

Perspectieven kwaliteitsgerichte zetmeelaardappelteelt 2001- 2003

ing. K.H. Wijnholds

© 2004 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit onderzoek is financieel mede mogelijk gemaakt door:



HOOFDPRODUCTSCHAP AKKERBOUW

Hoofdproductieschap akkerbouw
Postbus 29739
2502 LS Den Haag

Projectnummer: 5155724

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Business-unit Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroente

Adres : Noorderdiep 211
7876 CL Valthermond

Tel. : 0599 - 66 25 77

Fax : 0599 - 66 25 05

E-mail : klaas.wijnholds@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 DOELSTELLING	7
3 PLAN VAN AANPAK (MATERIAAL EN METHODEN)	7
4 RESULTATEN PER LOCATIE	9
4.1 Proefveld dalgrond op 't Kompas	9
4.1.1 Opbrengsten in de herfst	9
4.1.2 Opbrengst na bewaring	10
4.2 Proefveld zandgrond op Kooijenburg	12
4.2.1 Opbrengsten in de herfst	12
4.2.2 Opbrengst na bewaring	13
5. RESULTATEN GEMIDDELD OVER BEIDE LOCATIES.....	17
5.1 Opbrengst in de herfst	17
5.2 Opbrengst na bewaring	18
5.3 Financiële opbrengst na bewaring	19
6. CONCLUSIES EN ADVIEZEN	21
BIJLAGE 1. SCF-METHODE	23

Samenvatting

In de jaren 2001 en 2002 is door het Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO) in opdracht van het Hoofdproductschap voor de Akkerbouw (HPA) onderzoek uitgevoerd naar het perspectief van een meer op de kwaliteit gerichte zetmeelaardappelteelt.

De hypothese was dat door vervroeging van het tijdstip van loofdoding en het moment van de oogst, de bewaarverliezen zijn te beperken en de kwaliteit van de bewaarde zetmeelaardappelen is te verbeteren. Tijdige loofdoding in de herfst, in combinatie met een voldoende lange periode voor afharden van de aardappelen, draagt bij aan een geringer bewaarverlies en aan een betere kwaliteit met mogelijk een premie op de uitbetaling. Hierdoor wordt het eventuele opbrengstverlies als gevolg van de vroegtijdige loofvernietiging mogelijk voldoende gecompenseerd.

Loofdoding eind september resulteerde, ten opzichte het vroege moment van begin september, in een hoger veldgewicht, in een hoger OWG en in een hoger uitbetalingsgewicht. Dit verschil was zowel in de herfst als ook in het voorjaar na bewaring nog aanwezig. De kwaliteit van de aardappelen uitgedrukt in de SCF – waardering in het voorjaar was lager, wanneer het loof pas eind september werd gedood in vergelijking met het vroege tijdstip van begin september. Rooien eind september voor bewaring, gaf een betrouwbaar hoger OWG en uitbetalinggewicht na bewaring in het voorjaar, ten opzichte van het late rooitijdstip van half oktober.

De oogst voor bewaring eind september resulteerde bij het ras Seresta bij alle momenten van loofdoding, in premie bij de aflevering in het voorjaar. Bij hetzelfde ras bij het late oogstmoment was geen enkel loofdodingsmoment nog premiewaardig in het voorjaar.

Bij het ras Mercator waren de aardappelen alleen van het vroege oogstmoment eind september en loofdoding begin september nog premiewaardig.

Late oogst voor bewaring (half oktober) resulteerde in een financieel lagere bruto opbrengst (inclusief premie) dan de vroege oogst (eind september) voor bewaring. De schade van onderhuidse rooibeschatiging en daardoor daling van het OWG is blijkbaar zodanig groot, dat de eventuele winst van het langer kunnen afharden van de knollen (ter voorkoming van ontvelling) teniet wordt gedaan.

Voor het bereiken van de maximale financiële opbrengst, blijkt dat rooien voor bewaring half oktober aan de late kant is en dat het beter is om eind september te rooien en het loof kort daarvoor te doden.

1 Inleiding

Een hoge kwaliteit van zetmeelaardappelen is de basis voor de verwerking met een hoog rendement tot zetmeel en derivaten van hoge kwaliteit. Uit de resultaten van het praktijkonderzoeksprogramma over mogelijke kwaliteitsverbetering bij zetmeelaardappelen blijkt dat de teeltwijze gericht op een tijdige goede afrijping en het rooien met minimale beschadiging essentieel is voor een goede kwaliteit aardappel en geringe verliezen tijdens de bewaring.

Een groot deel van de zetmeelaardappelen wordt voor kortere of langere tijd bewaard. Het verlies dat optreedt tijdens de bewaring is in grote mate afhankelijk van de mate van (rooi)beschadiging tijdens de oogst. Een niet te hoge N-gift en tijdige loofvernietiging bewerkstelligen een goede afrijping en een verminderde loofvastheid van de knollen bij de oogst. Door het loof eerder te vernietigen wordt echter niet de maximale productie bereikt. Vroegtijdige loofvernietiging en vroegtijdige oogst hoeven echter geen inkomensachteruitgang te betekenen als het opbrengstverlies voldoende wordt gecompenseerd door een betere kwaliteit.

2 Doelstelling

Onderzoek doen naar het perspectief van een meer op kwaliteit gerichte zetmeelaardappelteelt. Door vervroeging van het tijdstip van loofdoding en het moment van de oogst, wordt getracht de bewaarverliezen te beperken en de kwaliteit van de bewaarde zetmeelaardappelen te verbeteren. Tijdige loofdoding in de herfst in combinatie met een voldoende lange periode voor afharden, ter voorkoming van ontveling van de aardappelen, draagt bij aan een geringer bewaarverlies, een betere kwaliteit en mogelijk een premie op de uitbetaling. Hierdoor wordt het opbrengstverlies als gevolg van de vroegtijdige loofvernietiging mogelijk voldoende worden gecompenseerd.

3 Plan van aanpak (materiaal en methoden)

Het onderzoek werd uitgevoerd door de aanleg van proefvelden, zowel op de proefboerderij 't Kompas (dalgrond) als Kooijenburg (zandgrond) in 2001 en 2002. De stikstofgift was rasafhankelijk en qua niveau conform het PPO-rasadvies (Seresta \pm 250 kg N en Mercator \pm 180 kg N afhankelijk van voorvrucht en bodemvoorraad). Op beide proefplaatsen is een standaard rijenafstand van 75cm aangehouden en in de rij een plantafstand van 33 cm. De aardappelen zijn in de tweede helft van april gepoot. De bemesting en gewasbescherming werden uitgevoerd volgens de geldende praktijkmaatregelen. Het aantal herhalingen in de proeven was drie. Bij een tweetal rassen (Seresta en Mercator) werden een viertal momenten van loofdoding (namelijk op \pm 7 september, \pm 14 september, \pm 21 september en \pm 28 september) aangelegd en een tweetal oogstmomenten voor bewaring (\pm 28 september en \pm 12 oktober). Het tijdstip van loofdoding werd gewaard over de blokken binnen de rassen. In de banen loofdoding werden de oogsttijdstippen gewaard. Tussentijds werd ook op het moment van loofdoding de opbrengst vastgesteld. Van de oogst voor de bewaring op 28 september en 12 oktober zijn per veldje drie monsters geschud (om een rooimachine na te bootsen) en bewaard tot het einde van de campagne half maart. Het schudden van de aardappelen vond plaats gedurende 15 seconden op een schudbak met daarin een rooiketting onder de klimatologische weersomstandigheden van dat moment. Dit betekent dat op 12 oktober de aardappelen een lagere temperatuur hadden dan op 28 september.

De resultaten zijn per proef verwerkt met het GENSTAT directive REML. Voor het gezamenlijke effect van loofdoding, ras en oogst wordt een overschrijdingskans vermeld volgens de Wald-toets. De gepresenteerde LSD-waarden zijn berekend bij 5% onbetrouwbaarheid.

4 Resultaten per locatie

De aardappelen zijn zo voorzichtig mogelijk machinaal geoogst met een zakkenrooier. Achtereenvolgens zijn de volgende gegevens verzameld en statistisch verwerkt: Veldgewicht, OWG en Uitbetalingsgewicht in de herfst op de dag van loofdoding, op de oogstdata voor bewaring en in het voorjaar na de bewaring. In het voorjaar is tevens de kwaliteit beoordeeld conform de SCF – methode. (SCF = Stichting Controle Fabrieksaardappelen) Dit is een puntenwaarderingsysteem voor de geleverde aardappelen, zoals bij AVEBE in de tarreerlokalen wordt gebruikt.

4.1 Proefveld dalgrond op 't Kompas

Vanaf de opkomst half mei is de stand en ontwikkeling van het gewas regelmatig waargenomen. Hierbij zijn tijdens het groeiseizoen geen opmerkelijke zaken geconstateerd. In 2001 was het in september extreem nat. Dit gaf bij het loofklappen zodanige problemen dat ook de aardappelruggen enigszins werden beschadigd. Daardoor zijn van het loofdodingsmoment 14 september knollen verloren gegaan als gevolg van rot. Ook heeft de oogst op 14 september handmatig op kleinere veldjes plaatsgevonden. Deze gedwongen verandering in uitvoering heeft de resultaten mogelijk enigszins beïnvloed.

4.1.1 Opbrengsten in de herfst

In tabel 1 zijn de opbrengstresultaten gemiddeld van 2001 en 2002 vermeld. De groei in september in beide jaren was zodanig, dat er bij beide rassen een significant verschil in veldgewicht ontstond tussen de vroege loofdoding op 7 september en de late loofdoding op 28 september. Zowel bij de oogst voor bewaring van 28 september als die van 12 oktober was er een significant verschil in veldgewicht tussen het eerste (7 september) en het laatste (28 september) moment van loofdoding bij het ras Mercator in beide jaren. Bij Seresta was dit alleen het geval bij de oogst van 28 september in 2002.

Tabel 1. **Veldgewicht in de herfst (ton/ha) van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op proefboerderij 't Kompas (2001 en 2002).**

	Jaar	2001				2002			
		Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept	7 sept	14 sept	21 sept
Ras	Oogst								
Mercator	7 sept	54.7	*	*	*	55.6	*	*	*
	14 sept	*	58.4	*	*	*	58.5	*	*
	21 sept	*	*	57.8	*	*	*	59.8	*
	28 sept	57.4	62.1	61.4	61.6	57.4	53.1	60.1	63.9
	12 okt	53.6	57.5	57.7	60.8	59.9	51,0	59.7	66.8
Seresta	7 sept	61.7	*	*	*	58,7	*	*	*
	14 sept	*	69.6	*	*	*	61.6	*	*
	21 sept	*	*	66.0	*	*	*	63.6	*
	28 sept	70.1	75.8	76.6	70.5	59.0	57.1	62.4	68.2
	12 okt	65.4	66.7	66.7	70.1	60.6	57.8	61.7	65.4

LSD 5,5 (2001) LSD 8,2 (2002)

In tabel 2 is het OWG vermeld. Er was een significant verschil in OWG tussen de vroege loofdoding op 7 september en de latere momenten van loofdoding op respectievelijk 14, 21 en 28 september in 2001 bij het ras Mercator. Deze trend was bij het ras Mercator ook in 2002 en bij het ras Seresta in beide jaren aanwezig. Bij de oogsmomenten voor bewaring gold hetzelfde. Het latere tijdstip van loofdoding resulteerde in een hoger OWG op het moment van de oogst.

Tabel 2. **OWG in de herfst in gram van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op proefboerderij 't Kompas (2001 en 2002).**

	Jaar	2001				2002			
		Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept	7 sept	14 sept	21 sept
Ras	Oogst								
Mercator	7 sept	441	*	*	*	474	*	*	*
	14 sept	*	465	*	*	*	474	*	*
	21 sept	*	*	474	*	*	*	486	*
	28 sept	434	462	456	467	491	473	484	493
	12 okt	443	450	449	464	487	486	491	487
Seresta	7 sept	491	*	*	*	500	*	*	*
	14 sept	*	512	*	*	*	496	*	*
	21 sept	*	*	506	*	*	*	514	*
	28 sept	462	478	474	500	527	513	498	517
	12 okt	486	492	464	493	502	518	526	528

LSD 22,4 (2001) LSD 23,8 (2002)

In tabel 3 is het uitbetalingsgewicht vermeld van beide jaren. Bij beide rassen steeg, vooral door een toename van het OWG, het uitbetalingsgewicht gedurende de maand september. In 2001 resulteerde bij beide rassen het latere moment van loofdoding (14, 21 of 28 september) in een significant hoger uitbetalingsgewicht in vergelijking met het vroege tijdstip van loofdoding (7 september). In 2002 was dezelfde trend aanwezig, echter als gevolg van grotere spreiding in de resultaten niet significant. Het ras Seresta gaf in beide jaren een hoger uitbetalingsgewicht dan het ras Mercator.

Tabel 3. **Uitbetalingsgewicht in de herfst (ton/ha) van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op proefboerderij 't Kompas (2001 en 2002).**

	Jaar	2001				2002			
		Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept	7 sept	14 sept	21 sept
Ras	Oogst								
Mercator	7 sept	62.1	*	*	*	69.1	*	*	*
	14 sept	*	71.0	*	*	*	72.9	*	*
	21 sept	*	*	72.1	*	*	*	77.2	*
	28 sept	63.8	74.9	73.0	75.3	75.0	66.1	76.9	83.5
	12 okt	61.1	67.2	66.9	73.7	77.3	65.7	77.8	86.4
Seresta	7 sept	80.3	*	*	*	78.4	*	*	*
	14 sept	*	95.8	*	*	*	81.4	*	*
	21 sept	*	*	89.3	*	*	*	87.9	*
	28 sept	84.6	95.5	95.7	93.8	84.0	78.8	82.7	94.8
	12 okt	83.9	87.1	80.9	91.7	81.1	80.6	87,4	93.3

LSD 9,2 (2001) LSD 12,7 (2002)

4.1.2 Opbrengst na bewaring

In tabel 4 is het berekende veldgewicht van de aardappelen na bewaring tot in het voorjaar weergegeven. In 2001 was er bij de oogstdatum van 28 september bij het ras Mercator een trend aanwezig van een verschil in opbrengst tussen het vroege tijdstip van loofdoding (7 september) en het late tijdstip (28 september). Deze trend was echter niet significant. Bij de oogst op 12 oktober was er wel een significant verschil in opbrengst tussen de vroege loofdoding op 7 september en de late loofdoding op 28 september. Bij het ras Seresta in 2001 en bij beide rassen in 2002 waren er verder geen significante verschillen in opbrengst als gevolg van het tijdstip van loofdoding.

Tabel 4. **Veldgewicht in het voorjaar (ton/ha) van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op proefboerderij 't Kompas (2001 en 2002).**

	Jaar	2001				2002			
		Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept	7 sept	14 sept	21 sept
Ras	Oogst								
Mercator	28 sept	50.2	53.1	51.2	54.4	49.2	44.3	50.6	51.0
	12 okt	48.8	51.8	51.7	54.0	52.6	43.7	50.4	57.0
Seresta	28 sept	64.0	68.0	68.0	67.8	53.2	52.2	55.5	60.5
	12 okt	61.4	62.6	62.2	65.6	56.2	53.3	57.2	58.2

LSD 5,8 (2001) LSD 7,3 (2002)

In tabel 5 zijn de resultaten van het OWG in het voorjaar weergegeven. Gedurende de periode van bewaring is in 2001 het gemiddelde OWG enigszins gestegen en in 2002 fors gedaald. Ook bij het ras Mercator in 2001 daalde het OWG fors bij het object loofdoding op 28 september en oogst op 12 oktober. Dit resulteerde in een significante lager OWG op het tijdstip van loofdoding van 28 september ten opzichte van het vroege tijdstip van 7 september. In beide jaren was bij het ras Seresta het OWG bij het late moment van loofdoding van 28 september hoger dan bij vroege loofdoding op 7 september. Zowel bij de oogst voor bewaring van 28 september als van 12 oktober.

Tabel 5. **OWG in gram in het voorjaar van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op proefboerderij 't Kompas (2001 en 2002).**

	Jaar	2001				2002			
		Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept	7 sept	14 sept	21 sept
Ras	Oogst								
Mercator	28 sept	462	458	464	476	481	465	481	481
	12 okt	447	460	451	433	430	428	444	443
Seresta	28 sept	465	482	496	508	496	485	495	493
	12 okt	480	490	488	492	441	466	470	471

LSD 19,3 (2001) LSD 25,0 (2002)

Tabel 6 geeft het uitbetalingsgewicht na bewaring weer van de verschillende objecten. Loofdoding op 28 september resulteerde doorgaans in een hoger uitbetalingsgewicht na bewaring dan loofdoding op 7 september, maar de verschillen zijn niet altijd significant. Ook de vroege oogstdatum voor bewaring van 28 september gaf doorgaans een hoger uitbetalingsgewicht in het voorjaar dan de late oogstdatum voor bewaring op 12 oktober. Dit gold voor beide jaren en voor beide rassen.

Tabel 6. **Uitbetalingsgewicht (ton/ha) in het voorjaar van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op proefboerderij 't Kompas (2001 en 2002).**

	Jaar	2001				2002			
		Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept	7 sept	14 sept	21 sept
Ras	Oogst								
Mercator	28 sept	60.4	63.4	62.1	68.2	62.5	53.9	64.2	64.7
	12 okt	56.3	62.2	60.4	60.0	57.9	47.8	57.8	65.0
Seresta	28 sept	77.9	86.6	89.7	92.4	70.2	66.9	73.0	79.2
	12 okt	77.8	81.4	80.4	85.8	63.8	65.0	70.4	71.6

LSD 7,7 (2001) LSD 9,2 (2002)

In het voorjaar zijn de monsters beoordeeld conform de beoordelingsschaal zoals door de SCF (Stichting Controle Fabrieksaardappelen) wordt gehanteerd bij AVEBE in de monstertarree-lokalen. In 2001 was de kwaliteit van de aardappelen, uitgedrukt in de SCF waardering, van het ras Mercator bij de oogst op 12 oktober met het tijdstip van loofdoding van 28 september significant lager dan bij loofdoding op 7 september. Ook het OWG was bij dit object fors lager. Bij het ras Seresta waren de verschillen in beide jaren niet significant.

Tabel 7. SCF waardering in het voorjaar van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op proefboerderij 't Kompas (2001 en 2002).

	Jaar	2001				2002			
		Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept	7 sept	14 sept	21 sept
Ras	Oogst								
Mercator	28 sept	92	87	89	88	92	87	86	89
	12 okt	93	89	86	84	86	84	86	85
Seresta	28 sept	93	89	90	90	95	94	94	92
	12 okt	92	89	91	90	87	91	92	91

LSD 7,2 (2001) LSD 6,7 (2002)

4.2 Proefveld zandgrond op Kooijenburg

Op verschillende momenten is de stand van het gewas waargenomen. De groei van de aardappelen was goed en het proefveld zag er goed uit in beide jaren. In 2001 was het begin van de maand september erg nat. Dit heeft echter de uitvoering van de proef niet storend beïnvloed.

4.2.1 Opbrengsten in de herfst

In tabel 8 is het verloop van het veldgewicht van de aardappelen gedurende de herfst op de locatie Kooijenburg vermeld. In 2001 trad tussen de verschillende momenten van loofvernietiging nauwelijks nog groei op bij beide rassen.

Tabel 8. Veldgewicht in de herfst (ton/ha) van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op proefboerderij Kooijenburg (2001 en 2002).

	Jaar	2001				2002			
		Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept	7 sept	14 sept	21 sept
Ras	Oogst								
Mercator	7 sept	54,8	*	*	*	52,3	*	*	*
	14 sept	*	55,0	*	*	*	54,8	*	*
	21 sept	*	*	56,4	*	*	*	56,6	*
	28 sept	53,1	51,4	55,2	55,1	52,2	52,5	55,5	57,8
	12 okt	54,9	53,0	55,6	55,7	53,0	51,5	55,0	59,0
Seresta	7 sept	59,4	*	*	*	51,7	*	*	*
	14 sept	*	59,5	*	*	*	53,5	*	*
	21 sept	*	*	60,6	*	*	*	57,1	*
	28 sept	59,6	57,0	58,4	61,5	51,9	56,3	57,7	57,3
	12 okt	59,6	59,8	63,5	64,3	54,4	56,5	57,8	59,1

LSD 4,2(2001) LSD 4,1 (2002)

In 2002 was er wel een significant verschil in veldgewicht. Bij beide rassen was er tussen het moment van loofdoding op 7 september en de latere momenten van 21 of 28 september een verschil in veldgewicht. In beide jaren kwamen bij het ras Mercator tussen de oogstdata voor bewaring van 28 september en 12 oktober geen significante verschillen in veldgewicht voor. Bij Seresta waren er wel significante verschillen in veldgewicht tussen de tijdstippen van loofdoding van 7 september en van 28 september bij de oogst voor bewaring op op 28 september en op 12 oktober in 2001 en van 12 oktober in 2002.

Het OWG in de herfst voor de verschillende objecten staat vermeld in tabel 9. Het OWG van Mercator was significant lager op het tijdstip van loofdoding op 7 september in vergelijking met de latere tijdstippen. Dit gold ook voor de oogst voor bewaring op 28 september en die van 12 oktober. Bij het ras Seresta waren de verschillen echter niet significant.

Tabel 9. **OWG in de herfst in gram van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op proefboerderij Kooijenburg (2001 en 2002).**

	Jaar	2001				2002			
		Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept	7 sept	14 sept	21 sept
Ras	Oogst								
Mercator	7 sept	492	*	*	*	492	*	*	*
	14 sept	*	529	*	*	*	497	*	*
	21 sept	*	*	525	*	*	*	513	*
	28 sept	502	524	535	523	496	498	515	510
	12 okt	500	519	533	528	497	487	504	521
Seresta	7 sept	520	*	*	*	522	*	*	*
	14 sept	*	539	*	*	*	531	*	*
	21 sept	*	*	529	*	*	*	532	*
	28 sept	524	526	542	546	515	530	538	543
	12 okt	523	534	537	533	522	539	543	533

LSD 18,6 (2001) LSD 15,6 (2002)

In tabel 10 is het uitbetalingsgewicht in de herfst weergegeven van de verschillende objecten. Het latere moment van loofdoding gaf vooral als gevolg van een hoger OWG, een significant hoger uitbetalingsgewicht in vergelijking met het tijdstip van loofdoding van 7 september. Net als op 't Kompas gaf het ras Seresta een hoger uitbetalingsgewicht dan het ras Mercator. Bij de oogst voor bewaring, was zowel bij het ras Mercator als bij het ras Seresta het uitbetalingsgewicht bij het object loofdoding op 7 september significant lager dan bij loofdoding op 28 september, voor zowel de oogst op 28 september evenals de oogst op 12 oktober.

Tabel 10. **Uitbetalingsgewicht in de herfst (ton/ha) van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op proefboerderij Kooijenburg (2001 en 2002).**

	Jaar	2001				2002			
		Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept	7 sept	14 sept	21 sept
Ras	Oogst								
Mercator	7 sept	71.4	*	*	*	68.4	*	*	*
	14 sept	*	78.7	*	*	*	72.7	*	*
	21 sept	*	*	79.9	*	*	*	77.9	*
	28 sept	71.1	72.7	80.0	77.7	69.0	69.6	76.9	79.1
	12 okt	73.1	73.9	80.3	79.6	70.1	66.5	74.1	82.9
Seresta	7 sept	82.9	*	*	*	72,7	*	*	*
	14 sept	*	87.2	*	*	*	76.9	*	*
	21 sept	*	*	86.6	*	*	*	82.3	*
	28 sept	84.2	80.9	86.0	91.5	71.9	80.8	84.2	84.7
	12 okt	83.9	86.6	92.4	93.0	76.4	82.8	85.4	85.4

LSD 6,2 (2001) LSD 7,1 (2002)

4.2.2 Opbrengst na bewaring

In tabel 11 is het veldgewicht na bewaring weergegeven. In 2001 waren er bij het ras Mercator geen significante opbrengstverschillen. In 2002 was het veldgewicht significant hoger na bewaring bij late loofdoding op 28 september vergeleken met vroege loofdoding op 7 september, bij zowel de oogst op 28 september als bij de oogst op 12 oktober. Bij het ras Seresta was dit alleen het geval bij de late oogst van 12 oktober in beide jaren.

Tabel 11. **Veldgewicht in het voorjaar (ton/ha) van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op proefboerderij Kooijenburg (2001 en 2002).**

	Jaar	2001				2002			
		Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept	7 sept	14 sept	21 sept
Ras	Oogst								
Mercator	28 sept	49.0	47.4	50.7	50.9	45.6	45.9	47.9	49.4
	12 okt	50.3	48.0	50.1	50.3	46.0	44.4	46.4	50.3
Seresta	28 sept	56.1	53.5	54.2	57.5	48.5	52.1	52.7	50.1
	12 okt	54.6	55.0	58.4	59.1	49.6	51.6	51.9	53.1

LSD 3,7 (2001) LSD 3,2 (2002)

In 2001 was bij beide rassen het OWG in het voorjaar na bewaring significant lager bij het moment van loofdoding op 7 september ten opzichte van het tijdstip 28 september voor zowel de oogst van 28 september als die van 12 oktober. In het seizoen 2002 was dezelfde trend aanwezig, echter niet significant. In 2002 is het OWG van de aardappelen van de oogst op 12 oktober extreem gedaald tijdens de bewaring. Afhankelijk van het moment van loofdoding en ras, was deze daling 13 tot zelfs 128 gram. Ook de kwaliteit van deze aardappelen beoordeeld volgens de SCF – methode was sterk verminderd, zie tabel 14.

Tabel 12. **OWG in gram in het voorjaar van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op proefboerderij Kooijenburg (2001 en 2002).**

	Jaar	2001				2002			
		Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept	7 sept	14 sept	21 sept
Ras	Oogst								
Mercator	28 sept	521	535	547	545	493	514	521	514
	12 okt	519	534	546	548	393	411	418	412
Seresta	28 sept	531	540	550	551	502	508	520	519
	12 okt	512	527	538	532	403	416	415	427

LSD 18,1 (2001) LSD 37,6 (2002)

Het resterende uitbetalingsgewicht in het voorjaar na bewaring van de verschillende objecten is weergegeven in tabel 13. Bij het ras Mercator gaf vroege loofdoding op 7 en 14 september bij de oogst voor bewaring van 28 september een significant lager en bij de oogst van 12 oktober een bijna significant lager uitbetalingsgewicht in vergelijking met de latere tijdstippen van loofdoding op 21 en 28 september in beide jaren.

Bij het ras Seresta was bij het oogstmoment van 28 september in beide jaren het resterende uitbetalingsgewicht na bewaring significant hoger bij het late moment van loofdoding van 28 september vergeleken met het vroege tijdstip van 7 september. Als gevolg van de extreme daling van het OWG bij het oogstmoment 12 oktober in 2002 is er een groot verschil in uitbetalingsgewicht ontstaan tussen de beide oogstmomenten voor bewaring.

Tabel 13. **Uitbetalingsgewicht (ton/ha) in het voorjaar van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op proefboerderij Kooijenburg (2001 en 2002).**

	Jaar	2001				2002			
		Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept	7 sept	14 sept	21 sept
Ras	Oogst								
Mercator	28 sept	68.6	68.7	75.5	75.6	59.6	63.3	67.2	68.3
	12 okt	70.2	69.4	74.4	75.1	45.0	46.1	49.2	52.3
Seresta	28 sept	80.5	78.3	81.1	86.4	65.0	70.9	73.7	69.9
	12 okt	75.1	78.2	85.1	85.0	50.2	54.4	54.7	57.9

LSD 5,2 (2001) LSD 7,4 (2002)

Tabel 14 geeft de resultaten weer van de beoordeling van de kwaliteit van de verschillende monsters na bewaring. In 2001 laat het ras Mercator bij de oogst van 12 oktober een significant lagere waardering zien bij late loofdoding op 28 september in vergelijking met vroege loofdoding op 7 september. In 2002 was er echter geen verschil tussen de momenten van loofdoding. Wel was er in 2002 bij beide rassen een significant verschil in kwaliteit tussen de beide oogstmomenten. De vroege oogst op 28 september resulteerde in een betere kwaliteit dan de late oogst op 12 oktober. Bij het ras Seresta was er alleen een significant verschil tussen de momenten van loofdoding in 2002. Latere loofdoding op 28 september en oogst op dezelfde datum resulteerde in een significant slechtere kwaliteit dan vroegere loofdoding bij dezelfde oogstdatum. De kwaliteit van Seresta van het oogstmoment 12 oktober was in alle gevallen slechter dan bij het oogstmoment van 28 september.

Tabel 14. **SCF waardering in het voorjaar van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op proefboerderij Kooijenburg (2001 en 2002).**

	Jaar	2001				2002			
		Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept	7 sept	14 sept	21 sept
Ras	Oogst								
Mercator	28 sept	92	90	90	92	89	91	88	86
	12 okt	92	89	87	87	82	83	82	82
Seresta	28 sept	94	94	92	94	92	92	91	88
	12 okt	90	92	88	88	81	83	82	83

LSD 4,4(2001) LSD 3,5 (2002)

5. Resultaten gemiddeld over beide locaties

5.1 Opbrengst in de herfst

In tabel 15 is het gemiddelde veldgewicht per ras weergegeven over beide proefplaatsen en beide jaren. Bij beide rassen was de groei in september gemiddeld zodanig dat het veldgewicht bij directe oogst op 7 september lager was dan op 21 en 28 september. Ook bij de beide oogstmomenten voor bewaring was het veldgewicht bij de objecten met loofdoding op 7 of 14 september lager dan op 21 of 28 september.

Tabel 15. **Gemiddeld veldgewicht in de herfst (ton/ha) van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op de proefboerderijen 't Kompas en Kooijenburg (2001 en 2002).**

	Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept
Ras	Oogst				
Mercator	7 sept	54.3	*	*	*
	14 sept	*	56.7	*	*
	21 sept	*	*	57.6	*
	28 sept	55.0	54.8	58.1	59.6
	12 okt	55.3	53.2	57.0	60.6
Seresta	7 sept	57.9	*	*	*
	14 sept	*	61.0	*	*
	21 sept	*	*	61.8	*
	28 sept	60.1	61.6	63.8	64.4
	12 okt	60.0	60.2	62.4	64.7

LSD 3,5

In tabel 16 is het gemiddelde OWG in de herfst vermeld. Bij zowel het ras Mercator als Seresta was op het moment van loofdoding op 7 september het OWG lager dan op 14, 21 en 28 september. Op het moment van de oogst voor bewaring was het OWG bij loofdoding op 7 of 14 september lager dan bij loofdoding op 21 of 28 september.

Tabel 16. **Gemiddeld OWG (gram) in de herfst van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op de proefboerderijen 't Kompas en Kooijenburg (2001 en 2002).**

	Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept
Ras	Oogst				
Mercator	7 sept	475	*	*	*
	14 sept	*	491	*	*
	21 sept	*	*	500	*
	28 sept	481	489	498	498
	12 okt	482	486	494	500
Seresta	7 sept	508	*	*	*
	14 sept	*	520	*	*
	21 sept	*	*	520	*
	28 sept	507	512	513	526
	12 okt	508	521	517	522

LSD 11,6

Het gemiddelde uitbetalingsgewicht in de herfst is in tabel 17 weergegeven. Bij het ras Mercator was het uitbetalingsgewicht op het moment van loofdoding significant hoger op 14, 21 en 28 september in

vergelijking met loofdoding op 7 september. Ook was op 28 september het uitbetalingsgewicht hoger dan op 14 september. Bij het ras Seresta was het uitbetalingsgewicht eveneens hoger bij loofdoding op 21 en 28 september ten opzichte van 7 september, zowel bij directe oogst op de dag van loofvernietiging als bij oogst voor bewaring op 28 september en 12 oktober.

Tabel 17. **Gemiddeld uitbetalingsgewicht in de herfst (ton/ha) van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op de proefboerderijen 't Kompas en Kooijenburg (2001 en 2002).**

	Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept
Ras	Oogst				
Mercator	7 sept	67.8	*	*	*
	14 sept	*	73.8	*	*
	21 sept	*	*	76.8	*
	28 sept	69.7	70.8	76.7	78.9
	12 okt	70.4	68.3	74.8	80.6
Seresta	7 sept	78.6	*	*	*
	14 sept	*	85.3	*	*
	21 sept	*	*	86.5	*
	28 sept	81.2	84.0	87.1	91.2
	12 okt	81.3	84.3	86.5	90.9

LSD 5,1

5.2 Opbrengst na bewaring

Tabel 18 geeft het gemiddelde veldgewicht in het voorjaar weer na bewaring. Bij de oogstdatum voor bewaring van 28 september en 12 oktober was het veldgewicht significant hoger bij loofdoding op 28 september in vergelijking met 7 en 14 september voor beide rassen. Het verschil tussen loofdoding op 21 september en 28 september is vrij klein en niet significant.

Tabel 18. **Gemiddeld veldgewicht (ton/ha) in het voorjaar na bewaring van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op de proefboerderijen 't Kompas en Kooijenburg (2001 en 2002).**

	Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept
Ras	Oogst				
Mercator	28 sept	48.5	47.7	50.1	51.5
	12 okt	49.4	47.0	49.6	52.9
Seresta	28 sept	55.4	56.4	57.6	59.0
	12 okt	55.4	55.6	57.4	59.0

LSD 3,0

Het gemiddelde OWG in het voorjaar na bewaring staat vermeld in tabel 19. Het rooitijdstip van 28 september resulteerde bij alle data van loofdoding in een hoger resterend OWG in het voorjaar. De late oogst resulteerde mogelijk in meer onderhuidse beschadiging (lagere temperatuur tijdens het schudden van de monsters) met als gevolg een forse daling van het OWG. Ook de kwaliteit van de aardappelen van de late oogst op 12 oktober scoorde lager dan van de vroege oogst op 28 september, zie tabel 21.

Tabel 19. **Gemiddeld OWG (gram) in het voorjaar na bewaring van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op de proefboerderijen 't Kompas en Kooijenburg (2001 en 2002).**

	Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept
Ras	Oogst				
Mercator	28 sept	489	493	503	504
	12 okt	447	458	465	459
Seresta	28 sept	499	504	515	518
	12 okt	459	475	477	480

LSD 21,3

Bij het uitbetalingsgewicht na bewaring tot in het voorjaar (tabel 20) was er een significant hoger uitbetalingsgewicht bij beide rassen bij de latere tijdstippen van loofdoding op 21 of 28 september in vergelijking met de vroegere tijdstippen van loofdoding op 7 of 14 september. Zowel bij de vroege oogst op 28 september als ook bij de late oogst op 12 oktober. Ook was het uitbetalingsgewicht bij ieder moment van loofdoding, significant hoger bij de vroege oogst op 28 september in vergelijking met de late oogst van 12 oktober.

Tabel 20. **Gemiddeld uitbetalingsgewicht (ton/ha) in het voorjaar na bewaring van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op de proefboerderijen 't Kompas en Kooijenburg (2001 en 2002).**

	Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept
Ras	Oogst				
Mercator	28 sept	62.8	62.3	67.3	69.2
	12 okt	57.3	56.4	60.5	63.1
Seresta	28 sept	73.4	75.7	79.4	82.0
	12 okt	66.7	69.7	72.7	75.1

LSD 5,2

In tabel 21 is de gemiddelde SCF score over beide jaren en proefplaatsen per object vermeld. De SCF - waardering bij het ras Mercator bij het object loofdoding op 28 september en oogst voor bewaring op 12 oktober was betrouwbaar lager dan die van loofdoding op 7 september bij hetzelfde oogstmoment. De SCF - waardering per moment van loofdoding was bij vroege oogstdatum in de meeste gevallen significant hoger vergeleken met de late oogstdatum van 12 oktober. Dit betekent dus dat laat oogsten ten koste is gegaan van de kwaliteit.

Tabel 21. **Gemiddelde SCF waardering in het voorjaar na bewaring de herfst (ton/ha) van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op de proefboerderijen 't Kompas en Kooijenburg (2001 en 2002).**

	Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept
Ras	Oogst				
Mercator	28 sept	91	89	88	89
	12 okt	88	87	85	84
Seresta	28 sept	94	92	92	91
	12 okt	88	89	88	88

LSD 3,4

5.3 Financiële opbrengst na bewaring

Indien het puntentotaal groter is dan 90, wordt een premie toegekend op de uitbetaling. Deze premie is afhankelijk van het puntentotaal en de week van levering. In de volgende berekening is uitgegaan van levering in week 14 (eind maart), waarbij de premie afhankelijk van het puntentotaal kan variëren van 3,9 tot

maximaal 19,4% van de EU-minimumprijs (af boerderij). In tabel 22 is de berekende premie per hectare op basis van de SCF - waardering over beide jaren en proefplaatsen per object weergegeven. Bij het ras Mercator was alleen het object met loofdoding op 7 september en oogst voor bewaring op 28 september premiewaardig. Bij het ras Seresta waren alle objecten met vroege oogst voor bewaring premiewaardig en bij de late oogst in oktober geen enkele. (zie tabel 21)

Tabel 22. **Premie per hectare (€) in het voorjaar op basis van de SCF-waardering na bewaring van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op de proefboerderijen 't Kompas en Kooijenburg (2001 en 2002).**

	Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept
Ras	Oogst				
Mercator	28 sept	68	0	0	0
	12 okt	0	0	0	0
Seresta	28 sept	156	80	82	85
	12 okt	0	0	0	0

Combinatie van de opbrengstgegevens met de berekende premie resulteert in de bruto financiële opbrengst per hectare. Om de resultaten gemakkelijk te kunnen vergelijken is dit in relatieve cijfers weergegeven in tabel 23. Uit deze tabel blijkt duidelijk dat de late oogst in oktober financieel een lagere bruto opbrengst oplevert dan het vroege moment van oogsten voor bewaring. Het extra verlies aan OWG en het niet behalen van premie zijn hier debet aan. Bovendien geeft de tabel aan dat loofdoding op 21 of 28 september en oogst op 28 september de hoogste financiële opbrengst geeft. Blijkbaar heeft het geen voordeel om langer te wachten met de oogst. De schade als gevolg van de lagere temperaturen en de gevolgen daarvan voor extra onderhuidse beschadiging en dus verlies aan OWG zijn zelfs groter dan die van een te korte periode tussen loofdoding en oogst in verband met afharding van de schil.

Tabel 23. **Gemiddelde relatieve financiële opbrengst (inclusief premie) in het voorjaar na bewaring van de rassen Mercator en Seresta bij verschillende tijdstippen van loofdoding en oogst op de proefboerderijen 't Kompas en Kooijenburg (2001 en 2002).**

	Loofdoding	7 sept	14 sept	21 sept	28 sept
Ras	Oogst				
Mercator	28 sept	94	91	96	99
	12 okt	84	83	89	93
Seresta	28 sept	111	111	115	118
	12 okt	97	103	107	110

6. Conclusies en adviezen

- Loofdoding op de late datum 28 september gaf ten opzichte van het vroegste moment van 7 september een hoger veldgewicht, een hoger OWG en een hoger uitbetalingsgewicht. Dit effect was direct bij de oogst in de herfst, maar ook nog in het voorjaar na bewaring aanwezig.
- Na bewaring gaf de rooidatum van 28 september een betrouwbaar hoger OWG en uitbetalinggewicht dan de latere rooidatum van 12 oktober.
- De gemiddelde SCF-waardering in het voorjaar was lager wanneer het loof op 28 september werd gedood in vergelijking met vroege tijdstip van loofdoding van 7 september. De gemiddelde SCF-waardering nam af naarmate het loof later werd gedood.
- Oogst voor bewaring op 28 september, resulteerde bij het ras Seresta bij alle momenten van loofdoding in premie bij de aflevering in het voorjaar. Bij het latere oogstmoment resulteerde geen enkel loofdodingsmoment in premie.
- Bij het ras Mercator was alleen het vroege oogstmoment van 28 september en loofdoding op 7 september nog premiewaardig bij aflevering in het voorjaar.
- Late oogst voor bewaring op 12 oktober resulteerde in een financieel lagere bruto opbrengst (inclusief premie) dan oogst voor bewaring op 28 september.
- De schade van onderhuidse rooibeschatiging en daardoor daling van het OWG was groter dan de eventuele winst van een langere afharding van de knollen.
- Rooien half oktober, in de proeven op 12 oktober was dus aan de late kant en het lijkt dus beter om eind september, in de proeven op 28 september te rooien en het loof kort daarvoor te vernietigen.

Bijlage 1. SCF-methode

Puntenwaardering voor de kwaliteit van de geleverde aardappelen

		geen	iets	veel	zeer veel
Gebreken met vuilinsluiting					
-lichte gebreken	10	8	3	1	
-zware gebreken	10	5	2	0	
Overige gebreken					
-groen		10	9	5	3
-blauw		10	9	5	3
-schurft	10	9	5	3	
Tarrering in kg		geen		wel	
-rot		10		0	
-ziek		10		0	
-vorst		10		0	
-broei		10		0	
Verontreiniging in kg		geen		wel	
-veen/darg		10		0	

Een partij kan maximaal 100 punten behalen. Voor iedere vracht boven 90 punten wordt een premie betaald