

PROJECTVERSLAG

Vervolg rendement van sturen op LAI 3,5 voor kwaliteit en opbrengst glasaardbei

In opdracht van Productschap Tuinbouw

(Project 12.353 / 12.532)



Vervolg rendement van sturen op LAI 3,5 voor kwaliteit en opbrengst glasaardbei

Uitgevoerd door:

DLV Facet
Botany BV

Gefinancierd door:



Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer

DLV Facet

M. Geuijen
Postbus 7001
6700 CA Wageningen
06-12973167
M.Geuijen@dlv.nl

Botany BV

G. Jeucken
Van Vlattenstraat 115
5975 SE Sevenum
06-26462887
geert.jeucken@botany.nl

Augustus 2006

© DLV Facet – Botany BV

Dit document is auteursrechtelijk beschermd. Niets uit deze uitgave mag daarom worden veeleelvoudigd, opgeslagen in geautomatiseerde gegevensbestanden, of openbaar gemaakt worden, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of op enige andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLV Facet en Botany BV. De merkrechten op de benaming DLV komen toe aan DLV Plant BV. Alle rechten dienaangaande worden voorbehouden. DLV Facet en Botany BV zijn niet aansprakelijk voor schade bij toepassing of gebruik van gegevens uit deze uitgave, tenzij er sprake is van opzet of grove schuld van de zijde van DLV Facet of Botany BV.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	4
Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Probleemstelling	6
1.2 Achtergronden LAI	6
1.3 Doelstellingen	7
2 Proefopzet	8
2.1 Proefopzet effect blad plukken in najaarsteelt	8
2.2 Proefopzet jong blad plukken tijdens opbouwfase gewas	8
2.3 Proefopzet screening winterblad plukken	9
3 Resultaten	10
3.1 Teelt en resultaten najaar 2005	10
3.1.1 Resultaten bladplukken najaar 2005	10
3.1.2 Productieresultaten najaar 2005	11
3.1.3 Analyse productie en brix-metingen met SQMS®	12
3.2 Teelt en resultaten voorjaar 2006	13
3.2.1 Resultaten bladplukken voorjaar 2006	13
3.2.2 Productieresultaten voorjaar 2006	14
3.2.3 Analyse productie en brix-metingen met SQMS®	16
3.3 Resultaten doorteelt 2005/2006	17
3.4 Screening winterblad plukken	18
4 Conclusies, discussie en aanbevelingen	19
4.1 Conclusies	19
4.2 Discussie	19
4.3 Aanbevelingen	20
Bijlage 1 Plattegrond proefopzet	21
Bijlage 2 Tabellen bladoppervlakte meting	22
Bijlage 3 Opbrengstgegevens per veldje najaar 2005	23
Bijlage 4 Grafieken SQMS®-registratie najaar 2005	24
Bijlage 5 Opbrengstgegevens per veldje voorjaar 2006	25
Bijlage 6 Grafieken SQMS®-registratie voorjaar 2006	26

Samenvatting

In het seizoen 2005/2006 is in opdracht van het Productschap Tuinbouw een doorteelt aardbeien onderzocht wat het rendement is van jong blad plukken gedurende de teelt. Dit onderzoek is een vervolg op onderzoek gedaan in het voorjaar van 2005. Het onderzoek uit 2005/2006 beantwoordt een aantal vragen die zijn voortgekomen uit het onderzoek in 2005.

Op basis van de resultaten in het voorjaar van 2005 is de verwachting dat jong blad plukken in het najaar, onder lichtarmere omstandigheden, een hogere meeropbrengst geeft. Hiervoor is bij een doorteelt in het najaar blad geplukt waarbij drie behandelingen zijn aangehouden. Ten eerste een praktijkbehandeling waarin geen blad is geplukt en twee behandelingen waar door middel van blad plukken een LAI van 2,0 en een LAI van 3,0 is nagestreefd. In het voorjaar zijn de behandelingen opgesplitst waarbij wel of geen bladpluk heeft plaatsgevonden, hiermee waren de effecten van blad plukken in het najaar op de productie in het voorjaar vast te stellen. Verder zijn de effecten op productie en kwaliteit van bladplukken in een gehele doorteelt vergeleken met een doorteelt zonder bladplukken.

Uit het onderzoek is vastgesteld dat blad plukken in het najaar een opbrengstverhoging geeft van 1 tot 7 %, dit is fors minder dan de opbrengstverhoging die in het voorjaar van 2005 is gerealiseerd. Verder geeft het blad plukken in het najaar geen kwaliteitsvoordelen, wat wil zeggen dat er niet minder klasse II wordt geoogst of dat het suikergehalte van de vruchten hoger is. Wanneer de extra arbeidskosten voor het bladplukken weggezet worden tegen de extra inkomsten van de meerproductie kan worden geconcludeerd dat het plukken van jong blad in het najaar niet tot nauwelijks rendabel is.

In het onderzoek is verder vastgesteld dat het fixeren van het gewas op een te lage LAI door middel van jong blad plukken een negatief effect heeft op de productie in het voorjaar. Vooral bij de behandeling LAI 2,0 gaf jong blad plukken een flink productieverlies in het voorjaar. Dit productieverlies is zo groot dat het de meeropbrengst gerealiseerd in het najaar niet compenseert waardoor jong blad plukken in het najaar leidt tot vermindering van het rendement.

De positieve tendens op de productie door het plukken van jong blad in het voorjaar is in het voorjaar van 2006 wederom vastgesteld. Echter de productieverhoging was maximaal 5% in vergelijking met de normale doorteelt, dit is te weinig om het plukken van jong blad rendabel te maken. In 2005 werd een gemiddelde productieverhoging van 10% waargenomen waarbij gesteld werd dat deze minimaal nodig was om jong blad plukken rendabel te maken. Een kwaliteitsverbetering is, net zoals in 2005, niet gerealiseerd.

Op basis van beide onderzoeken blijkt dat het plukken van jong blad in aardbeien niet zonder meer rendabel is. Aan te bevelen is om geen jong blad te plukken in het najaar aangezien de plant alle bladeren nodig lijkt te hebben (zeker tot een LAI van 3,0 tot 3,5) om voldoende neuzen met bijbehorende trossen en bloemen aan te leggen voor een goede productie in het voorjaar. Echter, het onderzoek sluit niet uit dat zeer bladrijke gewassen in het najaar geen voordeel hebben bij jong blad plukken.

Het blad plukken in het voorjaar kan rendabel zijn wanneer zeer bladrijke gewassen ontstaan. Door middel van blad plukken kan een meeropbrengst tot 10% verkregen worden. Bij elke teelt dient overwogen te worden of het plukken van blad kan leiden tot een beter rendement. Belangrijke vraag hierbij is of een meeropbrengst ook gerealiseerd kan worden wanneer men oud blad plukt in plaats van jong blad. Verondersteld wordt dat dit sneller is aangezien er minder naar de te plukken bladeren gezocht hoeft te worden. Dit heeft als gevolg dat er eerder een positief resultaat is wanneer er blad geplukt wordt.

1 Inleiding

1.1 Probleemstelling

Uit door het Productschap Tuinbouw gefinancierd onderzoek in het voorjaar 2005 blijkt dat het plukken van jong blad een positief effect heeft op de productie van glasaardbei. Op grond van het onderzoek in 2005 vroegen aardbeientelers zich af of jong blad plukken in het najaar, onder lichtarmere omstandigheden, een groter (positief) effect heeft op productie en kwaliteit. Door de lichtarme omstandigheden in het najaar, is het idee ontstaan dat de optimale LAI in het najaar lager is dan in het voorjaar.

Aangezien in het najaar de bloemaanleg voor het volgende voorjaar plaats vindt is de logische vervolgvraag van aardbeientelers wat het 'na-ijl' effect van blad plukken in het najaar was op de productie en kwaliteit in het voorjaar. Verder was de vraag welk effect jong (winter)blad plukken tot het aan de winterrust heeft op de productie en kwaliteit in het voorjaar.

Tenslotte was de vraag of een andere strategie van blad plukken in het voorjaar waarbij al jong blad geplukt wordt voordat de gewenste LAI bereikt is, naast een productieverhoging ook een kwaliteitsverbetering met zich mee brengt.

1.2 Achtergronden LAI

Voor de aanleiding en de achtergronden van het sturen op een bepaalde LAI wordt verwezen naar het rapport van de Jager (2005)¹. De achtergronden voor dit vervolgonderzoek worden hieronder beschreven.

In het najaar wordt verondersteld dat jong blad plukken een groter effect heeft op de productie en kwaliteit van aardbeien vanwege de lichtarme omstandigheden. De verwachting is zelfs dat onder deze lichtarme omstandigheden een lagere optimale LAI nodig is om een optimaal rendement te kunnen behalen. De verklaring hiervoor is dat een gewas minder bladeren nodig heeft onder lichtarmere omstandigheden om het licht te onderscheppen. Wanneer het gewas teveel bladeren heeft dan wordt de ademhaling van deze bladeren groter dan de assimilaten die deze bladeren leveren.

De achtergronden van de terechte vervolgvraag van telers over het effect van bladplukken in het najaar op de productie en kwaliteit in het voorjaar zijn als volgt. In het najaar vindt de bloemaanleg voor het volgende jaar plaats, wanneer in het najaar blad geplukt wordt is het mogelijk dat dit de bloemaanleg beïnvloedt. Uit ervaringen van telers en adviseurs is bekend dat gewassen met hoge producties in het najaar, in het voorjaar vaak minder bloemen hebben aangezien er een assimilatiekort was tijdens de bloemaanleg. Door (teveel) bladplukken kan een assimilatiekort ontstaan waardoor er minder bloemaanleg plaats vindt. Minder bloemaanleg betekent in het voorjaar minder productie, daarom is het van belang om het "na-ijl" effect van blad plukken in het najaar op de productie in het voorjaar te onderzoeken.

¹) Jager, K. de (2005) Rendement van sturen op LAI 3,5 voor kwaliteit en opbrengst glasaardbei; DLV Facet; Wageningen

De reden om al het winterblad te plukken in een teelt waarin de LAI op 3,0 is gefixeerd heeft te maken met de bloemaanleg zoals hiervoor beschreven. Voor de vorming van winterblad zijn assimilaten nodig, die in deze lichtarme omstandigheden schaars zijn. Het idee is dat de planten de gevormde assimilaten beter in de bloemaanleg kan stoppen in plaats van in nieuw blad.

De achtergrond om al jong blad te plukken voordat de gewenste LAI bereikt is, ofwel het blad plukken in de opbouwfase van het gewas is als volgt. In de opbouwfase van het gewas vindt er meer bladgroei plaats dan bloemtrosgroei. Mogelijk is het gewas in deze fase te vegetatief en hierdoor in onbalans. Gevolgen hiervan kunnen een mindere zetting met daarbij kwalitatief mindere aardbeien of te weinig gezette vruchten zijn. Wanneer de opbouw van de gewenste LAI geleidelijker plaats vindt, dan is het mogelijk dat er een opbrengstverhogend en kwaliteit verbeterend effect plaats vindt, door een betere balans tussen bladgroei en bloemtrosgroei.

1.3 Doelstellingen

Doel van het onderzoek was het vast stellen of het plukken van jong blad in de najaarsteelt, de voorjaarsteelt of de gehele doorteelt een opbrengstverhogend en kwalitatief verbeterend effect heeft. Daarnaast wordt vastgesteld bij welke LAI het grootste effect gerealiseerd wordt.

Een tweede doel van het onderzoek was om vast te stellen of het wegplukken van jong blad tot aan de winterrust een effect heeft op de bloemaanleg waarmee een opbrengstverhoging gerealiseerd kan worden.

Het laatste doel was het vast stellen welke strategie van jong blad wegplukken om een bepaalde LAI te bereiken in het voorjaar het effectiefst is.

Proefopzet

2.1 Proefopzet effect blad plukken in najaarsteelt

In een doorteelt van glasaardbeien wordt in het najaar de LAI gestuurd op drie verschillende niveaus namelijk LAI 2,0; LAI 3,0 en LAI praktijk. Bij de behandelingen LAI 2,0 en LAI 3,0 wordt hiertoe het jonge blad weggeplukt zodra er voldoende blad is uitgegroeid om tot de gewenste LAI te komen. Voor een betrouwbare toets zijn per behandeling 4 veldjes (herhalingen) aangelegd, de in totaal twaalf proefveldjes zijn zo gelijk mogelijk uitgeloot over de afdeling. Een proefplattegrond is opgenomen in bijlage 1.

Voor het bepalen van de LAI in het gewas zijn dezelfde tabellen gebruikt als in het onderzoek uit 2005, voor de volledigheid zijn de tabellen opgenomen in bijlage 2.

In het voorjaar wordt bij elk van de drie behandelingen uit het najaar verschil gemaakt tussen wel en geen jong blad plukken. Enerzijds wordt hiermee het “na-ijl” effect van jong blad plukken in het najaar vastgesteld op de productie in het voorjaar. Anderzijds kan het vergelijk tussen een hele doorteelt bladplukken en een hele doorteelt zonder bladplukken gemaakt worden.

In deze proef worden de volgende waarnemingen per veldje verricht:

- Bepalen van LAI door telling en oppervlaktemeting via gemiddelde bladgrootte, ter bepaling startmoment blad plukken;
- Telling van het aantal geplukte bladeren;
- Opbrengstbepaling klasse I en II (kg/m² en stuks/m²) en klasse dun (kleintjes) zowel in het najaar als in het voorjaar;
- Meting brixwaarde aardbeien gedurende de teelt;
- Achteraf vast stellen werkelijke LAI door alle bladeren te meten met een bladoppervlaktemeter.
- Vaststellen van het oogstverloop in relatie tot licht en opbrengstpotentie via SQMS® om vast te stellen wanneer assimilatiekortingen zijn opgetreden.

Parallel aan de proef, loopt een demoproef waarbij de drie verschillende behandelingen op praktijkschaal getoets worden. Hiertoe zijn drie afdelingen ingericht waarbij de LAI gefixeerd wordt op 2,0 en op 3,0 door jong blad te plukken, in de derde afdeling is geen jong blad geplukt. In deze afdelingen wordt de arbeid voor het bladplukken en de productie geregistreerd.

2.2 Proefopzet jong blad plukken tijdens opbouwfase gewas

Voor deze proef zijn de twaalf velden zoals genoemd in de vorige paragraaf, gesplitst om het effect van jong blad plukken tijdens de opbouwfase van het gewas vast te stellen. Na het splitsten zijn er 24 proefvelden waarbij in de helft van de velden geen jong blad wordt geplukt om het “na-ijl” effect uit de vorige paragraaf vast te kunnen stellen. Bij de andere twaalf velden is blad geplukt tijdens de opbouwfase van het gewas.

Bladplukken in de opbouwfase wil zeggen dat het bladplukken start alvorens de optimale LAI van 3,0 tot 3,5 bereikt is. Op deze manier bouwt het gewas langzamer op naar de optimale LAI waardoor deze later bereikt wordt. Getracht wordt om het gewas de optimale LAI te laten bereiken wanneer het gewas de grootste piek heeft in zijn plantbelasting.

Door het splitsen van de velden ontstaan een zestal verschillende behandelingen. Deze lopen uiteen van een doorteelt uit de praktijk (zonder blad plukken) tot een doorteelt waarin de gehele tijd jong blad is geplukt. Om het overzicht te behouden zijn in tabel 1 de verschillende behandelingen opgenomen met daarbij de nummering die in dit verdere verslag wordt aangehouden.

Tabel 1: Overzicht behandelingen na splitsen proefvelden

Object	Behandeling najaar	Behandeling voorjaar
A	LAI 2,0 > jong blad plukken	onbehandeld
B	LAI 3,0 > jong blad plukken	onbehandeld
C	LAI praktijk > onbehandeld	onbehandeld
D	LAI 2,0 > jong blad plukken	jong blad plukken tijdens gewasopbouw
E	LAI 3,0 > jong blad plukken	jong blad plukken tijdens gewasopbouw
F	LAI praktijk > onbehandeld	jong blad plukken tijdens gewasopbouw

Het moment waarop het jonge blad geplukt wordt tijdens de opbouw van het gewas is op basis van de geschatte LAI in overleg met adviseur K. de Jager vastgesteld. De LAI is geschat op basis van de tabellen in bijlage 2.

In deze proef zijn de volgende waarnemingen verricht:

- Tweewekelijks bepalen van LAI door telling en oppervlaktemeting via gemiddelde bladgrootte, ter bepaling moment blad plukken tijdens gewasopbouw;
- Opbrengstbepaling klasse I en II (kg/m^2 en stuks/m^2) en klasse dun (kleintjes) zowel in het najaar als in het voorjaar;
- Meting brixwaarde aardbeien gedurende de teelt;
- Vaststellen van het oogstverloop in relatie tot licht en opbrengstpotentie via SQMS® om vast te stellen wanneer assimilatiekortingen zijn opgetreden.

De demo afdelingen zoals beschreven in de vorige paragraaf zijn parallel aan deze proef ook opgesplitst in wel en niet bladplukken. Deze splitsing wordt uitgevoerd om de behandelingen uit tabel 1 te toetsen op praktijkschaal. In deze afdelingen wordt de productie geregistreerd.

2.3 Proefopzet screening winterblad plukken

Om te onderzoeken wat het effect is van het plukken van jong (winter)blad tot aan het moment dat de planten in rust gaan, is in één rij tot aan de winterrust jong blad geplukt. In het voorjaar worden hier visuele waarnemingen aan gedaan om verschillen vast te stellen. Deze verschillen worden niet gekwantificeerd.

3 Resultaten

3.1 Teelt en resultaten najaar 2005

De proeven zijn aangeplant op 15 augustus 2005. Op basis van blad tellingen en bladoppervlakte metingen tijdens het uitgroeien van de bladeren is in overleg met K. de Jager besloten wanneer gestart kon worden met bladplukken.

3.1.1 Resultaten bladplukken najaar 2005

Op onderstaande data is per behandeling gestart met jong blad plukken, waarbij verschil gemaakt is tussen de proefkas en de demokassen vanwege het verschil in plantdichtheid (12 planten/m² in proefkas en 10 planten per m² in demokas).

Proefkas:

- LAI 2,0; gestart op 8 september 2005;
- LAI 3,0; gestart op 15 september 2005;

Demokas:

- LAI 2,0; gestart op 15 september 2005;
- LAI 3,0; gestart op 22 september 2005;

In tabel 2 zijn de gegevens weergegeven waarop bovenstaande data zijn gebaseerd.

Tabel 2: Bladtellingen en bladoppervlakte schattingen t.b.v, bepaling startdatum bladplukken.

LAI		benodigd # bladeren	geschatte bladoppervlakte (cm ²)	geschatte LAI op basis bladtelling
Proefkas				
2,0	12 plant/m ²	6	300	2,2
3,0	12 plant/m ²	9	300	3,2
Demokas				
2,0	10 plant/m ²	7	300	2,1
3,0	10 plant/m ²	10	300	3

Tijdens het blad plukken (gestart op 8 september 2005 en gestopt op 19 oktober 2005) zijn het aantal geplukte bladeren geteld en het aantal benodigde uren geregistreerd. In tabel 2 is het aantal geplukte bladeren per plant weergegeven. Verder zijn in tabel 3 de resultaten van de bladoppervlaktemeting, uitgevoerd met de bladoppervlaktemeter van HAS Kennis Transfer weergegeven. De bladoppervlaktemeting is uitgevoerd op 10 februari 2006, op dit moment waren de planten net uit de winterrust en werd het oude blad verwijderd. Voor het meten van de bladoppervlakte zijn per herhaling van een tiental planten de oude bladeren verwijderd, deze bladeren zijn geteld en gemeten met behulp van de meter.

Tabel 3: Blad plukken per veld en meting bladoppervlakte einde teelt.

Veldnummer	LAI 2,0					gem	LAI 3,0				gem	LAI Praktijk				gem
	1	2	3	4	5		6	7	8	9		10	11	12		
# gepl. blad. / plant	7,1	6,8	6,6	7,9	7,1	4,7	4,4	5,4	4,5	4,7						
LAI einde teelt (m ² /m ²)	1,26	1,29	1,35	1,21	1,28	1,78	1,76	1,81	1,67	1,76	1,92	1,98	2,33	1,87	2,02	
# blad/plant einde teelt	5,7	5,1	5,9	5,0	5,4	7,0	7,2	7,1	7,1	7,1	7,9	7,9	8,8	7,9	8,1	
bladopp. bladschijf (cm ²)	197	224	203	216	210	227	218	227	210	220	216	223	235	211	221	

Uit tabel 3 blijkt dat de nagestreefde LAI's van 2,0 en 3,0 volgens de bladoppervlaktemeting niet gerealiseerd zijn. Zelfs de praktijkbehandeling komt bij deze meting niet hoger dan een LAI 2,0. Volgens K. de Jager is deze meting niet betrouwbaar, hij baseert dit op visuele waarnemingen in het gewas en de vergelijking tussen de proef en enkele praktijkbedrijven. Op basis van deze waarnemingen wordt aangenomen dat de bladoppervlaktemeting voor de winterrust uitgevoerd had moeten worden. Normaal gesproken sterven in de winter altijd een aantal bladeren af waardoor de LAI afneemt. Aangezien de verschillen tussen de gewenste bladoppervlakte en de gemeten oppervlakte zeer groot zijn, en de gemeten bladoppervlakte per blad veel lager is dan de geschatte bladoppervlakte (zie tabel 1) wordt verder aangenomen dat de gewenste LAI van 2,0 en 3,0 niet bereikt is.

In het onderzoek uit 2005 is vastgesteld dat de behandelingen waarin geen blad werd geplukt minder jong blad werd aangemaakt in vergelijking met de behandelingen waarin jong blad werd geplukt. Met andere woorden, het plukken van jong blad zorgde ervoor dat er meer nieuw blad gemaakt werd. Uit tabel 3 is op te maken dat dit verschijnsel zich in het najaar ook voordoet. Immers de planten waarbij geen jong blad geplukt is hebben gemiddeld 8,1 bladeren per plant terwijl planten waarbij jong blad is geplukt gemiddeld 5,4 (LAI 2,0) en 7,1 bladeren per plant hebben. Dit terwijl in de behandeling LAI 2,0 gemiddeld 7,1 bladeren zijn geplukt en in de behandeling LAI 3,0 gemiddeld 4,7 bladeren zijn geplukt. Wanneer deze jonge bladeren allemaal uitgroeien dan moeten de planten uit de praktijkbehandeling ongeveer 12 bladeren hebben.

De benodigd arbeidsuren voor het blad plukken in de demo-afdelingen zijn geregistreerd. Voor de afdeling met streefwaarde LAI 2,0 bedragen deze 390 uur/ha, bij de afdeling met streefwaarde LAI 3,0 is 320 uur/ha benodigd. Wanneer aangenomen wordt dat arbeid 15 € per uur kost en dat de gemiddelde uitbetalingsprijs in het najaar 4 euro per kilo is, dan zou de meeropbrengst tussen de 0,12 kg/m² (LAI 3,0) en de 0,15 kg/m² (LAI 2,0) moeten liggen voor het breakeven point.

3.1.2 Productieresultaten najaar 2005

De oogstperiode in het najaar liep van 4 oktober 2005 tot 19 december 2005. In tabel 4 zijn de opbrengstgegevens per behandeling weergegeven waarbij verschil wordt gemaakt tussen klasse I, klasse II en fijne vruchten. Van klasse I en klasse II zijn worden de stuks/m² en het vruchtgewicht weergegeven. Om de verschillen tussen de veldjes in beeld te brengen zijn in bijlage 3 de opbrengstgegevens uitgesplitst per veldje.

Uit tabel 4 blijkt dat er gemiddeld 1% (bij LAI 2,0) tot 3% (bij LAI 3,0) meeropbrengst is gerealiseerd. In absolute getallen betekent dit 0,04 kg/m² tot 0,12 kg/m² meeropbrengst. De meeropbrengst van de behandeling LAI 2,0 ontstaat doordat er meer kleinere vruchten zijn geoogst in vergelijking met de praktijkbehandeling. Bij de behandeling LAI 3,0 wordt de meeropbrengst hoofdzakelijk veroorzaakt door een hoger vruchtgewicht.

Zoals gezegd is bij de behandeling met LAI 2,0 de meeropbrengst gerealiseerd door meer fijnere vruchten te oogsten. Dit betekent dat er geen kwaliteitsverbetering is wat betreft sortering. Wanneer de opbrengst die in sortering I terecht komt vergeleken wordt met de praktijk dan is zelfs een minderopbrengst waar te nemen.

Bij de behandeling van LAI 3,0 is wel een lichte stijging van de opbrengst die in klasse I terecht komt waar te nemen, deze wordt veroorzaakt door een hoger vruchtgewicht. Naast de stijging van de klasse I opbrengst stijgen de opbrengsten van de klassen II en Fijn ongeveer evenredig mee, dit betekent dat er geen verbetering wat betreft opbrengst per sortering ontstaat bij het fixeren van de LAI op 3,0

Tabel 4: Opbrengstgegevens verschillende sorteringen per behandeling najaar 2005 proefkas.

Behandeling	LAI 2,0	LAI 3,0	LAI Praktijk	Verschil t.o.v. LAI praktijk	
				LAI 2,0	LAI 3,0
Klasse I (kg/m ²)	3,09	3,26	3,17	98%	103%
Klasse I (st/m ²)	212	211	219	97%	96%
Vruchtgewicht klasse I	14,6	15,4	14,5	101%	106%
Klasse II (kg/m ²)	0,27	0,24	0,24	113%	100%
Klasse II (st/m ²)	26	22	25	103%	88%
Vruchtgewicht klasse II	10,2	10,6	9,3	110%	114%
Klasse fijn (kg/m ²)	0,44	0,39	0,35	125%	111%
Totaal (kg/m ²)	3,80	3,88	3,76	101%	103%
Totaal Klasse I + II (st/m ²)	238	233	244	98%	96%
Vruchtgewicht klasse I + II	14,1	15,0	14,0	101%	107%
% klasse I	81%	84%	84%	97%	99%
% klasse II	7%	6%	6%	111%	97%
% klasse fijn	12%	10%	9%	123%	107%

Wanneer de proefkas wordt vergeleken met de demoafdelingen zijn er enkele verschillen. In de demokassen wordt namelijk een meeropbrengst gerealiseerd van 5% ofwel 0,16 kg/m² (LAI 2,0) en 7% ofwel 0,22 kg/m² (LAI 3,0) ten opzichte van de totaalproductie uit de praktijkafdeling. Deze productieverhoging is hoger dan in de proefkas. Wel is de totaalproductie van de praktijk lager in vergelijking met de proefkas 3,25 kg/m² in de demo om 3,76 kg/m² in de proefkas (tabel 5). Uit tabel 5 blijkt verder dat in de demoafdelingen geen kwaliteitsverbetering wordt gerealiseerd wat betreft de opbrengst per sortering.

Tabel 5: Opbrengstgegevens demoafdeling najaar 2005.

Behandeling	LAI 2,0	LAI 3,0	LAI Praktijk	Verschil t.o.v. LAI praktijk	
				LAI 2,0	LAI 3,0
Totale productie (kg/m ²)	3,41	3,47	3,25	105%	107%
% klasse I	88%	90%	89%	99%	101%
% klasse II	4%	4%	5%	80%	80%
% klasse fijn	8%	6%	6%	133%	100%

3.1.3 Analyse productie en brix-metingen met SQMS®

Nadat vastgesteld is dat er met het bladplukken geen kwaliteitsverbetering gehaald is door een betere sortering te verkrijgen, wordt bekeken of bladplukken leidt tot een hoger suikergehalte in de vruchten. In tabel 6 zijn de resultaten van deze meting weergegeven, hieruit blijkt het dat de praktijkbehandeling over het algemeen een hoger suikergehalte heeft.

Via het SQMS®-model is het mogelijk om inzicht te krijgen in het verloop van de gemeten suikergehaltes. In bijlage 4 is een figuur opgenomen waarin de potentiële opbrengst per week, op basis van de instraling wordt weergegeven. Deze wordt vergeleken met de werkelijke opbrengst van de betreffende week. Hieruit blijkt dat in week 43 een productiepiek is opgetreden die boven de potentiële productie is uitgestegen. Uit tabel 6 blijkt dat in deze week de suikergehaltes lager waren door een tekort aan assimilaten.

Tabel 6: Brixgehalte metingen

NAJAAR	LAI 2,0	LAI 3,0	LAI Praktijk	Gemiddelde instraling (W/m ²)
BRIXGEHALTE				
wk 42- 18 okt	8,5	7,3	9,5	601
wk 43- 28 okt	6,9	7,5	7,4	569
wk 46- 14 nov	7,5	8,1	8,8	334
wk 48- 28 nov	7,9	8,5	8,1	197
gemiddelde	7,7	7,8	8,4	

De verwachting was dat de behandelingen waarin blad geplukt wordt een hogere productie hebben omdat deze behandelingen minder assimilaten nodig hebben voor bladonderhoud en daardoor meer assimilaten overhouden voor de vruchten. Zoals uit voorgaande paragraaf bleek is deze meerproductie zeer minimaal.

Bij een groter overschot aan assimilaten was de verwachting dat naast de productie het suikergehalte in de vruchten omhoog gaat. Uit tabel 6 blijkt dat het gewas met een LAI van 2,0 en een LAI van 3,0 over het algemeen een lager suikergehalte hebben (zeker bij een behoorlijke instraling) in vergelijking met de praktijkbehandeling. Hieruit blijkt dat deze planten te weinig bladoppervlakte hebben om het aanwezige licht optimaal te benutten. Hieruit kan opgemaakt worden dat in het najaar alle bladeren (op zijn minst tot een LAI van 3,0-3,5) nodig zijn om voldoende assimilaten aan te maken. Jong blad plukken in het najaar geeft een vermindering van kwaliteit wat betreft het suikergehalte van de vruchten.

3.2 Teelt en resultaten voorjaar 2006

Na de koudeperiode is op 1 februari begonnen met opstoken. Op 5 februari is de belichting aangezet die vervolgens uitgezet is op 20 maart, aangezien het gewas voldoende strekking vertoonde.

In het voorjaar zijn de 3 behandelingen in de proefkas gesplitst in een behandeling waarin wel bladplukken plaats vindt en een behandeling waarin geen bladplukken plaats vindt. Hierdoor zijn er in de voorjaarsproef zes behandelingen (A t/m F) opgenomen zoals weergegeven in tabel 1.

3.2.1 Resultaten bladplukken voorjaar 2006

Op basis van bladtellingen en bladschijfmetingen is twee wekelijks de LAI geschat om het startmoment van bladplukken te bepalen. Op 17 maart is het bladplukken gestart in de drie behandelingen van het najaar (LAI 2,0; LAI 3,0 en LAI praktijk). De geschatte LAI in de praktijkbehandeling bedroeg 1,3. In samenspraak met K. de Jager is dit als startmoment aangehouden om vanaf dit punt het gewas langzaam naar een LAI van 3,5 op te laten bouwen.

Vanaf 17 maart is om de twee weken het jonge blad verwijderd. Daarnaast is om de twee weken de LAI van de praktijkbehandeling in het najaar bepaald, waarbij verschil is gemaakt tussen wel of niet bladplukken in het voorjaar. Op 9 mei is het bladplukken beëindigd, ongeveer halverwege de oogst. De resultaten van deze meting zijn weergegeven in tabel 7.

Tabel 7: Twee wekelijkse schatting van de LAI in de praktijkbehandeling van het najaar.

Datum	Geschatte LAI	
	Onbehandeld	Bladplukken
17-mrt	1,3	1,3
29-mrt	2,1	1,8
11-apr	2,9	2,2
25-apr	3,4	2,6
9-mei	3,9	3,0
31-mei	4,4	3,6

Op 31 mei, het einde van de teelt, is een eindmeting gemaakt van de bladoppervlakte bij alle objecten. De resultaten van deze meting zijn weergegeven in tabel 8.

Tabel 8: Geschatte LAI per object op 31 mei (einde teelt).

Behandeling Najaar	Behandeling Voorjaar			
	Onbehandeld		Bladplukken	
	# bladeren/ plant	geschatte LAI	# bladeren/ plant	geschatte LAI
LAI praktijk	19/20	4,4	14/15	3,6
LAI 2,0	10/11	2,9	7/8	2,2
LAI 3,0	18/19	4	13/14	3,4

Uit de resultaten van de bladoppervlakte schattingen blijkt dat de behandeling waarbij in het najaar een LAI van 2,0 werd nagestreefd, duidelijk minder nieuwe bladeren heeft aangelegd, door een tekort aan neuzen. Tijdens het bladplukken is geconstateerd dat in deze behandeling minder jonge bladeren geplukt werden, namelijk ongeveer 3 bladeren per plant.

Bij de andere twee behandelingen (LAI 3,0 en LAI praktijk) zijn er ongeveer 5 jonge bladeren per plant zijn geplukt, dit houdt in dat er tijdens het bladplukken 1 blad per werkgang is weggenomen aangezien er 5 keer blad is geplukt.

3.2.2 Productieresultaten voorjaar 2006

De oogst startte in het voorjaar op 20 april en werd beëindigd op 31 mei. In tabel 9 zijn de gegevens van de zes behandelingen weergegeven waarbij verschil wordt gemaakt tussen klasse I, klasse II en fijne vruchten. Van klasse I en klasse II zijn worden de stuks/m² en het vruchtgewicht weergegeven. Om de verschillen tussen de veldjes in beeld te brengen zijn in bijlage 5 de opbrengstgegevens uitgesplitst per veldje.

Uit tabel 9 blijkt dat de behandelingen waar in het najaar jong blad geplukt is (A,B,D en E) duidelijk achter blijven wat betreft de totaalproductie in vergelijking met de behandeling waar in het najaar geen blad geplukt is. De productie blijft 10 % tot 15 % achter in vergelijking met de productie van een normale doorteelt (object C). De producties van de demokassen, weergegeven in tabel 10 bevestigen dit, al zijn de verschillen kleiner.

Tabel 9: Opbrengstgegevens verschillende sorteringen per behandeling voorjaar 2006 proefkas.

Behandeling najaar	Niet bladplukken			Wel bladplukken		
Behandeling voorjaar	LAI 2,0	LAI 3,0	LAI Praktijk	LAI 2,0	LAI 3,0	LAI Praktijk
Object	A	B	C	D	E	F
Klasse I (kg/m ²)	3,20	3,40	3,77	3,32	3,27	3,79
Klasse I (st/m ²)	197	216	233	203	207	230
Vruchtgewicht klasse I (g)	16,3	15,7	16,2	16,3	15,8	16,4
Klasse II (kg/m ²)	1,23	1,35	1,41	1,32	1,35	1,48
Klasse II (st/m ²)	87	99	96	88	102	112
Vruchtgewicht klasse II (g)	14,3	13,6	14,7	14,9	13,2	13,2
Klasse fijn (kg/m ²)	0,55	0,64	0,77	0,56	0,71	0,96
Totaal (kg/m ²)	4,99	5,38	5,95	5,19	5,33	6,22
Totaal Klasse I + II (st/m ²)	327	367	385	332	367	419
Vruchtgewicht klasse I + II (g)	15,3	14,7	15,4	15,6	14,5	14,8
% klasse I	64%	63%	63%	64%	61%	61%
% klasse II	25%	25%	24%	25%	25%	24%
% klasse fijn	11%	12%	13%	11%	13%	15%

Tabel 10: Opbrengstgegevens demoafdeling voorjaar 2005.

Behandeling najaar	Niet bladplukken			Wel bladplukken		
Behandeling voorjaar	LAI 2,0	LAI 3,0	LAI Praktijk	LAI 2,0	LAI 3,0	LAI Praktijk
Object	A	B	C	D	E	F
Totale productie (kg/m ²)	5,45	6,12	6,15	5,64	6,20	6,33
% klasse I	70%	70%	70%	70%	70%	69%
% klasse II	19%	18%	18%	20%	18%	17%
% klasse fijn	11%	12%	12%	10%	12%	14%

Wanneer in tabel 9 de stuksproductie bekeken wordt dan kan geconstateerd worden dat de objecten A,B,D en E een lagere stuksproductie hebben dan de objecten C en F. Het verschil in productie wordt veroorzaakt door de lagere stuksproductie, temeer omdat het gemiddelde vruchtgewicht van de objecten A,B,D en E niet overal lager is in vergelijking met de objecten C en F. Met deze waarnemingen kan geconstateerd worden dat (teveel) jong blad plukken in het najaar een negatief effect heeft op de bloemaanleg waardoor in het voorjaar een lagere stuksproductie wordt gerealiseerd.

Wanneer in tabel 9 de producties van wel (object D,E en F) en niet (object A,B, en C) bladplukken in het voorjaar met elkaar worden vergeleken blijkt dat bladplukken in het voorjaar productieverhogend is. Object E is hier een uitzondering op waar tegenover staat dat object E in de demokassen wel voor een productieverhoging zorgt (tabel 10). Wanneer de resultaten uit de proef van 2005 worden vergeleken met object C (dezelfde behandeling als in de proef van 2005) kan geconstateerd worden dat de gevonden productieverhogende tendens in het voorjaar van 2005, ook in het voorjaar van 2006 plaats heeft gevonden.

Echter de productieverhoging in het voorjaar bedroeg procentueel gezien maximaal 5 % ten opzichte van een normale doortelt. In 2005 was de geconstateerde productieverhoging 10 %, waarbij gesteld is dat een productieverhoging van 10 % nodig is om bladplukken in het voorjaar rendabel te maken.

Verder blijkt uit tabel 9 dat het percentage vruchten van klasse I lager is bij de praktijkbehandeling waar in het voorjaar blad geplukt is dan in de praktijkbehandeling waar in het voorjaar geen blad geplukt is. Zoals te zien is neemt het aantal kleine vruchten juist toe waardoor er kwalitatief geen voordeel wordt geboekt. De productieverhoging wordt veroorzaakt doordat er meer kleinere vruchten worden geoogst. Het jonge blad plukken in het voorjaar van 2006 is niet rendabel vanwege de extra arbeidskosten voor het jonge blad plukken en de extra arbeidskosten voor het oogsten van meer vruchten. Daar tegenover staat een geringe meeropbrengst aangezien de meerproductie voornamelijk minder betaalde kleine vruchten betreft.

3.2.3 Analyse productie en brix-metingen met SQMS®

In bijlage 6 worden in drie figuren, per behandeling, de potentiële productie volgens het SQMS®-model vergeleken met de werkelijk gerealiseerde productie.

Uit deze figuren blijkt dat de werkelijke productie in de praktijkbehandeling veel verder boven de potentiële productie uitstijgt dan bij de behandeling LAI 3,0 en LAI 2,0. Hieruit kan opgemaakt worden dat het plukken van jong blad een 'na-ijl' effect heeft op de productie in het voorjaar. Doordat in het najaar te weinig neuzen met daarin bladeren zijn aangelegd is er in het voorjaar wederom sprake van verminderde lichtefficiëntie van het bladerdek.

Wat wel blijkt uit de resultaten is dat het jonge blad plukken een tendens geeft dat de hogere potentiële productie gedeeltelijk gerealiseerd wordt. Vreemd is dat ondanks de eerder geconstateerde verminderde lichtefficiëntie wel een productieverhoging wordt gerealiseerd door jong blad weg te plukken.

Vastgesteld kan worden dat het voor een gewas belangrijk is om een juiste hoeveelheid bladeren te hebben mede afhankelijk van het beschikbare licht. In het voorjaar blijkt een LAI van 3,5 de hoogste opbrengst te geven waarbij in het najaar geen bladpluk heeft plaatsgevonden.

In tabel 11 zijn de resultaten van de Brix-metingen gedurende het voorjaar weergegeven. Wanneer we de Brix-waarden relateren aan de producties in desbetreffende weken wordt het volgende geconstateerd. De Brix-waarden bij behandelingen LAI 3,0 en LAI praktijk in week 18 zijn redelijk laag waarschijnlijk als gevolg van de donkere periode voorafgaand. Bij de behandeling LAI 2,0 zijn deze hoger waarschijnlijk als gevolg van de lagere plantbelasting van deze behandeling in een donkere periode. In week 19 waarin bij de meeste behandelingen de werkelijke productie ongeveer gelijk lag aan de potentiële productie zijn de hoogste waarden gemeten. In week 20 en 21 dalen de Brix-waarden bij de behandelingen LAI 2,0 en LAI 3,0 zeer sterk, waarschijnlijk als gevolg van de verminderde lichtefficiëntie in de lichtrijke weken 18 en 19 waardoor te weinig assimilaten zijn aangemaakt.

Al met al zijn de verschillen te klein en te wisselend om te kunnen constateren dat jong blad plukken een positief effect heeft op het suikergehalte van de vruchten. Jong blad plukken in de opbouwfase leidt niet tot een verbetering van kwaliteit wat betreft suikergehaltes.

Tabel 11: Resultaten Brix-meting voorjaar 2006

NAJAAR	LAI 2,0		LAI 3,0		LAI Praktijk	
VOORJAAR	onbehandeld	bladplukken	onbehandeld	bladplukken	onbehandeld	bladplukken
BRIX-gehaltenes						
Wk 18 - 4-mei	7,3	7,8	6,5	6,9	6,5	5,8
Wk 19 - 11-mei	8,0	8,0	7,8	7,9	7,3	6,9
Wk 20 - 18-mei	5,5	5,1	6,1	6,5	6,6	6,8
Wk 21 - 26-mei	5,0	6,4	6,0	6,6	4,6	6,3
gemiddelde	6,4	6,8	6,6	7,0	6,3	6,4

3.3 Resultaten doorteelt 2005/2006

Om een compleet overzicht te geven over de resultaten van de gehele doorteelt zijn de productiegegevens van het najaar 2005 en voorjaar 2006 bij elkaar opgeteld en weergegeven in tabel 12. In dit overzicht kan een vergelijking gemaakt worden tussen een complete teelt waarin jong blad geplukt is en een normale doorteelt waarin geen jong blad geplukt is.

Tabel 12: Productieresultaten doorteelt 2005/2006

Behandeling najaar	Niet bladplukken			Wel bladplukken		
Behandeling voorjaar	LAI 2,0	LAI 3,0	LAI Praktijk	LAI 2,0	LAI 3,0	LAI Praktijk
Object	A	B	C	D	E	F
Klasse I (kg/m ²)	6,29	6,65	6,94	6,41	6,52	6,96
Klasse I (st/m ²)	409	427	451	415	418	449
Vruchtgewicht klasse I (g)	15,4	15,6	15,4	15,4	15,6	15,5
Klasse II (kg/m ²)	1,50	1,58	1,64	1,58	1,58	1,71
Klasse II (st/m ²)	113	121	121	114	124	137
Vruchtgewicht klasse II (g)	13,3	13,0	13,6	13,8	12,7	12,5
Klasse fijn (kg/m ²)	0,99	1,03	1,13	1,00	1,11	1,31
Totaal (kg/m ²)	8,79	9,27	9,71	8,99	9,21	9,98
Totaal Klasse I + II (st/m ²)	565	600	629	570	600	663
Vruchtgewicht klasse I + II (g)	15,6	15,4	15,4	15,8	15,3	15,0
% klasse I	72%	72%	71%	71%	71%	70%
% klasse II	17%	17%	17%	18%	17%	17%
% klasse fijn	11%	11%	12%	11%	12%	13%

Uit tabel 12 blijkt dat totaalproductie van de behandelingen waarbij in het najaar blad geplukt is achter blijven ten opzichte van de praktijkbehandeling. Uit de voorgaande paragrafen blijkt dat het verschil gemaakt wordt in het voorjaar van 2006. Hieruit blijkt dat jong blad plukken in het najaar zorgt voor onvoldoende bloemaanleg waardoor de voorjaarsproductie achter blijft.

Als tweede blijkt uit tabel 12 dat jong blad plukken in het voorjaar een productieverhogende tendens geeft zoals deze in het voorjaar van 2005 is vastgesteld. Hieruit blijkt dat bij een te hoge LAI in het voorjaar de productie daalt. Hiermee kan het rendement van een teelt dalen waardoor het plukken van (jong) blad een optie kan zijn.

3.4 Screening winterblad plukken

In een afdeling is bij een teeltgoot al het winterblad geplukt om te screenen wat het effect is op de bloemaanleg in het najaar en het teeltverloop in het voorjaar. Het winterblad is geplukt tot het moment waarop de planten in rust zijn gegaan. Vanaf het opstoken zijn de volgende verschillen visueel geconstateerd:

- De teeltgoot waarbij het winterblad is geplukt stond eerder in bloei.
- De eerste trossen bleven achter in lengte en de vruchten werden minder grof dan bij de standaard.
- Tijdens de eerste oogst werden meer maar kleinere vruchten geoogst.
- Naar het einde van de teelt waren er nauwelijks nog verschillen te zien tussen de teeltgoot waarin winterblad is geplukt en de standaard.

Op basis van de geconstateerde verschillen kan opgemaakt worden dat het plukken van het winterblad zorgt voor voorbloei, in de vorm van eerder bloeiende, korte trossen met fijne vruchten. De voorbloei wordt veroorzaakt doordat de plant teveel energie in zijn bloemaanleg kan steken aangezien er geen energie nodig is voor de ontwikkeling van bladeren. Hierdoor ontwikkelen de trossen zich sneller wat zich in het voorjaar uit als de genoemde voorbloei. Al met al kan worden geconstateerd dat het plukken van jong winterblad geen voordelen biedt ten opzichte van geen jong winterblad plukken.

4 Conclusies, discussie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies kort weergegeven en bediscussieerd. Vervolgens worden een aantal aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek en de mogelijkheden in de praktijk.

4.1 Conclusies

Uit het onderzoek zijn de volgende conclusies voortgekomen:

- Jong blad plukken in het najaar is niet tot nauwelijks rendabel aangezien de meeropbrengst te klein is om de kosten voor het blad plukken te dekken.
- De gerealiseerde meeropbrengst door blad plukken per veldje vertoont grote verschillen waardoor er geen significant verschillen tussen de behandelingen waarin jong blad geplukt is en de praktijkbehandeling zijn. Dit houdt in dat er geen meeropbrengst verwacht mag worden wanneer jong blad geplukt wordt in het najaar.
- In het najaar zijn geen verbeteringen vastgesteld wat betreft kwaliteit in de behandelingen waarin jong blad geplukt is. Dit geldt zowel voor de sortering als het suikergehalte van de vruchten.
- De positieve tendens van jong blad plukken in het voorjaar zoals deze in 2005 is vastgesteld blijkt zich in 2006 voort te zetten. Echter de meeropbrengst is kleiner dan in 2005 terwijl de verschillen tussen de veldjes groot zijn. Dit betekent dat een meeropbrengst door het plukken van jong blad niet zonder meer verwacht mag worden.
- Het plukken van jong blad in de opbouwfase van het gewas (in het voorjaar) heeft geen effect op de kwaliteit. Dit geldt zowel voor de sortering als het suikergehalte van de vruchten.
- Het effect van een te lage LAI door jong blad plukken in het najaar werkt duidelijk negatief door op de voorjaarsproductie. Door te weinig aanleg van bloemen en bladeren in het najaar blijft de productie in het voorjaar achter.
- Het plukken van winterblad tot aan de koudeperiode kent geen voordelen, het geeft eerder nadelen aangezien er in het voorjaar kortere bloemtrossen ontstaan. Deze hebben meer, maar overwegend fijnere vruchten.

4.2 Discussie

In dit onderzoek is het vaststellen van de bladoppervlakte op twee manier gedaan. Ten eerste via een bladoppervlaktemeter en ten tweede door middel van schattingen. Het tijdstip waarop de bladoppervlaktemeter is uitgevoerd heeft mogelijk geleid tot een onderschatting van het bladoppervlakte. Bij het schatten van de bladoppervlakte door middel van bladtellingen en metingen is het risico op over- of onderschatting altijd aanwezig.

Door de onnauwkeurigheid van deze bepalingen is de betrouwbaarheid van de in het verslag genoemde LAI waarden kleiner dan gewenst. Hierdoor is lastig om een goede indicatie te geven wat betreft de optimale LAI in het najaar en het voorjaar voor een aardbeigewas.

Op basis van de ervaringen uit het onderzoek en uit de praktijk worden de volgende veronderstellingen gedaan. In het najaar lijkt een aardbeigewas al zijn bladeren, in ieder geval tot een LAI van 3,5 nodig te hebben om voldoende te kunnen produceren in het najaar en voldoende bloemen en bladeren aan te leggen om in het voorjaar voldoende productie te realiseren. Bijkomend effect is dat een gewas enigszins zelfsturend is door in een latere fase kleinere bladeren aan te leggen waardoor het bladerdek in het najaar niet te groot is / wordt.

Wanneer in het voorjaar teveel bladeren uitgroeien en de LAI over de 4,0 heen dreigt te gaan, dan bestaat het idee dat blad plukken een positieve bijdrage zou kunnen leveren aan het rendement van de teelt. Vraag hierbij is nog steeds of er beter jong of beter oud blad geplukt kan worden. Hierbij speelt de relatie kosten (van de extra arbeid) en de opbrengsten (meerproductie) een belangrijke rol.

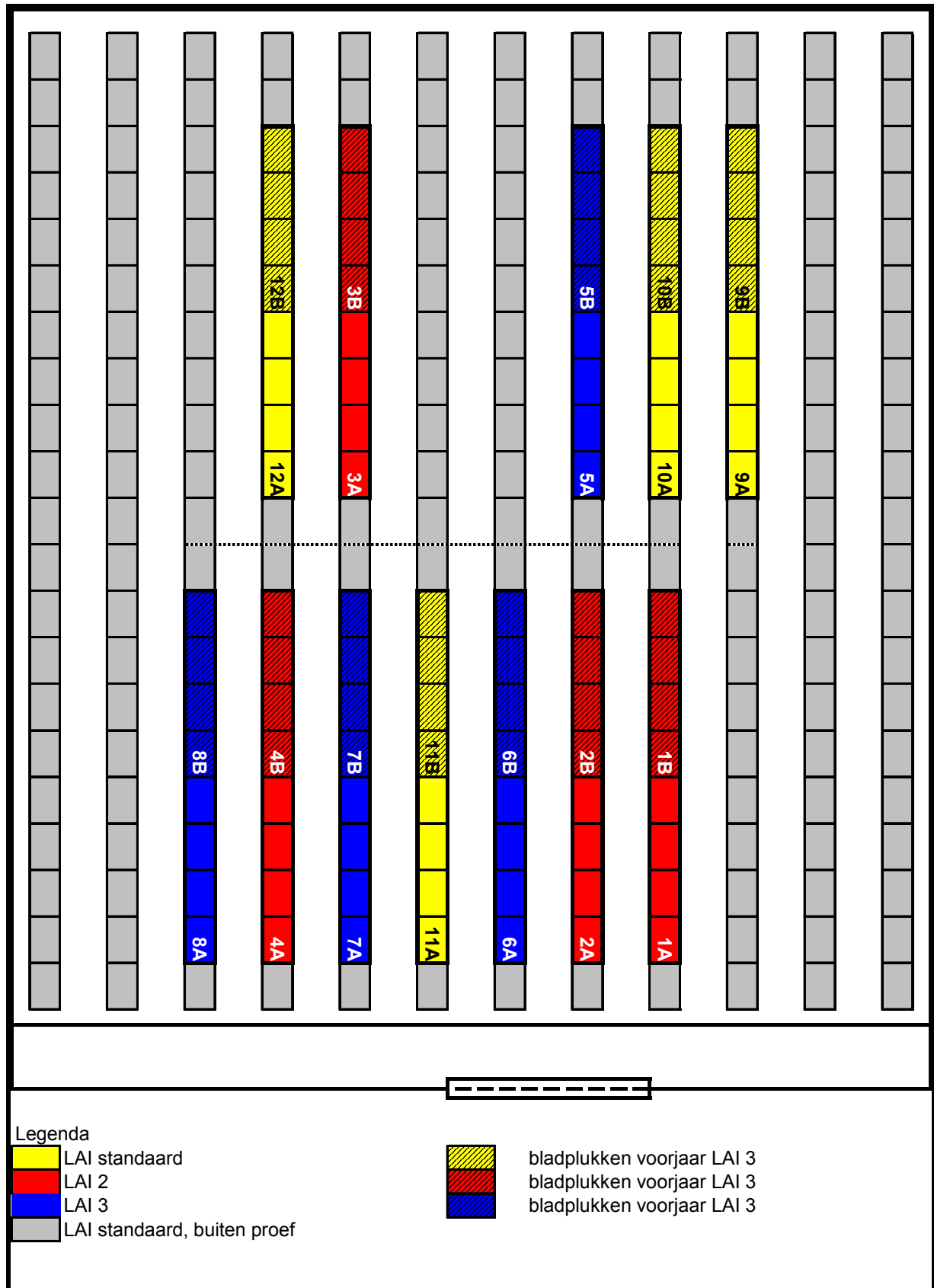
Belangrijker dan de vraag wel of niet bladplukken bij een te hoge LAI als gevolg van teveel bladeren of te weelderige groei zijn eventuele andere mogelijkheden om de LAI te beperken. Andere mogelijkheden zijn om enkele andere factoren zoals klimaatsturing, hoeveelheid CO₂-gift, bemestingniveau etc. te veranderen om zo de bladgroei te beperken.

4.3 Aanbevelingen

Op basis van dit onderzoek wordt aanbevolen in de praktijk geen blad te plukken in het najaar wanneer de LAI van het gewas geen 3,0 tot 3,5 is. Mocht de LAI boven de 3,5 uitstijgen dan kan het interessant om het effect van blad plukken in het najaar op de productie in het voorjaar te bepalen door een in deel van de teelt bladpluk toe te passen.

Wanneer de LAI in het voorjaar te hoog wordt (wat eerder lijkt voor te komen dan in het najaar) dan is het aan te bevelen om in een deel van de kas jong blad te plukken. Mogelijk heeft oud blad plukken eenzelfde effect waardoor het voordeel dat oud blad plukken waarschijnlijk minder tijdrovend is benut kan worden. Dit zou in een vervolgonderzoek bewezen moeten worden.

Bijlage 1 Plattegrond proefopzet



Bijlage 2 Tabellen bladoppervlakte meting

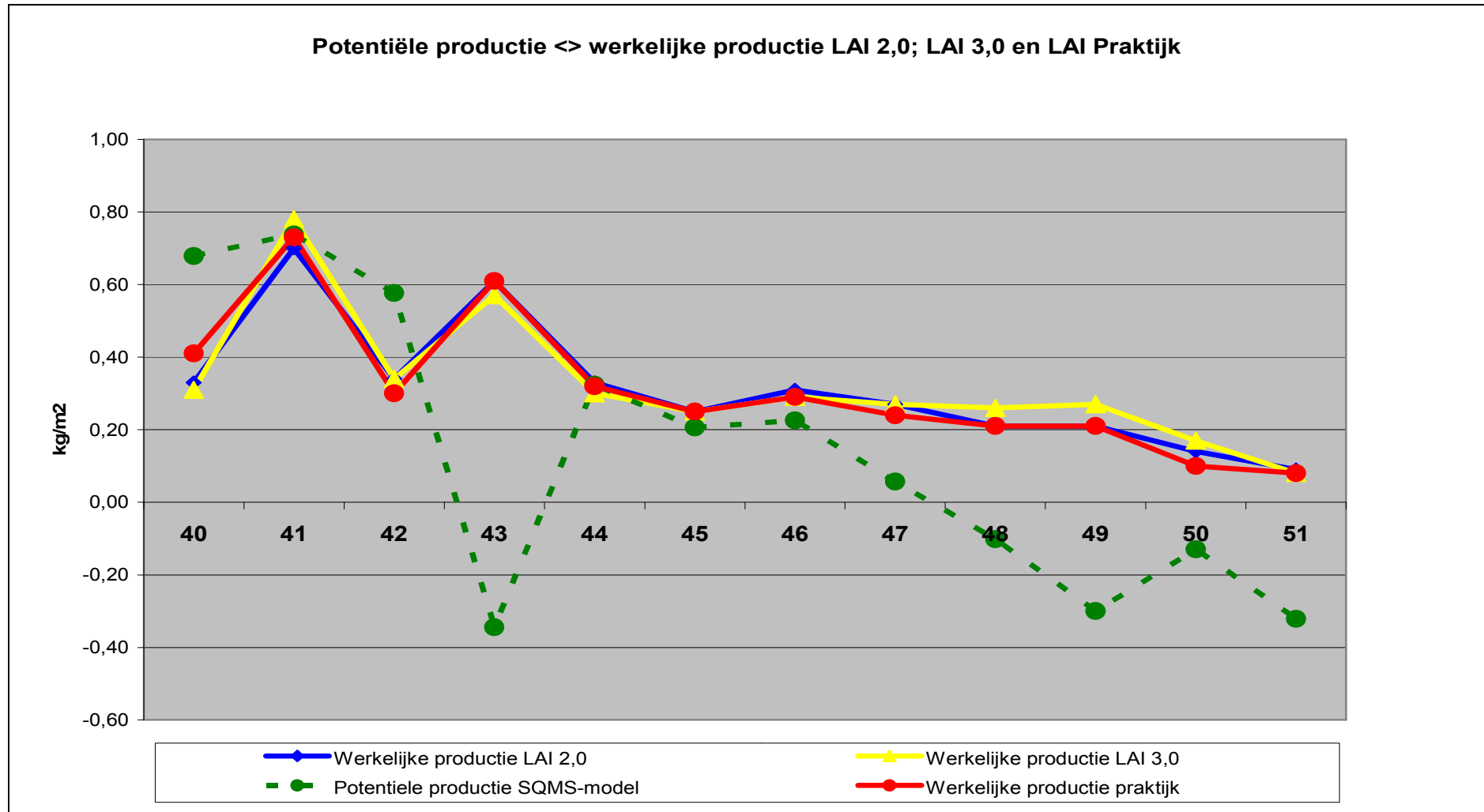
Bladoppervlakte in relatie tot lengte hoofdnerf	
Lengte hoofdnerf	Bladoppervlakte cm ²
4	38
4,5	48
5	59
5,5	71
6	85
6,5	99
7	115
7,5	132
8	151
8,5	170
9	191
9,5	213
10	236
10,5	260
11	285
11,5	311
12	339
12,5	368
13	398
13,5	429
14	462

Laef Area Index (LAI) Aardbei		
Bladoppervlakte per plant (cm ²), afhankelijk van plandichtheid		
Plantdichtheid	10/m ²	12/m ²
LAI		
2	2000	1667
2,5	2500	2083
3	3000	2500
3,5	3500	2917
4	4000	3333

Bijlage 3 Opbrengstgegevens per veldje najaar 2005

Veldnummer	LAI 2,0				gem	LAI 3,0				gem	LAI Praktijk				gem
	1	2	3	4		5	6	7	8		9	10	11	12	
Klasse I (kg/m ²)	3,16	3,14	3,29	2,78	3,09	3,49	3,29	3,30	2,94	3,26	3,44	3,35	2,79	3,10	3,17
Klasse I (st/m ²)	224	212	218	193	212	219	214	212	199	211	242	231	189	212	219
Vruchtgewicht klasse I	14,1	14,8	15,1	14,4	14,6	15,9	15,4	15,6	14,8	15,4	14,2	14,5	14,8	14,6	14,5
Klasse II (kg/m ²)	0,27	0,27	0,29	0,23	0,27	0,24	0,2	0,22	0,28	0,24	0,23	0,23	0,27	0,21	0,24
Klasse II (st/m ²)	27	24	28	26	26	21	20	21	27	22	24	26	29	23	25
Vruchtgewicht klasse II	10,1	11,4	10,2	9,0	10,2	11,5	9,8	10,5	10,5	10,6	9,5	9,0	9,4	9,2	9,3
Klasse fijn (kg/m ²)	0,44	0,38	0,45	0,49	0,44	0,38	0,36	0,44	0,39	0,39	0,31	0,32	0,4	0,38	0,35
Totaal (kg/m ²)	3,87	3,79	4,03	3,5	3,80	4,11	3,85	3,96	3,61	3,88	3,98	3,9	3,46	3,69	3,76
Totaal Klasse I + II (st/m ²)	251	236	246	219	238	240	234	232	225	233	266	257	217	235	244
Vruchtgewicht klasse I + II	13,7	14,5	14,5	13,8	14,1	15,5	14,9	15,1	14,3	15,0	13,8	14	14,1	14,1	14,0
% klasse I	82%	83%	82%	79%	81%	85%	85%	83%	81%	84%	86%	86%	81%	84%	84%
% klasse II	7%	7%	7%	7%	7%	6%	5%	6%	8%	6%	6%	6%	8%	6%	6%
% klasse fijn	11%	10%	11%	14%	12%	9%	9%	11%	11%	10%	8%	8%	12%	10%	9%

Bijlage 4 Grafieken SQMS®-registratie najaar 2005



Bijlage 5 Opbrengstgegevens per veldje voorjaar 2006

Voorjaar 2006	Geen bladplukken														
Najaar 2005	LAI 2,0					LAI 3,0					LAI Praktijk				
Object	A					B					C				
Veldnummer	1A	2A	3A	4A	gem	5A	6A	7A	8A	gem	9A	10A	11A	12A	gem
Klasse I (kg/m ²)	3,41	2,96	3,48	2,96	3,20	3,63	3,21	3,71	3,04	3,40	4,34	4,04	3,22	3,49	3,77
Klasse I (st/m ²)	220	176	200	193	197	224	203	239	197	216	271	236	200	227	234
Vruchtgewicht klasse I	15,5	16,8	17,4	15,3	16,3	16,2	15,8	15,5	15,4	15,7	16,0	17,1	16,1	15,4	16,2
Klasse II (kg/m ²)	1,33	1,19	1,2	1,22	1,24	1,35	1,34	1,45	1,24	1,35	1,49	1,5	1,12	1,52	1,41
Klasse II (st/m ²)	83	86	82	98	87	98	91	107	102	99	110	96	79	99	96
Vruchtgewicht klasse II	16,1	13,8	14,6	12,5	14,3	13,8	14,8	13,6	12,2	13,6	13,5	15,7	14,1	15,4	14,7
Klasse fijn (kg/m ²)	0,56	0,47	0,51	0,68	0,56	0,64	0,72	0,64	0,55	0,64	0,93	0,72	0,7	0,74	0,77
Totaal (kg/m ²)	5,30	4,62	5,19	4,86	4,99	5,62	5,27	5,8	4,83	5,38	6,76	6,26	5,04	5,75	5,95
Totaal Klasse I + II (st/m ²)	303	262	282	291	285	322	294	346	299	315	382	332	279	325	330
Vruchtgewicht klasse I + II	15,7	15,8	16,6	14,4	15,6	15,5	15,5	14,9	14,3	15,0	15,3	16,7	15,5	15,4	15,7
% klasse I	64%	64%	67%	61%	64%	65%	61%	64%	63%	63%	64%	65%	64%	61%	63%
% klasse II	25%	26%	23%	25%	25%	24%	25%	25%	26%	25%	22%	24%	22%	26%	24%
% klasse fijn	11%	10%	10%	14%	11%	11%	14%	11%	11%	12%	14%	12%	14%	13%	13%

Voorjaar 2006	Wel bladplukken														
Najaar 2005	LAI 2,0					LAI 3,0					LAI Praktijk				
Object	D					E					F				
Veldnummer	1B	2B	3B	4B	gem	5B	6B	7B	8B	gem	9B	10B	11B	12B	gem
Klasse I (kg/m ²)	3,45	3,09	3,53	3,19	3,32	3,42	3,27	3,36	3,02	3,27	4,38	4,18	3,42	3,16	3,79
Klasse I (st/m ²)	217	184	208	204	203	218	210	207	194	207	262	246	215	196	230
Vruchtgewicht klasse I	15,9	16,8	17,0	15,6	16,3	15,7	15,6	16,2	15,6	15,8	16,7	17,0	15,9	16,1	16,4
Klasse II (kg/m ²)	1,31	1,22	1,46	1,28	1,32	1,31	1,23	1,56	1,3	1,35	1,75	1,39	1,28	1,48	1,48
Klasse II (st/m ²)	92	80	97	91	90	83	92	123	95	98	126	104	98	117	111
Vruchtgewicht klasse II	14,2	15,3	15,0	14,1	14,7	15,7	13,3	12,7	13,7	13,9	13,9	13,4	13,0	12,6	13,2
Klasse fijn (kg/m ²)	0,63	0,52	0,43	0,64	0,56	0,65	0,76	0,73	0,72	0,72	1,04	0,93	0,82	1,06	0,96
Totaal (kg/m ²)	5,39	4,83	5,42	5,11	5,19	5,38	5,26	5,65	5,04	5,33	7,17	6,5	5,52	5,7	6,22
Totaal Klasse I + II (st/m ²)	309	264	305	295	293	301	302	330	288	306	388	350	314	314	341
Vruchtgewicht klasse I + II	15,4	16,3	16,4	15,1	15,8	15,7	14,9	14,9	15	15,1	15,8	15,9	15	14,8	15,4
% klasse I	64%	64%	65%	62%	64%	64%	62%	59%	60%	61%	61%	64%	62%	55%	61%
% klasse II	24%	25%	27%	25%	25%	24%	23%	28%	26%	25%	24%	21%	23%	26%	24%
% klasse fijn	12%	11%	8%	13%	11%	12%	14%	13%	14%	13%	15%	14%	15%	19%	16%

Bijlage 6 Grafieken SQMS®-registratie voorjaar 2006

