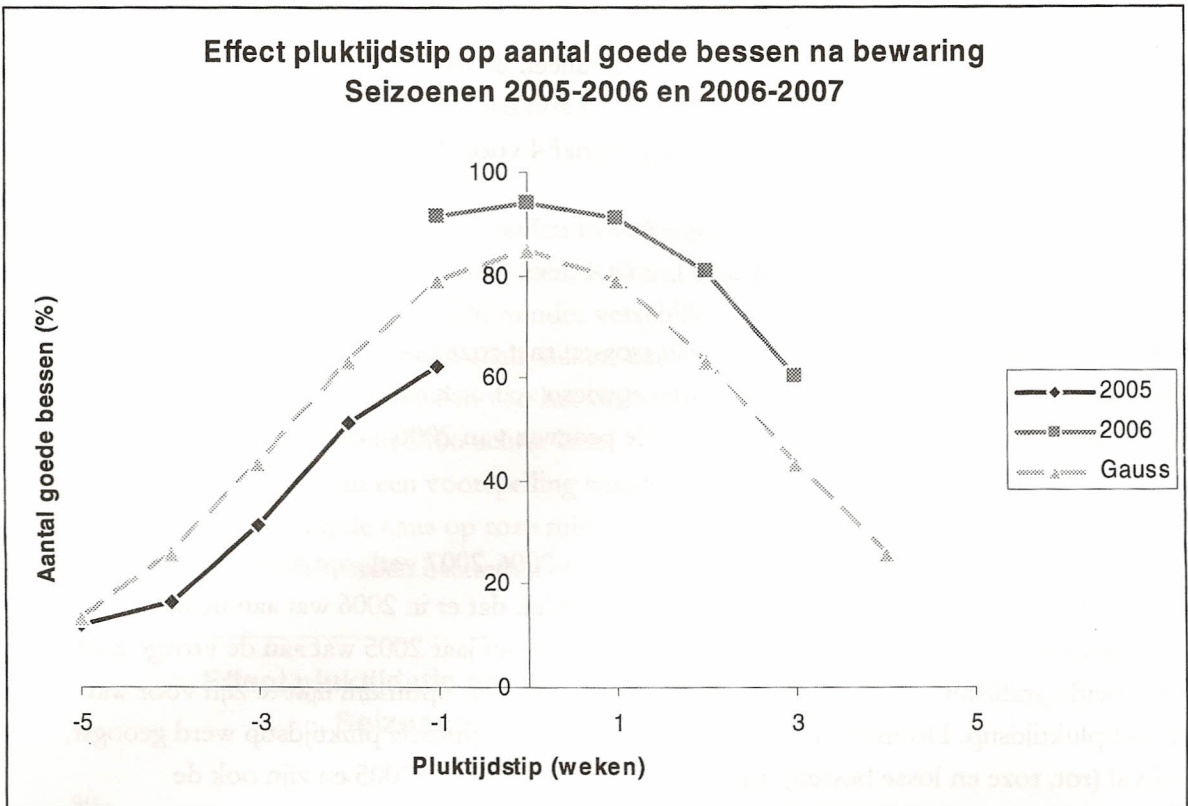
4.2 Na bewaring

Bij de bepaling van de steelkleur zijn stelen van trossen met roze bessen buiten beschouwing gelaten. Stelen van dergelijke trossen verkleuren sowieso zelf ook roze. Er is dan meer aan de hand dan alleen een geelverkleuring op zich. In de proeven van 2006 werden de stelen snel geel na oogstweek 4.

Het verloop van het aantal goede bessen in het seizoen 2006-2007 verloopt anders dan dat van het seizoen 2005-2006. De reden daarvoor is waarschijnlijk dat er in 2006 wat aan de late kant ten opzichte van het optimale tijdstip is geoogst, terwijl dat in het jaar 2005 wat aan de vroege kant is gebeurd. Beide grafieken doen vermoeden dat er inderdaad een optimum lijkt te zijn voor wat betreft het pluktijdstip. Doordat in 2006 vooral rondom het optimale pluktijdstip werd geoogst, is de uitval (rot, roze en losse bessen) minder groot geweest dan in 2005 en zijn ook de verschillen tussen de oogstweken zijn minder groot geweest.

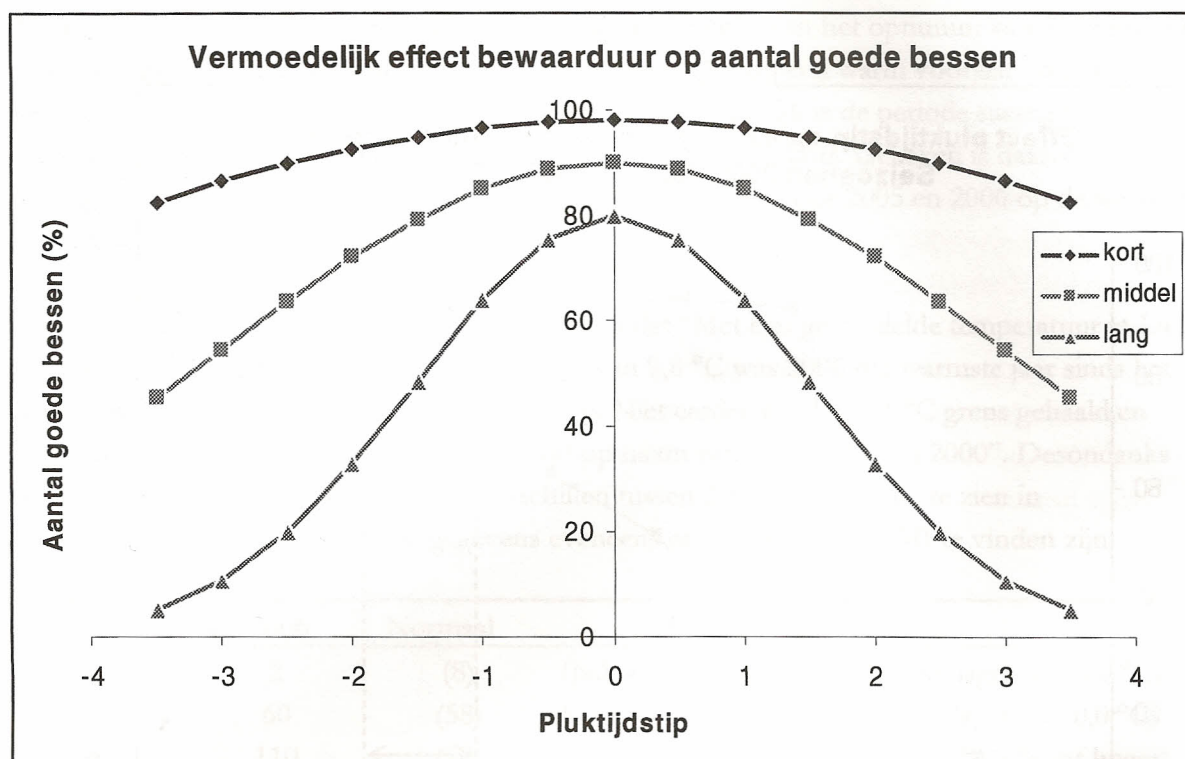
4.3 Bepaling optimaal oogsttijdstip

Zoals gezegd in de vorige paragraaf lijkt er een duidelijk optimum te zijn in pluktijdstip wanneer gekeken wordt naar het aantal goede bessen na bewaring. De resultaten van 2005 en 2006 zijn verschillend maar gecombineerd samen in één grafiek en uitgaande van een optimaal pluktijdstip lijkt onderstaande grafiek een goede weergave van de werkelijkheid te zijn. De term “Gauss” in de grafiek is de naam van een wiskundige piek-functie en heeft niets met de resultaten te maken.



Figuur 2: Verloop van het aantal goede bessen (%) als functie van het pluktijdstip voor 2005 en 2006. Beide grafieken lijken een Gauss - curve te volgen. De grafieken voor 2005 en 2006 zijn gecentreerd rondom het optimale pluktijdstip.

De stijging en daling in de grafiek en de hoogte van het maximaal aantal goede bessen dat gehaald kan worden door de lengte van de bewaarduur. Immers het roze probleem en de rot zal meer en meer uitval geven naar mate de bessen langer bewaard worden. Op tijd geplukte bessen zijn uiteindelijk ook minder goed van kwaliteit zijn maar die achteruit gang zal vermoedelijk minder dramatisch zijn. Zie volgende grafiek ter illustratie.

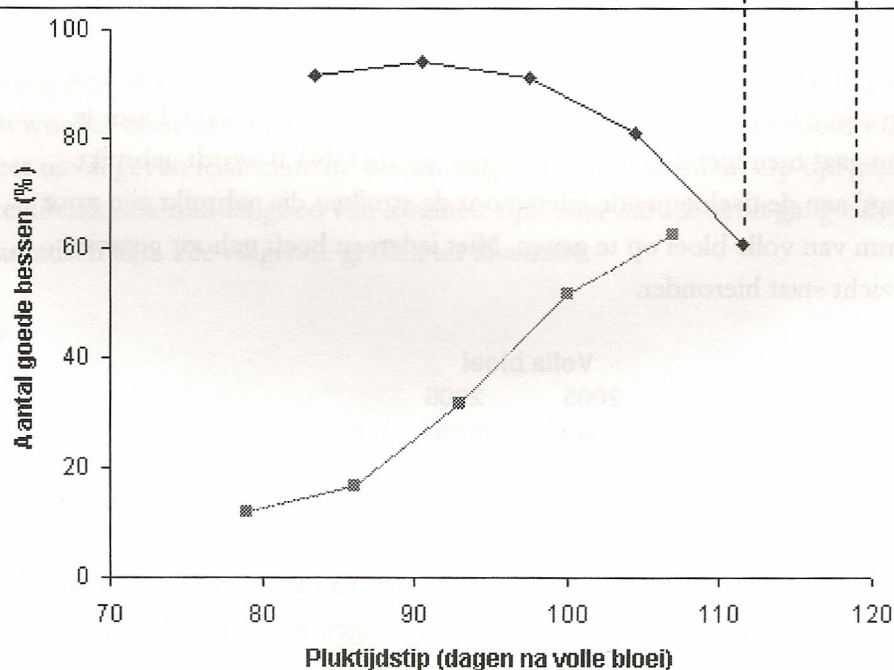
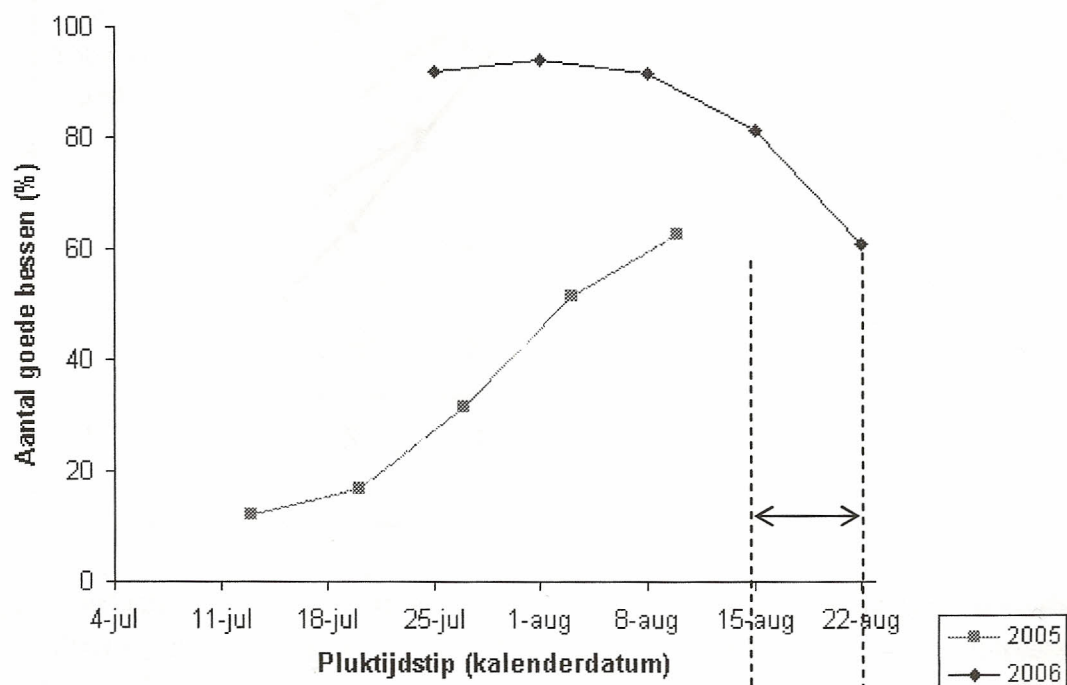


Uit de gecombineerde resultaten van 2005-2006 en 2006-2007 is naar voren gekomen dat het optimale pluktijdstip van jaar tot jaar anders kan liggen. Dit maakt de bepaling van het optimale oogsttijdstip lastig. Niet een vaste datum maar de fysiologische leeftijd van de bessen lijkt daarom meer voor de hand liggend. Een manier om die fysiologische leeftijd te bepalen is de dagen na volle bloei (DNVB) hiervoor te gebruiken. Bij bijvoorbeeld een warm voorjaar en dito zomer zullen de bessen eerder rijp zijn. Het optimale pluktijdstip wordt dan ook vervroegd. Door te plukken op een vaste datum gaat men hier de mist in maar niet als de DNVB wordt gebruikt. Om dit te toetsen is gevraagd aan de deelnemende telers voor de struiken die gebruikt zijn voor deze experimenten, de datum van volle bloei op te geven. Niet iedereen heeft gehoor gegeven aan deze oproep, een overzicht staat hieronder.

Teler	Volle bloei	
	2005	2006
D	22 april	5 mei
F	25 april	1 mei
H	-	4 mei

In onderstaande grafieken is voor 2005 en 2006 het aantal goede bessen na 6 maanden bewaring uitgezet tegen eerst de normale plukdatum, en in de tweede grafiek tegen het aantal DNVB.

Effect pluktijdstip op aantal goede bessen na bewaring
Seizoenen 2005-2006 en 2006-2007



Wat nu opvalt is dat het optimum voor 2006 nog verder links van het optimum van 2005 komt te liggen. De bessen van 2006 waren eerder rijp dan verwacht. Bij een warm voorjaar zou dit gecorrigeerd moeten zijn wat hier niet het geval is. Waarschijnlijk is de periode tussen bloei en optimum pluktijdstip om één of andere reden ook nog eens verkort. Gekeken is daarom vervolgens naar de weersomstandigheden tussen bloei en pluk voor 2005 en 2006 op de website van KNMI.

Op de site van KNMI (www.knmi.nl) valt te lezen dat “Met een gemiddelde temperatuur in De Bilt van 11,2 °C tegen een langjarig gemiddelde van 9,8 °C was 2006 het warmste jaar sinds het begin van de regelmatige waarnemingen in 1706. Niet eerder werd de 11 °C grens gehaald en overschreden; het oude record, 10,9 °C, stond op naam van 1990, 1999 en 2000”. Desondanks begon het jaar koud. De voornaamste verschillen tussen 2005 en 2006 zijn te zien in onderstaande tabellen waarvan de gegevens eveneens op de site van KNMI te vinden zijn.

Jaar 2005	Jaar 2006	Normaal		
3	2	(8)	IJsdagen	(max. temp. lager dan 0,0 °C)
48	60	(58)	Vorstdagen	(min. temp. lager dan 0,0 °C)
88	110	(77)	Warme dagen	(max. temp. 20,0 °C of hoger)
34	51	(22)	Zomerse dagen	(max. temp. 25,0 °C of hoger)
4	13	(3)	Tropische dagen	(max. temp. 30,0 °C of hoger)

Maand	Zonneschijn (uren)		Temperatuur (°C)		Neerslag (ml)	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Mei	221	196	12,6	14,5	54	90
Juni	242	246	16,8	16,7	52	18
Juli	156	307	17,7	22,3	159	15

Een koud voorjaar in 2006 verklaart mogelijk de overeenkomst in bloeitijd tussen 2005 en 2006. Dat de bessen in 2006 veel sneller rijp waren lijkt te verklaren door een warmere periode tussen bloei en pluk, met meer zonneschijn. Klimaat lijkt dus een grote rol te spelen in het bepalen van het optimale pluktijdstip. Het optimum van 2005 is niet gemeten maar waarschijnlijk is door het weer het optimum van 2006 rond de vier weken naar voren verschoven. Dat is ten opzichte van een periode van bloei tot pluk van zo’n 80 dagen, relatief veel.

5 Conclusies

- Dit seizoen geen duidelijke voorspellende waarde van Brix, kleur of zuur
- Verloop kleur grootst
- Weersomstandigheden in de periode tussen bloei en pluk lijken een grote rol te spelen.
- Nauwelijks verschillen gevonden per positie aan de struik.
- Bessen van Redpoll bleken aanzienlijk roder te zijn dan bessen van Rovada.
- De grote verschillen tussen de twee gevolgde seizoenen maken het volgen van een derde seizoen van groot belang om tot een betrouwbare methode om het optimale pluktijdstip te kunnen bepalen. Hiermee kan zekerheid gegeven worden over de zin/onzin om bepaalde rijpheidskenmerken te meten t.b.v. de voorspelling van de optimale pluk voor lange bewaring.

Dankbetuiging

Agrotechnology and Food Sciences Group wil de volgende instantie bedanken voor hun medewerking cq financiering: BerryFresh, Greenery, Productschap Tuinbouw, Veiling Zaltbommel en Veiling Zon. Bedankt worden de volgende personen die hun medewerking hebben verleend aan de experimenten die geleid hebben tot dit rapport: Erik Schaap, Els Otma, Marcel Staal, Tjerk Lammers, Dianne Somhorst.

Bijlage(n)

5.1 Ruwe data inslag

5.1.1 Suikergehalte

Brix			Weken					
Ras	teler	positie	1	2	3	4	5	Totaal
Redpol	i	midden	14.25	13.40	14.30	13.60	14.10	13.93
		onder	12.45	12.00	12.40	12.60	13.60	12.61
Redpol Totaal			13.35	12.70	13.35	13.10	13.85	13.27
Rovada	A	midden	10.90	11.60	11.50	11.60	11.60	11.44
		onder	10.55	10.30	10.90	10.50	11.30	10.71
	B	midden	12.70	11.90	12.00	11.40	11.50	11.90
		onder	12.15	11.80	11.60	11.20	11.00	11.55
	C	midden	10.60	10.90	10.40	10.20	10.90	10.60
		onder	9.50	10.80	10.80	9.30	10.10	10.10
	D	midden	11.80	10.60	11.00	10.80	11.50	11.14
		onder	10.90	10.40	11.00	10.60	11.30	10.84
	E	midden	12.30	12.10	11.90	11.70	11.80	11.96
		onder	11.50	11.40	11.60	10.70	11.80	11.40
	F	midden	12.45	13.20	13.30	11.80	13.50	12.85
		onder	12.05	12.60	12.70	12.40	11.50	12.25
	G	midden	11.15	10.90	10.40	10.00	10.90	10.67
		onder	11.20	10.90	10.40	10.60	10.80	10.78
	H	midden	12.10	11.70	11.90	11.80	10.90	11.68
		onder	11.40	11.60	11.90	12.40	11.50	11.76
Rovada Totaal			11.45	11.42	11.46	11.06	11.37	11.35

5.1.2 Zuurgehalte

Gemiddeld zuur			Weken					
ras	teler	positie	1	2	3	4	5	Totaal
Redpol	i	midden	4.82	4.55	4.46	4.36	4.38	4.51
		onder	4.69	4.58	4.42	4.32	4.30	4.46
Redpol Total			4.76	4.56	4.44	4.34	4.34	4.49
Rovada	A	midden	4.36	4.41	4.39	4.26	4.27	4.34
		onder	4.51	4.40	4.51	4.41	4.39	4.44
	B	midden	4.62	4.39	4.43	4.38	4.34	4.43
		onder	4.59	4.61	4.45	4.39	4.40	4.49
	C	midden	4.44	4.41	4.44	4.26	4.35	4.38
		onder	4.59	4.66	4.45	4.38	4.48	4.51
	D	midden	4.34	4.40	4.28	4.22	4.28	4.30
		onder	4.65	4.54	4.55	4.50	4.50	4.55
	E	midden	4.16	4.16	4.21	4.09	4.05	4.13
		onder	4.52	4.21	4.38	4.24	4.12	4.29
	F	midden	4.22	4.50	4.54	4.35	4.29	4.38
		onder	4.47	4.55	4.53	4.44	4.40	4.48
	G	midden	4.24	3.98	4.21	4.18	4.34	4.19
		onder	4.46	4.16	4.04	4.17	4.26	4.22
	H	midden	4.31	4.17	4.22	4.19	4.10	4.20
		onder	4.43	4.22	4.14	4.17	4.15	4.22
Rovada Totaal			4.43	4.36	4.36	4.29	4.29	4.35

5.1.3 Kleurverloop

Gemiddelde van kleur			Weken					
ras	teler	positie	1	2	3	4	5	Totaal
Rovada	A	midden	3.55	3.87	4.62	4.82	5.85	4.54
		onder	2.93	4.01	4.64	4.43	5.31	4.26
	B	midden	3.72	3.45	4.05	4.07	4.02	3.86
		onder	3.83	3.69	4.04	4.06	4.34	3.99
	C	midden	3.67	4.07	4.25	4.67	5.14	4.36
		onder	3.65	4.17	4.69	4.76	5.65	4.58
	D	midden	3.43	3.81	4.58	3.91	4.81	4.11
		onder	3.04	3.54	4.75	4.54	4.67	4.11
	E	midden	4.03	4.13	4.63	4.39	4.88	4.41
		onder	3.47	3.92	3.85	4.31	5.53	4.21
	F	midden	3.93	4.68	4.95	4.96	6.23	4.95
		onder	4.22	4.64	4.58	6.62	5.09	5.03
	G	midden	3.23	3.68	3.43	3.82	3.74	3.58
		onder	2.96	3.60	3.63	3.45	3.78	3.48
	H	midden	4.30	4.67	5.06	4.97	5.37	4.87
		onder	4.01	4.01	4.95	5.52	5.12	4.72