

# Evaluatie van het onderzoek naar vervroeging van vollegrondsgroentegewassen met afdekmaterialen

ir. C. F. G. Kramer en J. T. K. Poll

m.m.v. J. Vlug  
G. Schroën  
F. Kanters  
H. Pijnenburg  
C. Roelands

Verslag nr. 68  
september 1987

1987  
1987  
1987

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



0000 0968 4834



Edelhertweg 1, postbus 430, 8200 AK Lelystad, tel. 03200-22714

JSM 157093

1. INLEIDING .....	1
- Probleemstelling en werkwijze .....	1
2. ALGEMENE ASPECTEN VAN FOLIEBEDEKKING .....	3
- Materialen .....	3
- Onkruidbestrijding .....	5
3. GEWASREACTIES OP FOLIEBEDEKKING .....	7
- aardappelen .....	7
- andijvie .....	8
- asperge .....	10
- augurk (touw- en vlakveldteelt) .....	12
- bonen (stamslaboon) .....	13
- bonen (tuinboon) .....	15
- knolselderij .....	16
- knolvenkel .....	17
- kool (bloemkool) .....	18
- kool (chinese kool) .....	19
- spitskool (vroege) .....	20
- winterspitskool .....	21
- koolrabi .....	23
- krotten .....	24
- peen (bospeen) .....	26
- peen (winterpeen) .....	28
- prei .....	29
- peulen (rijspeulen) .....	31
- radijs .....	32
- rettich .....	33
- sla (kropsla) .....	35
- sla (ijsbergsla) .....	38
- uien (zaai en plant) .....	39
- witlof .....	41
3. SAMENVATTING GEWASREACTIES .....	44

4. ECONOMISCHE ASPECTEN .....	46
- inleiding .....	46
- investeringen en kosten .....	46
- extra arbeidsbehoefte .....	47
- verlies aan beteelbare oppervlakte .....	48
- saldi .....	48
- afdekking met propyleen vliesdoek en dubbele bedekkingen .....	54
- folietoepassing bij vroege teelten in bedrijfsverband .....	55
5. SAMENVATTING EN CONCLUSIES ECONOMISCHE ASPECTEN .....	57
6. LITERATUUR .....	59

Bijlagen: 2

## 1. INLEIDING

### Probleemstelling en werkwijze

Het gebruik van plastic folie ter vervroeging van vollegrondsgroenten is niet iets van de laatste jaren. Reeds rond 1960 werden er aardbeien geteeld onder plastic tunnels. Het tijdstip van planten of zaaïen van vollegrondsgroenten in het vroege voorjaar wordt bepaald door de weersomstandigheden die vaak ongunstig zijn wat betreft temperatuur van grond en lucht. Ook spelen regen, hagel en vorst een rol. Door middel van bescherming en verhoging van de temperatuur zou de mogelijkheid bestaan om vroeger te kunnen zaaïen of te planten en zodoende ook eerder te kunnen oogsten. Verder zou door een eventuele vervroeging van de oogst het prijspeil van het gewas hoger zijn. Ook zou bescherming de kwaliteit van sommige gevoelige gewassen kunnen verbeteren.

Mede onder impuls van onderzoek in West-Duitsland en België is er sinds de zeventiger jaren een nieuwe ontwikkeling op gang gekomen voor het telen van gewassen onder geperforeerd plastic folie. De folie wordt daarbij direct over de gewassen gelegd, en aan vier zijden ongeveer 10 cm in de grond gebracht. Speciale folieleggers zijn ontwikkeld voor het aanbrengen van smal folie op bijvoorbeeld witlofruggen.

De brede folie van 10 m moet met de hand worden aangebracht. Deze brede folie is een ontwikkeling van het laatste decennium. Dit is ook het geval met vliesdoek. Er is sinds 1974 veel onderzoek verricht op diverse proeftuinen in Nederland al naar gelang de belangrijkheid van het gewas. Dit verslag heeft tot doel dit onderzoek in zijn geheel te overzien.

Omdat het niet mogelijk is om alle proeven hier te bespreken, zijn alleen die gewassen opgenomen die een duidelijk voorbeeld zijn van de effecten ontstaan door het gebruik van folie.

De andere proeven zijn vermeld volgens jaar en proefplaats en kunnen opgezocht worden in de jaarverslagen van de betreffende proefstations/proeftuinen (bijlage).

Gewassen waarbij veel onderzoek met foliebedekking gedaan is (meer dan 3 proeven) zijn o.a. aardbeien, andijvie, asperge, augurk, kool (spits, winterspits, witte), koolrabi, peen, prei, sla (krop en ijs) en witlof. Bij de andere gewassen zijn de proeven onvolledig met betrekking tot definitieve resultaten.

In hoofdstuk 2 worden enige algemene aspecten van foliebedekking besproken zoals materialentypes (Van 't Sant, IMAG) en onkruidbestrijding (Jonkers, PAGV).

In hoofdstuk 3 worden de gewasreacties op foliebedekking besproken zoals in de proefresultaten tot uiting kwam.

In hoofdstuk 4 worden de bedrijfseconomische aspecten van foliebedekking besproken (Kramer, PAGV).

In hoofdstuk 5 en 6 worden respectievelijk conclusies besproken en een samenvatting gegeven van de resultaten.

## 2. ALGEMENE ASPECTEN VAN FOLIEBEDEKKING

### Materialen

#### Algemeen

De bescherming van gewassen tegen ongunstige weersinvloeden wordt al eeuwenlang toegepast. In de vollegrondsgroenteteelt wordt de laatste jaren meestal gebruik gemaakt van geperforeerde folie en poreus vezelvlies.

In het begin van de zeventiger jaren heeft ir. J. Sondern van het IMAG veel onderzoek gedaan naar de eigenschappen en toepassingsmogelijkheden van kunststof-folie. In grote lijnen zijn de volgende kunststoffen op verantwoorde wijze toepasbaar.

#### Polyetheenfolie

Deze P.E.-folie heeft een aantal aantrekkelijke eigenschappen. Zo is de prijs gunstig ten opzichte van andere kunststoffen; de folie is taai en scheurt daardoor niet gemakkelijk. Verder is het materiaal behoorlijk slagvast en flexibel, verdraagt lage temperaturen zonder bros te worden en is goed te perforeren.

Enkele nadelen zijn de doorlatendheid van infrarode warmtestraling en de gevoeligheid voor condensvorming. Ook is polyetheen niet te lijmen, zodat lassen alleen mogelijk is door een warmtebehandeling en op elkaar persen van de randen (sealen).

#### P.E.U.V. III-folie

Uitsluitend voor de meerjarige toepassing wordt P.E. een behandeling gegeven met een ultraviolet stabilisator, waardoor deze folie voor 3 jaar wordt gegarandeerd tegen verwerking door de invloed van het zonlicht. De dikte van deze folie is 0,2 mm.

#### Anticondensfolie

Eén van de problemen die zich voordoen bij bijvoorbeeld de toepassing op aspergebedden is de condensvorming aan de onderzijde van de folie. Dit heeft in het algemeen lichtverlies ten gevolge. Op aspergebedden is het daardoor moeilijk te zien, waar de oogstbare asperges kunnen worden gestoken. Zodoende worden de asperges niet tijdig geoogst en ontstaan blauwe (later groene) koppen. Om dit te voorkomen, hebben enkele fabrikanten de P.E. een speciale behandeling gegeven. De condensdruppels die worden gevormd vloeien uit, waardoor de folie doorzichtig blijft. De resultaten zijn tot nu toe wisselend.

Deze folie is uiteraard duurder dan de normale folie. Het is raadzaam deze folie bij een vertrouwde firma te kopen en garantie op de anticondenswerking te vragen.

#### Vezelvlies (o.a. Agryl P17)

Dit uiterst lichte en poreuze vlies bestaat uit dunne ononderbroken polypropyleen draden. Dit vezelprodukt laat iets minder licht door dan P.E. Eén van de voordelen is dat het poreus is waardoor perforatie overbodig is. Er is voldoende uitwisseling van lucht en bij regen wordt het water goed en regelmatig doorgelaten.

Bij toepassing op kleigrond kunnen bij bijvoorbeeld afdekken van bedden voor plantenopkweek, problemen ontstaan doordat de kleideeltjes bij regen aan de onderzijde van het vlies gaan kleven. Op zandgronden geeft dit geen problemen. De kosten liggen hoger dan van geperforeerde P.E.-folie.

#### Afmetingen en perforatie

In principe kunnen deze kunststoffen in alle afmetingen worden geleverd. De fabrikanten hebben echter een keuze gemaakt waarmee in de praktijk goed te werken is. Dit geldt ook voor de perforatie van de P.E.-folie die in vrijwel alle gevallen neerkomt op 4,0 tot 5,0% van de oppervlakte of 500 gaten per m<sup>2</sup>. In enkele gebieden wordt nog een afdekking op de zaairijen toegepast, bijvoorbeeld bij witlof. Daarvoor worden in de voorkomende gevallen smallere P.E.-stroken gebruikt. Over het algemeen wordt voor het afdekken van plantenbedden folie gebruikt van 150 - 200 - 400 cm breed en 0,03 cm dik.

Voor de bedekking van verschillende gewassen wordt ook geperforeerde folie van 600 - 1000 - 1200 cm breed met een dikte van 0,05 mm toegepast.

Anticondensfolie is in breedten van 150 - 170 cm en een dikte van 0,40 mm verkrijgbaar.

Vezelvlies wordt door het geringe gewicht per m<sup>2</sup> in grote lengtes per rol en in breedten van 6,50 - 10,50 en 12,75 m geleverd.

De prijzen van het afdek materiaal variëren van ± f 2.250,- tot ± f 3.850,- per ha.

Growtect is leverbaar in breedten van 1.5, 3.6, 6.5, 10.5, 2.0, 4.0, 8.0, 12.0 m.

#### Het leggen van folie

Er zijn enkele folieleggers in de handel die aan de hefrichting van de trekkers worden bevestigd. Deze folieleggers worden gebruikt bij de beddenteeld. Aspergebedden worden met behulp van een speciale folielegger afgedekt met ongeperforeerde anticondensfolie.

Overigens komt het werkingsprincipe van de folieleggers veel met elkaar overeen. De rol met folie wordt in het werktuig gehangen en de folie rolt gedurende het rijden af. Met schijven wordt een geultje gemaakt waarin de folie op ca 10 cm van de rand door een wielte wordt vastgedrukt. Vervolgens wordt wat grond op de folie geschoven. Meestal wordt de folie juist naast het trekkerspoor vastgelegd. Op de intensieve vollegrondsgroenteteeltbedrijven worden de brede folies met de hand gelegd. Daarbij wordt in die gevallen waar dat mogelijk is, soms met een licht trekkertje een laagje grond op de buitenzijde van de folie geploegd. Daarbij is het belangrijk de grond tussen 10 en 20 cm van de rand op de folie te brengen om losslaan door de wind te voorkomen. Zorg voor voldoende ruimte. Leg de folie dus niet te strak zodat het gewas ook aan de randen voldoende kan uitgroeien.

### Onkruidbestrijding

Ook bij de teelten onder plastic is onkruidbestrijding nodig. De mogelijkheden om te schoffelen of om te wieden zijn beperkt. De teler is dus vooral op chemische onkruidbestrijding aangewezen. Men moet echter wel bedenken dat onder plastic folie andere klimatologische factoren heersen dan in de open lucht, waardoor meer kans op chemische gewasschade aanwezig is. Voor een optimaal resultaat is het dus wenselijk dat de omstandigheden waaronder een middel wordt toegepast, aangepast zijn aan dit andere "klimaat".

Bij gebruik van plastic folie is het vrijwel altijd nodig om vóór het aanbrengen een bodemherbicide te gebruiken. Voor deze middelen is het wenselijk dat ze worden toegepast op een vochtige, gesloten grond met een niet te grove structuur. Als deze situatie niet aanwezig is, kan men door beregening of lichte grondbewerking verbeteringen aanbrengen.

### Toepassing

Een algemene vraag is welke dosering kan en mag worden gebruikt. Ofschoon dit voor iedere situatie afzonderlijk bekeken moet worden, zijn er wel enkele richtlijnen: bij gebruik van dichte folie gebruikt men de halve dosering en bij geperforeerde folie of agryldoek de volle dosering, zoals die in het officiële advies voor normale toepassing wordt aangegeven.

Gaat het echter om plantenbanen waar ook vaak op korte termijn andere volggewassen worden geteeld, dan is ook onder geperforeerde folie een halve dosering ruim voldoende, wanneer men optimale toepassingsomstandigheden weet te creëren (vochtige, gesloten grond en een lichte beregening na de toepassing).



#### Opmerkingen

- Wanneer men geen speciale redenen heeft om dichte folie te gebruiken, kies dan voor geperforeerde folie. De kans op schade aan het gewas bij gebruik van herbiciden is dan gering.
- Bij de toepassing van chloorprofam (CIPC) wordt dichte folie ontraden.
- Bij toepassing van propachloor (Ramrod) en gebruik van dichte folie, moet de folie enkele dagen na de bespuiting worden aangebracht in verband met kans op dampwerking van het middel.
- Bij gebruik van herbiciden wordt er van uitgegaan, dat op rijtjes wordt gezaaid en niet breedwerpig en dat het zaad niet is voorgekiemd.
- Wanneer na het afhalen van het plastic nog chemische onkruidbestrijding nodig is, dan enkele dagen wachten met spuiten tot het gewas is afgehard.

### 3. GEWASREACTIES OP FOLIEBEDEKKING

#### Aardappelen

##### Algemeen

Naar aanleiding van de resultaten van oriënterend onderzoek in 1975 te Wieringerwerf met foliebedekking op vroege aardappelen hebben proeven plaatsgevonden in 1977 en 1978.

Gedurende deze proefjaren is gebruik gemaakt van smal folie (2 m breed) met een dikte van 0,03 mm en een perforatie van  $\pm 4\%$ . De folie werd machinaal gelegd over drie rijen à 55 cm met een pad van 70 cm. Het gebruikte ras was "Eersteling". Ook in Lelystad hebben in 1984 en 1985 folieproeven plaatsgevonden als onderdeel van het Afvalwarmteproject. Verder waren er proeven op Tholen in 1977, 1978 en 1979.

##### Resultaten onderzoek

Uitgaande van een pootdatum half maart - begin april is uit het 2-jarig onderzoek gebleken dat de beste vervroeging van (gemiddeld) 6 dagen verkregen werd bij een bedekking van 5 weken (tot begin mei).

Verder werd een op gelijke oogstdatum hogere opbrengst en een betere diameter-sortering verkregen. Het verschil tussen onbedekte- en folieteelt neemt af naarmate de folie langer dan 5 weken blijft liggen. Bedekking tot de oogst gaf zelfs een negatief resultaat te zien (figuur 1).

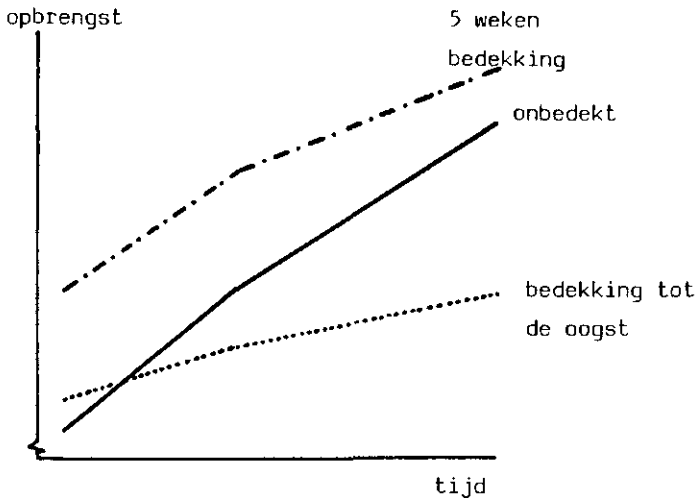
Tabel 1 geeft een overzicht van de belangrijkste gegevens uit 1977 en 1978.

Tabel 1. De gemiddelde opbrengsten van vroege aardappelen van verschillende rooidata te Wieringerwerf (1977 en 1978) in kg/are (ras Eersteling) onder invloed van foliebedekking.

object	1977		1978	
	totaal	>28 mm	totaal	>35 mm
onbedekt	239,3	211	147,8	99
5 weken bedekt	287,3	251	191,0	157
6 weken bedekt	280,3	243	188,5	157
7 weken bedekt	281,0	247	159,5	131
tot oogst bedekt	207,7	180	-	-

Planten bedekt met folie hadden een andere vorm, vooral smalle bladeren, dan de onbedekte planten.

Langs de folieranden kwamen groeiremmingen en condensvorming voor, wat de gewasontwikkeling nadelig beïnvloedde. Breed folie van 10 of 12 m zal in dat opzicht beter voldoen.



Figuur 1. Oogstverloop van vroege aardappelen onder plastic folie te Wieringerwerf.

De opbrengsten van het object foliebedekking bij een optimaal afhaaltijdstip lagen 40-50 kg/are hoger gedurende de genoemde 2 proefjaren dan het object onbedekt.

Er zijn in de proeven geen duidelijke effecten geregistreerd van foliebedekking op de kwaliteit van vroege aardappelen.

## Andijvie

### Algemeen

Sinds 1975 heeft onderzoek plaatsgevonden naar het effect van foliebedekking op andijvie te Meterik (1975, 1977, 1978) en Breda (1978).

Voor de teelt met foliebedekking moeten planten zijn opgekweekt bij 20 à 22°C. Voor de opkweek wordt circa half februari op een perspot gezaaid waarna in de loop van maart wordt uitgeplant bij een plantafstand van 30x30 cm. Het ras nr. vijf is in het onderzoek gebruikt. Onkruidbestrijding vindt plaats voor het

uitplanten met Chloorprofam. Direct na het planten wordt afgedekt met geperforeerd plastic folie van 10 meter breed, een dikte van 0,05 cm en een perforatie van  $\pm 4\%$ .

Tijdens de bedekking met folie is het bij andijvie van belang om een nauwgezette controle uit te oefenen op luisaantasting. Komt deze plaag voor, dan moet de folie voor een bespuiting tijdelijk verwijderd worden.

#### Resultaten onderzoek

Uit het onderzoek in 1975 te Meterik is gebleken dat een foliebedekking van 4 weken een vervroeging geeft van 6 dagen ten opzichte van onbedekt. Wordt langer bedekt dan oogst men wel zwaardere kroppen, maar neemt de kans op smeuï en schotvorming snel toe (Meterik, 1977).

In tabel 2 blijkt duidelijk de verhoging van het kropgewicht bij langere bedekking. Het object "8 weken", moest lichter geoogst worden vanwege schietneiging.

Tabel 2. Effect van foliebedekking op de opbrengst van andijvie (Ras no. 5) te Meterik (plantdatum 25 maart) 1977.

	kropgewicht gr/st	oogstdatum
onbedekt	479	14 juni
bedekt 4 weken	598	14 juni
bedekt 6 weken	695	14 juni
bedekt 8 weken	601	9 juni (schietneiging)

Uit resultaten van een proef te Breda in 1978 blijkt dat bij een gemiddeld kropgewicht van 310 gram een foliebedekking van 4 weken, 4 dagen vervroeging opleverde en bij een bedekking tot de oogst op 19 mei een vervroeging van 15 dagen (zie tabel 3).

Tabel 3. Opbrengstresultaten van andijvie op de Proeftuin Breda 1978 bij een gemiddeld kropgewicht van ca 310 gram (plantdatum 22 maart).

object	oogstdatum	kg/are	% uitval
onbedekt	3 juni	298	4
bedekking tot 19 april ( 4 weken)	30 mei	310	1
bedekking tot oogst	19 mei	304	2

Uit de tabel blijkt dat bedekking met folie iets lagere uitvalspercentages geeft. Deze lagere uitvalspercentages werden ook waargenomen bij een proef te Meterik in 1978.

In de proeven met andijvie lag de vervroeging tussen de 4-15 dagen. Het vervroegend effect van folie is afhankelijk van de bedekkingsperiode.

Het verwijderingstijdstip van folie ligt ca 1 week voor de oogst vanwege controle op schot. Het is een belangrijk punt gezien de kwaliteit van het produkt.

De produktie per are is in de proefverslagen niet weergegeven.

#### Dubbele bedekking

In proeven met andijvie te Heemskerk en Westmaas in 1986 zijn verschillende afdekkingen met elkaar vergeleken. Uit deze resultaten blijkt dat gemiddeld over de 2 proefplaatsen het object onbedekt het slechtst uit de bus kwam met geen opbrengsten vanwege schot wat betreft vroegheid en kropgewicht, terwijl het object folie op agryl gemiddeld het beste was. Het object enkel agryl bedekking lag tussen de 2 uiterste objecten in.

Bij het object folie op agryl te Heemskerk werd een vervroeging gemeten van 8 dagen ten opzichte van enkel. In Westmaas werd als zodanig geen vervroeging geconstateerd vanwege een gelijke begin oogstdatum voor alle objecten. Het verschil in kropgewicht varieerde echter van 450 gram voor het object enkel folie tot 630 gram voor het object folie op agryl. In Heemskerk werd op 25 maart gepland terwijl in Westmaas pas op 11 april werd gepland. De 1e oogstdatum lag voor het object folie op agryl reeds op 20 mei (Heemskerk), terwijl de 1e oogstdatum voor alle objecten te Westmaas pas op 29 mei lag.

In Westmaas kwam duidelijk schotvorming voor bij de dubbele bedekking met geperforeerde folie, wat niet het geval was te Heemskerk.

Vanwege het beperkte aantal proeven zijn er nog geen harde conclusies te trekken wat betreft de beste bedekking.

#### Asperge

##### Algemeen

Uitgebreid en continue folie-onderzoek heeft bij asperge sinds 1974 plaatsgevonden. Het doel was om te onderzoeken in hoeverre asperges vervroegd kunnen worden en wat de invloed op de totale meerjarige produktie is. Ook is onderzocht of langer doorgestoken kan worden dan tot de traditionele datum van 14 juni.

Over het algemeen worden vroeg in het seizoen hogere prijzen betaald. Een vervroeging kan dus van groot belang zijn. Tevens geeft eerder oogsten een betere arbeidsverdeling.

Voor het vervroegen wordt gebruik gemaakt van anti-condensfolie met een dikte van 0,05 mm welke niet geperforeerd is. De anti-condensbehandeling is van belang om de oogstbare stengels beter te kunnen zien en zodoende een betere kwaliteit te verkrijgen.

Het tijdstip van aanbrengen van de folie hangt nauw samen met de conditie van de grond die voor het opploegen niet te nat of te droog mag zijn. Meestal wordt de folie in maart strak over de bedden gelegd. Bij het leggen wordt tevens in één werkgang de chemische onkruidbestrijding uitgevoerd. In het algemeen zal de folie bij het oogsten op zoveel plaatsen gescheurd zijn dat rond half mei het temperatuur verhogend effect minimaal is, zodat de folie opgeruimd kan worden.

#### Resultaten onderzoek

De meerjarige proef met foliebedekking is uitgevoerd te Helden. Deze begon in 1974 en er is gewerkt met en zonder anti-condensfolie. De oogstdata liepen tot 14 juni, tot 24 juni en tot 4 juli.

Uit het onderzoek is gebleken dat een vervroeging van ongeveer 14 dagen optreedt door gebruik van anti-condensfolie. In tabel 4 is duidelijk te zien dat bij een gelijke oogstbeëindiging (op 24 juni) bedekking een voordeel van gemiddeld 810 kg/ha per jaar opleverde ten opzichte van onbedekt.

Tabel 4. Resultaten van foliebedekkingsproeven te Helden met asperges 1974-1981 (gemiddelde opbrengst per jaar in kg/ha).

object	geogst tot 14-6	geogst tot 24-6	geogst tot 4-7	verschil
onbedekt	--	6230	7670	1440
bedekt	6490	7040	--	550
verschil	--	810	--	

Ook is in de tabel te zien dat een langere oogstperiode over meerdere jaren een hogere produktie geeft van 1440 kg/ha bij het onbedekte object. Bij de traditionele teeltwijze wordt dus te vroeg gestopt met oogsten.

Stoppen met oogsten op 14 juni wanneer - zoals in de praktijk gebruikelijk - bedekking is toegepast, geeft ongeveer een gelijke produktie als stoppen met oogsten op 24 juni, wanneer geen bedekking is toegepast. Wordt een bedekking toegepast en doorgeogst tot 24 juni, dan wordt een voordeel van 550 kg asperges/ha per jaar verkregen ten opzichte van oogst tot 14 juni.

De hoogste produktie werd in deze proef verkregen wanneer doorgeogst werd tot 4 juli zonder bedekking.

In deze proef is niet gekeken naar dooroogsten tot 4 juli met foliebedekking. Om

tot een duidelijke conclusie te komen wat betreft de eventuele productiegevolgen bij langer doorroogsten, zal verder onderzoek gewenst zijn.

### Augurk (touw- en vlakveldteelt)

#### Algemeen

Augurk is een warmteminnend gewas dat in Nederland klimatologisch gezien haar beperkingen kent. Dat is een van de redenen waarom het gewas in aanmerking komt om door middel van folie vervroegd te worden. De weersomstandigheden na het planten zijn in veel jaren niet gunstig voor een vlotte ontwikkeling van het gewas. Daar komt bij dat vanaf de tweede helft van augustus bij het afnemen van de nachttemperaturen de groei sterk vermindert.

Door het gewas in de tweede helft van mei na het planten af te dekken met geperforeerd plastic folie van 0,05 mm dikte, wordt een snelle gewasontwikkeling en een vroege bloei resp. vruchtzetting verkregen. Bij het begin van de bloei moet de folie worden verwijderd, in verband met de bestuiving door bijen. Als de ontwikkeling van de pathenocarpe rassen doorzet is dat laatste niet meer van betekenis. Zowel in Meterik (1978, 1982) als in Breda (1979, 1980, 1981) hebben foliebedekkingsproeven plaatsgevonden. Ook in Alkmaar (1975-1978 en 1980) is onderzoek verricht.

#### Resultaten

Vlakveld. Op de proeftuin te Meterik werd gemiddeld 13.2 ton/ha meeropbrengst verkregen door foliebedekking, terwijl in Breda een meeropbrengst van 2.1 ton werd verkregen ten opzichte van geen bedekking. Dit kwam voornamelijk doordat de augurkenplanten in de Breda-proeven in zwarte grond geplant werden, terwijl ze in Meterik in met transparant folie bedekte grond werden geplant. Tegenwoordig worden augurken in met zwarte folie bedekte grond geplant vanwege de onkruidgroei. Het verschil in de gemiddelde opbrengst (in ton/ha) van het folie-object ten opzichte van het object geen bedekking is berekend uit 17 proeven, uitgevoerd in Meterik en Breda (zie tabel 5).

Tabel 5. Resultaten foliebedekkingsproeven op augurken te Meterik en Breda (1978-1982). Teeltwijze vlakvelds en touw.  
Gemiddelde opbrengst in ton/ha.

TEELT	VLAKVELD S	TOUWTEELT
object	opbrengst	opbrengst
onbedekt	47,9	66,0
bedekt	58,9	83,0
verschil	11,0	17,0

Het effect van folie op de vervroëging varieerde van 7-15 dagen over alle proeven. Het effect van folie op de kwaliteit van het produkt is in de proeven echter niet duidelijk naar voren gekomen.

Uit de bedekkingsproef te Breda in 1979 bleek dat het vervroëgingseffect 7 dagen bedroeg bij een bedekking tot 25 juni (1e bloei). Bij een proef in Alkmaar 1980 werden gelijkwaardige verschillen gezien, maar werd een vervroëging gemeten van 10 dagen.

Touwteelt. Ook bij de touwteelt is het foliebedekkingseffect onderzocht. In 1978 (Meterik) en in 1979 (Breda) zijn proeven uitgevoerd waarin foliebedekking vergeleken is met geen foliebedekking. Gemiddeld werd een 17 ton/ha hogere opbrengst verkregen op beide proefplaatsen bij het object foliebedekking ten opzichte van geen foliebedekking (zie tabel 5).

Ook hier zijn geen duidelijke effecten op kwaliteit gemeten.

Deze gegevens zijn dus in overeenstemming met de resultaten van de vlakveldteelt.

#### Opmerking

De methode van aanbrengen van folie was meer arbeidsintensief. Er werden aan weerszijden van de plantenbaan gleuven gemaakt waarin de 1,2 m brede folie werd vastgezet. De folie die een dikte van 0,01 mm had, werd door middel van wasknijpers aan de steundraad op 0,7 m hoogte bevestigd.

#### Bonen (stamslaboon)

##### Algemeen

Proeven met foliebedekking op stamslabonen zijn de afgelopen jaren uitgevoerd te Breda (1977 en 1979) en te Meterik (1978).



Van belang bij het slagen van de vroege teelt van stamslabonen is de kans op nachtvorst. Voor de vroege teelt onder plastic folie wordt uitgegaan van een zaaidatum van half april tot begin mei. Deze periode staat bekend om het risico van nachtvorst. In de proeven is foliebedekking toegepast op ter plaatse gezaaide banen. Gebruik is gemaakt van 0,03 en 0,05 mm dikke folie met een perforatie van 5%. Direct na het zaaien wordt onkruidbestrijding uitgevoerd met het middel "Ivorin". Na het uitvoeren van de onkruidbestrijding wordt afgedekt met folie.

#### Resultaten

In tabel 6 met proefresultaten van foliebedekking te Meterik in 1978, is duidelijk te zien dat 4 weken foliebedekking met oogstdatum 18 juli het grootste verschil in opbrengst gaf ten opzichte van geen foliebedekking. Het vervroegingseffect is hier tenminste 14 dagen.

Bedekking van 6 weken gaf een minder goed en wisselvallig resultaat. Ten dele wordt dat toegeschreven aan de onkruidbezetting.

Tabel 6. Resultaten van foliebedekking op stamslabonen te Meterik 1978.  
Opbrengst in kg/are. Zaaidatum 18/4/1978. Ras: Lotus.

object	oogst 5/7	11/7	18/7	25/7	totaal
onbedekt	--	--	16,5	30,0	46,5
4 weken bedekt	26,3	37,4	51,5	31,9	147,1
6 weken bedekt	33,0	26,0	35,6	24,3	119,2

Proeven uitgevoerd te Breda in 1977 en 1979 geven een ander beeld te zien. Bij deze proeven werd de hoogste opbrengst verkregen indien de folie pas na 6-8 weken verwijderd werd (zie tabel 6a).

Tabel 6a. Resultaten van foliebedekking op stamslabonen te Breda (1977 en 1979).  
Opbrengst in kg/are. Ras Lotus 1977, Comprise 1979.

object	1977 zaai 18/4	1979 zaai 19/4
onbedekt	184	160
bedekt 4 weken	206	-
bedekt 6 weken	219	-
bedekt 8 weken	185	200

In elk geval is duidelijk dat stamslabonen zeer goed vervroegd kunnen worden met plastic folie. Een vervroeging van 9-14 dagen is mogelijk, bij een zaaidatum van

1e helft april. Ook is gebleken dat als de teelt later in het voorjaar wordt gestart, het vervroegend effect van de folie vermindert. Als conclusie kan gesteld worden dat 6 weken bedekking (tot begin bloei) de grootste vervroeging geeft. Duidelijke effecten op kwaliteit zijn niet geconstateerd.

### Bonen (tuinboon)

#### Algemeen

Voor de vervroegde teelt van tuinbonen waren voor 1985 geen gegevens bekend over het effect van folie op de gewasontwikkeling en opbrengst. Daarom werd in 1985 te Meterik een proef uitgevoerd.

#### Resultaten

In de proef te Meterik werd het ras Rato gebruikt. Er werd op 25 januari in de koude kas gezaaid. Op 6 maart zijn de vrij lange planten 5 tot 10 cm diep uitgeplant waarna geperforeerd plastic folie is gelegd. De folie is verwijderd bij het begin van de bloei. Dit om bloeirui te voorkomen. In tabel 7 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 7. Resultaten foliebedekking op tuinbonen te Meterik 1985.

Opbrengst in kg/are.

object	oogst 5/6	10/6	17/6	24/6	1/7	totaal
onbedekt	37,3	52,9	57,0	44,7	3,9	195,7
bedekt	104,4	39,5	30,4	26,1	1,3	201,6

Bij de eerste oogst van het bedekte object is meer dan de helft van de totale produktie geoogst. De bedekte teelt gaf een flinke vervroeging, maar nauwelijks een verhoging in de totaalopbrengst.

Bij de berekening van de 50%-opbrengstdatum bleek ongeveer 7 dagen vervroeging te zijn bereikt met foliebedekking.

Uit de opbrengst van de oogstdatum 5/6 blijkt duidelijk dat het object bedekt eerder geplukt had moeten zijn. Er zijn geen verschillen in kwaliteit geconstateerd in deze proef.

Verder onderzoek zal moeten uitmaken of de behaalde resultaten van deze proef in andere jaren eenzelfde beeld tonen.

## Knolselderij

### Algemeen

Zeer weinig onderzoek is verricht naar de effecten van foliebedekking op knolselderij. Alleen in 1978 is een proef met foliebedekking uitgevoerd te Meterik. De teelt van knolselderij onder folie is alleen van belang indien de teelt ook duidelijk gericht is op een primeurteelt. Daarvoor moet begin maart gezaaid worden rechtstreeks op een 4 of een 5 cm perspot. De plantjes worden warm opgekweekt (22°C tot opkomst).

In de loop van april wordt uitgeplant bij een afstand van 30x30 cm. De folie wordt direct na het uitplanten en na de onkruidbestrijding aangebracht en omstreeks half juni weer verwijderd.

### Resultaten

Uit het onderzoek in 1978 te Meterik is gebleken dat 3 weken bedekking geen effect heeft. Er was zelfs sprake van een negatief effect.

Een bedekking van 6 weken gaf bij alle oogsttijdstippen wel een hogere opbrengst en diameter dan geen bedekking.

Toch was het effect maar gering, zoals uit tabel 8 blijkt. Bij 6 weken bedekking is de vervroeging van ca 7 dagen gemeten bij een gemiddeld knolgewicht van 160 gram.

Tabel 8. Resultaten met foliebedekking bij knolselderij te Meterik 1978.

object	oogstdatum	gemiddeld knolgewicht (g)		gemiddelde diameter (mm)	
onbedekt	6/7	125		46,1	
	13/7	160	173	53,7	52,9
	20/7	235		59,0	
3 weken bedekking	6/7	104		42,0	
	13/7	154	156	53,1	51,1
	20/7	210		58,1	
6 weken bedekking	6/7	161		49,6	
	13/7	181	197	55,5	57,4
	20/7	249		67,1	

De opbrengst in kg/are is in deze proef niet gerapporteerd. Ook zijn er geen duidelijke kwaliteitseffecten naar voren gekomen.

Deze ene proef levert nog geen algemeen geldende conclusie op in verband met seizoeninvloeden. Verder onderzoek moet uitwijzen in hoeverre de voordelen opwegen tegen de kosten.

## Knolvenkel

### Algemeen

Ook knolvenkel is gevoelig voor vervroeging door middel van foliebedekking. Bij deze vroege teelt wordt vrij algemeen uitgegaan van een perspotplant welke vanaf begin februari wordt gezaaid, later verspeend en bij voorkeur eind maart wordt uitgeplant op een afstand van 30x25 cm.

Foliebedekkingsproeven hebben plaatsgevonden in Breda in 1980 en 1981. Gebruik is gemaakt van geperforeerde plastic folie van 0,05 mm en een perforatie van  $\pm$  5%. Voor het planten wordt de onkruidbestrijding uitgevoerd.

### Resultaten

Zoals uit tabel 9 blijkt, manifesteert zich bij knolvenkel een min of meer optimaal verwijderingstijdstip van  $\pm$  15 mei. Bedekking geschiedt vanaf het planten. In deze 2 proeven is een vroegheid van minimaal 8 dagen geconstateerd.

Tabel 9. Gemiddeld knolgewicht (g) van knolvenkel per object bij 2 zaaidata gedurende de jaren 1980 en 1981 te Breda (oogst juni).

object	1980		1981		gemiddeld	
	zaai 1	zaai 2	zaai 1	zaai 2	zaai 1	zaai 2
onbedekt	159	197	169	209	164	203
bedekt tot 1 mei	210	220	222	211	216	215,5
tot 15 mei	254	250	231	235	243	242,5
tot 1-2 juni	205	234	216	226	210,5	230

zaai 1 = 1 februari

zaai 2 =  $\pm$  20 februari

Zoals in tabel 9 te zien is, gaf het object tot 15 mei bedekken op beide zaai-tijdstippen gemiddeld over de 2 proefjaren een meeropbrengst van resp. 79 (zaai 1) en 39,5 gram per knol (zaai 2).

Een bedekking langer dan 15 mei had een negatief effect op het knolgewicht.

Bij een vroegere verwijdering gaat dit ten koste van de vroegheid.

Er zijn in deze proeven geen verschillen in kwaliteit gerapporteerd, volgens

de sorteringseisen van PGF (minimum diametersortering). In de proefverslagen is alleen het gewicht aangegeven, maar geen relatie diameter/gewicht in kg/are. Het lijkt gewenst om verder onderzoek te doen naar de effecten van foliebedekking op knolvenkel, om meer gegevens te krijgen wat betreft opbrengst per ha en de kwaliteit van het produkt.

## Kool (Bloemkool)

### Algemeen

In Nederland is weinig onderzoek gedaan naar bedekking met folie op bloemkool. In 1979 is een foliebedekkingproef uitgevoerd op vroege bloemkool te Meterik. In de praktijk worden soms wel enkele percelen afgedekt voor de vroege teelt met geperforeerde folie van 4½%.

De bedekking wordt alleen aangewend voor die teelt, waarvan de planten eind maart tot begin april worden uitgepoot.

Op zwaardere gronden laat bij de vroege teelt soms de groei te wensen over door te lage grondtemperaturen. Deze geringe groei kan door foliebedekking worden verbeterd.

Zodra de groei van het blad op gang is, wordt de folie weggehaald.

### Resultaten

Bij de foliebedekkingsproef op vroege bloemkool in 1979 te Meterik werden 3 bloemkoolrassen gebruikt. De planten waren op 31 januari onder verwarmd glas gezaaid en op 13 februari in 6 cm perspotten verspeend.

Op 5 april werd geplant bij een afstand van 60x60 cm. De folie werd 6 april opgebracht. De objecten waren onbedekt, 4 weken bedekt en 6 weken bedekt. Zoals in tabel 10 te zien is, gaf bij "Opaal" 6 weken bedekking duidelijk vervroeging. Er was geen verschil tussen 4 weken en 6 weken bij het ras Vroege Mechelse. Het ras 338-B was beduidend later, want het kon nog niet geoogst worden op 31 mei toen al respectievelijk 91% en 71% van de andere twee rassen geoogst was.

Tabel 10. Oogstpercentage van 3 bloemkoolrassen bij foliebedekking in 1979 te Meterik, oogstdatum 31 mei (1 oogst).

ras	onbedekt % geoogst	4 weken bedekt % geoogst	6 weken bedekt % geoogst
Opaal	11	69	91
Vroege Mechelse	8	70	71
338-B	0	0	1

De vervroeging in dagen is door de onvolledige verslaggeving niet exact aan te geven. Dit geldt ook voor de opbrengst in kg/are en de kwaliteit van het produkt. Het is wenselijk dat er verder onderzoek gedaan zal worden naar de effecten van folie op bloemkool.

### Kool (Chinese kool)

#### Algemeen

Voor de teelt van vroege Chinese kool is met name het oogsttijdstip en de opkweektemperatuur bepalend of er kool kan worden geoogst met een pitlengte van 10 cm. Uit een onderzoek wat in 1981 en 1982 o.a. in Breda werd uitgevoerd, waarbij variaties van opkweektemperaturen tussen de 18°C en 27°C werden toegepast, bleek dat zelfs bij de laagste opkweektemperaturen nog kolen met een acceptabele pitlengte konden worden geoogst, mits maar tijdig met de oogst wordt aangevangen.

Normaal wordt Chinese kool vanaf begin maart onder verwarmd (minimaal 20°C) staand glas in een 4 cm perspot opgekweekt. Na een opkweek van ca 14 dagen en een afharding bij ca 16°C kan begin april direct in de volle grond worden uitgeplant op 40 à 45x35 cm.

Zowel in Breda in 1978 als in Alkmaar in 1980 en 1981 zijn foliebedekkingproeven gehouden.

#### Resultaten

Uit onderzoek te Breda in 1978 is gebleken dat een vervroeging van 5 dagen gerealiseerd kan worden, bij een bedekkingsduur van begin april tot 14 dagen voor de oogst. In Alkmaar bleek een vervroeging van 11 dagen mogelijk. In tabel 11 zijn de belangrijkste gegevens te zien van de proef in Alkmaar in 1981.

Tabel 11. Oogstresultaten Chinese kool bij foliegebruik te Alkmaar 1981  
(Ras: Granaat, opkweek 20°C).

	700 g koolgewicht			900 g koolgewicht	
	zaaidatum	oogstdatum	pitlengte (cm)	oogstdatum	pitlengte (cm)
+ folie	31/3	13/5	2,0	17/5	3,0
- folie	31/3	24/5	6,0	28/5	10,8
verschil		11 dagen	4 cm	11 dagen	7,8 cm

Uit deze tabel blijken duidelijk de voordelen van foliebedekking wat betreft het vervroegingseffect en de pitlengte van de kool. Dit laatste is van groot belang voor de kwaliteit van het produkt. De opbrengstverschillen zijn afhankelijk van de oogstdatum. De opbrengstniveaus per oppervlakte-eenheid zijn niet gerapporteerd. Bij een bedekking tot de oogst is er een kans op lange en losse kolen, dus kwaliteitsverlies.

### Spitskool (vroeg)

#### Algemeen

Bij de teelt van vroeg spitskool wordt nog vrij veel uitgegaan van een weeuwenteelt. Meestal wordt daarbij begin oktober in zaaiakjes gezaaid waarna na ± 8-10 dagen verspeend wordt in een 8 cm perspot. De verdere opkweek vindt bij voorkeur plaats in de platte bak. Vanaf maart wordt, zodra de weersomstandigheden enigszins gunstig zijn, in de vollegrond uitgeplant op een afstand van 45x40 cm of 50x30 cm. Direct na het planten en de onkruidbestrijding met "Propachloor" wordt de geperforeerde plastic folie aangebracht (4-5% perforatie).

Onderzoek heeft plaatsgevonden te Alkmaar 1976-1977, Meterik 1977, 1978, 1979 en te Breda 1978.

Folie wordt verwijderd bij begin van de eerste koolvorming omstreeks half april. De bedekkingsduur is vanaf het planten tot 1e koolvorming.

#### Resultaten onderzoek

Uit het onderzoek is gebleken dat een vrij optimaal verwijderingstijdstip kan worden afgeleid. Dit is het stadium van de eerste koolvorming. Een latere verwijdering gaat bijna altijd ten koste van de kwaliteit, dat wil zeggen dat losse en lange kolen ontstaan met een lichtgroene kleur.

Tabel 12. Gemiddelde opbrengst van spitskool onder foliebedekking te Meterik in 1977, 1978. Ras 1977, 1978 Hispi/1979 Raket. Standdichtheid 500 pl/ha (koolgewicht in g).

object	1977	1978	gem. kg/are
onbedekt	393	463	214
4 weken bedekking	487	--	243,5
6 weken bedekking	623,5	653	319
8 weken bedekking	474,5	--	237
10 weken bedekking	--	682*	341*

\* veel gescheurde kolen (20%)

\*\* veel gescheurde kolen

Ook kunnen veel gescheurde kolen voorkomen indien de bedekking te lang op het gewas ligt. Dit is te zien in tabel 12.

Door deze teeltwijze kan een vervroeging worden bereikt van 5-7 dagen. Afhankelijk van de plantdatum en de weersomstandigheden in het voorjaar kan via deze vroege spitskoolteelt de oogst vanaf de tweede helft van mei aanvangen.

De totale opbrengst per ha is in de proefverslagen niet aangegeven. Behalve het probleem van gescheurde kolen worden er in de proefverslagen geen verdere kwalitatieve gegevens gerapporteerd.

### Winterspitskool

#### Algemeen

In Wieringerwerf (1982/1983) en in Alkmaar (1982/1983, 1983/1984) zijn proeven gehouden met foliebedekking op winterspitskool naar aanleiding van eerder oriënterend onderzoek. De bedekking is aangebracht begin februari en is verwijderd voor de eerste oogst/begin respectievelijk eind april.

De praktijkervaringen waren over het algemeen gunstig, vooral wat betreft de vervroeging en de opbrengst.

#### Resultaten onderzoek

Uit de proeven te Alkmaar is gebleken dat een vervroeging van ca 9 dagen optreedt, zowel onder folie als onder agryl. De totaalopbrengst onder agryl was iets hoger dan het onbedekte en het folieobject. Als ras werd Prospera '83 gebruikt. De bedekte objecten werden al op 1 mei voor het eerst geoogst, terwijl het onbedekte object pas op 10 mei oogstbare kolen leverde.

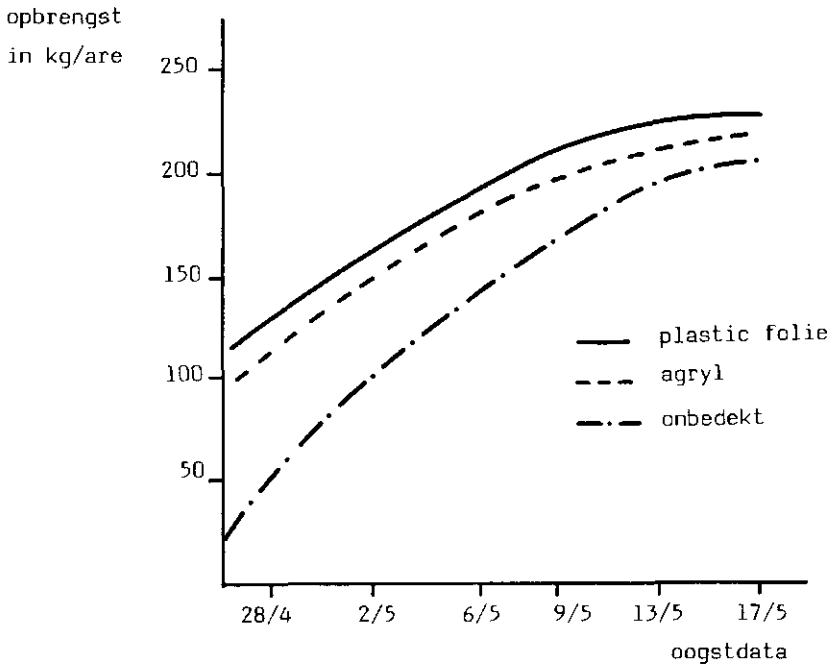


Er zijn geen opmerkingen in de verslagen gevonden over het kwaliteitsverschil tussen bedekte en onbedekte objecten.

De opbrengstgegevens van de proef in Alkmaar '83/'84 laten een meeropbrengst zien van 12 kg/are (gemiddeld).

WINTERSPITSKOOL 1983

Alkmaar           afgedekt 10 februari tot 22 april



Figuur 2. Oogstverloop van winterspitskool bij onbedekt folie en vliesdoek in kg/are.

In figuur 2 is het oogstverloop van winterspitskool te zien bij onbedekt, folie en vezelvlies. Het blijkt duidelijk dat het opbrengstverschil ten gunste van bedekking (meeropbrengst) kleiner wordt naarmate men later oogst.

## Koolrabi

### Algemeen

Voor de vroege teelt van koolrabi voor de verse markt wordt vanaf half maart in de vollegrond uitgeplant. Meestal gaat men dan uit van perspotplanten (4 cm), welke onder verwarmd glas zijn opgekweekt bij  $\pm 18^{\circ}\text{C}$  (na opkomst  $12-15^{\circ}\text{C}$ ). Vanwege de schotgevoeligheid is er tot dusver onder de witte rassen alleen Trero geschikt voor bedekking. Meestal wordt uitgeplant op een plantafstand van  $25 \times 25$  cm of  $30 \times 25$  cm.

Proeven met foliebedekking hebben plaatsgevonden te Meterik in 1974, 1976, 1977 en 1978 en in Breda in 1978. In de proeven is geperforeerde folie gebruikt van 10 meter breedte, van 0,05 mm dikte en van  $\pm 5\%$  perforatie.

### Resultaten

Uit het onderzoek is gebleken dat een bedekking tot de oogst een vervroeging gaf van minimaal 7 dagen. In 1977 te Meterik gaf bedekking van 7 weken een knoldiameter van 5,6 cm ten opzichte van 3,1 cm voor onbedekt, terwijl het %-uitval 4,4 was en 12,1% voor onbedekt (zie tabel 13).

Ten opzichte van 7 weken gaf 8 weken bedekking dezelfde diameter en een iets hoger uitval-%. In 1978 (tabel 14) gaf het object  $5\frac{1}{2}$  week bedekking de hoogste knoldiameter van 7,2 cm vergeleken met het onbedekte object van 5,2 cm diameter.

Ook werd het grootste gemiddelde knolgewicht bij  $5\frac{1}{2}$  weekbedekking gemeten (267 g) vergeleken met onbedekt, maar het percentage gescheurde knollen (32%) lag veel hoger ten opzichte van onbedekt (8%). Het beste object in deze proef voor zowel de opbrengst, diameter als de kwaliteit was de 3 weken bedekking. Het object  $5\frac{1}{2}$  week bedekking gaf een te hoog percentage (32%) gescheurde koolrabi.

Tabel 13. Resultaten foliebedekking op koolrabi in 1977 te Meterik.

Oogst 27/5, geplant 25/3, folie aangebracht op 29/3.

object	knoldiameter (cm)	%-uitval
onbedekt	3,1	12,1
bedekt 4 weken	5,1	2,9
7 weken	5,6	4,4
8 weken	5,6	2,4

Tabel 14. Resultaten foliebedekking op koolrabi in 1978 te Meterik.  
Oogst 23/5, geplant 28/3.

object	knoldiameter (cm)	knolgewicht (g)	% gescheurd
onbedekt	5,2	162	8
bedekt 3 weken	5,6	175	0
5½ week	7,2	267	32

De opbrengst per are is in deze proeven niet gegeven.

Uit deze 2 proeven kan dus geen conclusie getrokken worden wat betreft de optimale bedekkingsduur in weken, maar uit de proef te Breda 1978 blijkt dat de folie kan blijven liggen tot aan de oogst bij een duur van 9-10 weken. Deze proef was echter 14 dagen eerder geplant dan de 2 proeven te Meterik. Verder onderzoek moet plaatsvinden om een duidelijker beeld te verschaffen over de opbrengst in kg/are, het percentage verkoopbare knollen en over het effect op kwaliteit.

### Kroten

#### Algemeen

Gedurende 1977 en 1978 zijn proeven met foliebedekking op kroten gehouden te Wieringerwerf.

Een vroege ter plaatse gezaaide teelt kan gebruikt worden voor de teelt van boskrotten of als teelt van krotten zonder blad.

Uit het rassenonderzoek is bekend dat de rassen die het snelst een knol vormen, behoren tot het Egyptische platronde type en worden gebruikt voor de teelt van boskrotten. Echter bij de teelt van vroege krotten die zonder blad worden aangevoerd, gaat de voorkeur weer uit naar ronde krotten, namelijk het Kogeltype, dat wat later tot knolvorming overgaat.

In het onderzoek is uitgegaan van precisiezaai van een Egyptische platronde, op een rijenafstand van 33 cm (4 rijen op 33 cm met een pad van 51 cm en een zaadhoeveelheid van 4-5 kg/ha).

De folie werd machinaal gelegd en had een breedte van 1,7 m, een dikte van 0,03 mm en een perforatie van  $\pm 4\frac{1}{2}\%$ .

Voor het aanbrengen van de folie is onkruidbestrijding uitgevoerd met 4 kg "Pyramin"/ha.

Indien de grond te droog is voor een optimale werking van het bodemherbicide is beregening hiervan beslist noodzakelijk. Een sterke onkruidgroei onder de folie geeft veel concurrentie t.o.v. het krotengewas.

## Resultaten

Uit tabel 15 is duidelijk te zien dat bedekking tot in de tweede helft van mei een hogere opbrengst geeft, een kleiner aantal schieters (in 1977) en een groter aantal bosbare krotten ten opzichte van onbedekt (zowel in 1977 als 1978). Volgens de gegevens van de proeftuin Wieringerwerf over de 2 jaren bedroeg de vervroeging 8-12 dagen.

De opbrengst van bedekking tot in de tweede helft van mei was gemiddeld 97 kg/are hoger over de 2 proefjaren dan van het onbedekt object.

Foliebedekking gaf een betere kwaliteit kroot wat zich uitte in minder schieters en hoger aantal bosbaar.

Over andere kwaliteitsverschillen staat niets vermeld in de proefverslagen.

Tabel 15. Resultaten foliebedekking te Wieringerwerf bij krotten (ras Gladoro) in 1977, 1978 in kg/are veilbaar \*, % bosbaar \*\* en % schieters, gemiddeld over 4 oogstdata.

object	zaai 1977 21 maart			zaai 1978 7 april		
	kg/are	aantal bosbaar	% schieters	kg/are	aantal bosbaar	% schieters
onbedekt	101	1670	20,4	113	2210	--
bedekt tot in 2e helft mei	219	2530	9,4	189,5	2920	--
verschil	118 kg			76,5 kg		

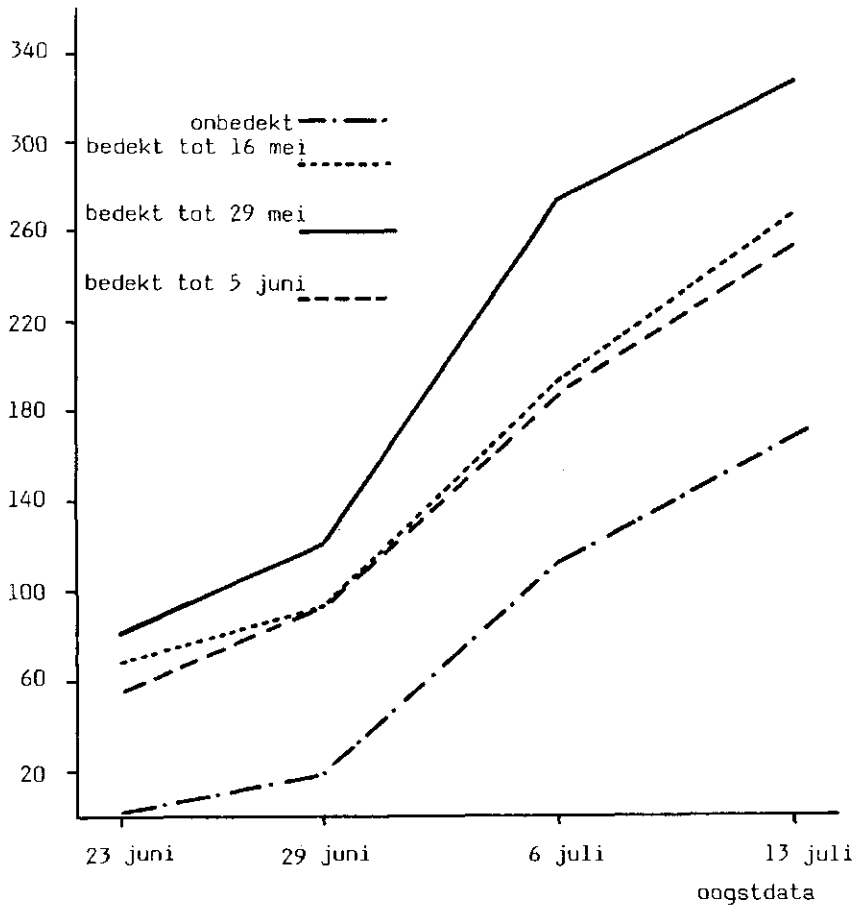
\* = veilbaar: krotten  $\geq$ 20 gr./stuk

Uit het onderzoek is verder gebleken dat uitgaande van een zaaidatum van eind maart tot begin april, de folie tot eind mei ( $\pm$  25 mei) op het gewas moet blijven om zo optimaal mogelijk van de folie te kunnen profiteren. Langer bedekken biedt geen voordelen en werkt vaak nadelig op de groei en de produktie.

De opbrengsten nemen sterk toe naarmate later geoogst is. Dit is duidelijk te zien in figuur 3, waarin de opbrengst in kg/are  $\geq$ 40 mm van de proef in 1978 te Wieringerwerf is gegeven. De toename van de opbrengst  $\geq$ 40 mm is gemiddeld bij onbedekt 5,2 ton per week en voor foliebedekkingen tot 16 mei 6,6 ton tot 29 mei 8,2 ton per week.

opbrengst in kg/are

> 40 mm



Figuur 3. Opbrengstverloop van kroten onder plastic folie, Wieringerwerf 1978.

### Peen (Bospeen)

#### Algemeen

Vrij veel onderzoek is gedaan naar de effecten van plastic folie op bospeen gedurende de periode 1975-1979, zowel te Alkmaar, Meterik als in Breda. Ook op de proeftuin te Ens heeft incidenteel nog onderzoek plaats gevonden met dit gewas.

Afhankelijk van de proefplaats en de toestand van het zaaibed werd in de periode

januari - maart gezaaid. Vlak voor het zaaien werd een wortelvlieg bestrijding uitgevoerd (Phytosal) en direct na het zaaien een onkruidbestrijding (Maloran). Vervolgens werd het zaaibed met 5% geperforeerde plastic folie bedekt.

#### Resultaten

Uit het onderzoek is gebleken dat, afhankelijk van de plaats waar men teelt en van jaar tot jaar wisselende weersomstandigheden, de oogst met 8-12 dagen kan worden vervroegd. Bij latere zaai neemt de vervroeging af. De folie dient men in de 2e week van mei te verwijderen onder daarvoor gunstige weersomstandigheden (niet verwijderen bij scherp drogend weer). Bedekkingsduur is vanaf het zaaien (januari/februari) tot half mei. Er kan meestal in de 2e week van juni met de oogst begonnen worden.

Het is opvallend dat het gunstige afhaaltijdstip ondanks de van jaar tot jaar wisselende weersomstandigheden in het voorjaar, in alle proeven gelijk bleef. In tabel 16 worden de onderzoekresultaten weergegeven van een folie-bedekkingsproef te Breda in 1976. Er werd op 15 januari gezaaid.

Tabel 16. Folie-bedekkingsproef op bospeen te Breda 1976; gemiddeld wortelgewicht (g) over 3 oogstdata (2, 9 en 16 juni).

object	gemiddeld wortelgewicht
onbedekt	9,1
bedekt tot 12/4	20,1
27/4	24,4
11/5	27,3
26/5	24,5

In de tabel is duidelijk het hogere wortelgewicht te zien van de folie-bedekkingsobjecten vergeleken met onbedekt. De vervroeging wordt groter naarmate langer bedekt is. Het gemiddelde wortelgewicht is het hoogst bij bedekking tot 11 mei.

De opbrengst is afhankelijk van de keuze van oogstdatum. De opbrengsten in bossen of kg/are zijn in de proefverslagen niet gerapporteerd. Er werden in de proeven geen duidelijke effecten op kwaliteit gerapporteerd wat betreft het wel of niet bedekken. Verder onderzoek zou wenselijk zijn om meer duidelijke gegevens te verkrijgen over opbrengst (kg/are) en kwaliteit van peen.

## Peen (Winterpeen)

### Algemeen

Proeven met foliebedekking op winterpeen hebben plaatsgevonden tussen 1977 en 1980 te Wieringerwerf. In het onderzoek is uitgegaan van de teelt op ruggen met een afstand van 75 cm waarop 2 rijen per rug zijn gezaaid met een precisiezaaimachine. In 1977 en 1978 is gezaaid in de tweede helft van april, in 1979 in de eerste helft van mei en in 1980 in de tweede helft van maart.

Het zaadverbruik was 700-800 gram zaad per ha.

Voor het aanbrengen van de folie (1,7 meter breed, 0,03 mm dik en 5% perforatie) werd een onkruidbestrijding uitgevoerd. Zowel 1 kg "Linuron" als 2 kg "Maloran" per ha kunnen gebruikt worden. Deze hebben beide een goed bestrijdingseffect gegeven.

De folie werd machinaal gelegd.

Om vroeg te kunnen zaaien is het noodzakelijk dat de ruggen tijdig worden opgebouwd. Dit kan bij een slechte grondstructuur toch moeilijkheden opleveren. De winterpeen is in augustus en september geoogst, in 1977 en 1978 ook nog in de eerste helft van oktober.

### Resultaten

Uit het onderzoek is duidelijk naar voren gekomen dat foliebedekking ten opzichte van onbedekt verschillende voordelen biedt, zoals een betere opkomst en een beperking van het aantal schieters. De bedekking is vanaf eind februari/eind maart tot begin juni. Verder is gebleken dat vroeg zaaien (van eind februari tot hooguit half april) beslist noodzakelijk is, indien men in juli en augustus over voldoende grove peen wil beschikken.

Bij de oogst zijn de totale opbrengst en het percentage grove peen beduidend hoger voor de bedekkingsobjecten vergeleken met het onbedekte object. Deze verschillen zijn te zien in tabel 17 van een proef in Wieringerwerf.

Tabel 17. Resultaten foliebedekking op winterpeen.

Wieringerwerf 1980. Ras: Fakkelmix. Gemiddelde opbrengst 5 oogstdata, zaai 25 maart.

object	aantal wortels/m <sup>2</sup>	opbrengst totaal t/ha	opbrengst B+C+D
			peen t/ha
onbedekt	25,0	41,8	37,2
bedekking 8 weken	41,4	74,1	68,0
bedekking 11 weken	41,8	76,2	71,1

Naarmate later geoogst werd, nam het gewicht aan grove peen toe en het gewicht aan A-peen af.

Het verschil tussen 8 weken en 11 weken bedekking is vrij klein, maar tussen bedekking en onbedekt erg groot. De opbrengst aan grove peen (B+C+D) nam bij onbedekt per week met 7 ton en bij plastic bedekking met 9,1 ton/ha toe.

Een vervroeging van 5-18 dagen kan gerealiseerd worden bij foliebedekking op winterpeen.

Gemiddeld ligt de opbrengst zo'n 7-32 t/ha hoger bij gebruik van bedekking. Wel moet zo vroeg mogelijk gezaaid en bedekt worden om een zo hoog mogelijke opbrengst te realiseren (begin maart).

Het percentage schieters wordt minder als bedekt is, maar het percentage stek neemt toe. Er zijn geen verdere verschillen in kwaliteit gerapporteerd.

## Prei

### Algemeen

Het is gebleken dat een afdekking met geperforeerde plastic folie een geschikt middel is om zomerprei te vervroegen. Bij deze teeltmethode wordt algemeen uitgegaan van een zaaitijd van eind december tot half januari.

Opweek moet plaatsvinden in een verwarmde kas. Meestal wordt vanaf 15 maart in de vollegrond uitgeplant. De planten moeten dan wel stevig en goed afgehard zijn. Direct na het planten en na de onkruidbestrijding met "Propachloor" wordt de geperforeerde plastic-folie aangebracht. Onderzoek heeft plaatsgevonden te Breda (1977-1978) en te Meterik (1977, 1978 en 1979).

### Resultaten

Gemiddeld kan vanaf begin juni worden geoogst (primeur prei) indien het gewas tot ± 15 mei wordt bedekt, zoals gebleken is uit onderzoek van de proeftuin Meterik in 1977 (zie tabel 18). De bedekkingsduur is van 15 maart tot 15 mei. Bedekking geeft een hogere opbrengst en zwaardere planten. Het percentage uitval stijgt naarmate langer bedekt is.



Tabel 18. Oogstresultaten foliebedekking op primeur prei; Meterik 1977, opbrengst ton/ha, plantgewicht (g), uitval %, geplant 5/4, geoogst 14/6.

object	opbrengst ton/ha	plantgewicht (g)	uitval %
bedekt 3 weken (29 apr.)	18,4	46,8	15,4
4 weken ( 3 mei)	17,2	45,1	18,9
6 weken (17 mei)	17,8	47,2	23,0
8 weken (31 mei)	16,7	44,4	19,2
onbedekt	12,1	34,0	15,3

In 1978 gaf het object 3 weken bedekking een lagere opbrengst dan het onbedekte object, terwijl het object 6 weken bedekking daarentegen een hogere opbrengst gaf dan het onbedekte object. Ook het plantgewicht was bij object 3 weken bedekking lager dan het onbedekte object.

Het percentage uitval steeg naarmate langer bedekt werd (zie tabel 19).

Tabel 19. Oogstresultaten foliebedekking op prei te Meterik 1978, gemiddelde opbrengst ton/ha van 3 oogstdata, plantgewicht (g), geplant 31/3 (oogst 6/13/20 juli).

object	opbrengst ton/ha	plantgewicht (g)	uitval %
bedekt 3 weken	46,3	138,0	16,3
6 weken	52,1	173,0	25,0
onbedekt	50,0	141,7	11,0

In Breda (1978) zijn 2 plantmethodes onder plastic folie met elkaar vergeleken. Tussen een losse plant en een perspotplant bij het onbedekte object trad een vervroeging op van 10 dagen in het voordeel van de perspotplant.

Wat het object "bedekt tot half mei" aanging was er een voordeel van 8 dagen vervroeging voor de perspotplant. Gebruik maken van perspotplanten heeft dus duidelijk voordelen (zie tabel 20).

De vervroeging is dus 8-10 dagen bij een gewicht van 72 g/plant.

Tabel 20. Oogstresultaten folie bedekking op prei, Breda 1978; geplant op 15/3.

object	planttype	oogstdatum waarop plant gemidd. 72 g	vervroeging (dagen)
onbedekt	losse plant	4 juli	-
	perspotplant	24 juni	10
bedekt tot half mei	losse plant	24 juni	10
	perspotplant	16 juni	18

De extra opbrengst die verkregen wordt bij 6 weken foliebedekking ten opzichte van onbedekt varieerde van 2,1 tot 5,1 ton/ha (Meterik 1977 en 1978).

Behalve dat het percentage-uitval steeg naarmate langer bedekt werd, zijn er geen duidelijke effecten gerapporteerd in de proeven over de kwaliteitseffecten. Volgens de PGF-kwaliteitsvoorschriften moet primeur prei een diameter groter dan 8 mm hebben en gewone prei een diameter groter dan 10 mm. Echter in de proefverslagen wordt alleen het plantgewicht gegeven. Dit is echter als zodanig niet van belang.

### Peulen (rijspeulen)

#### Algemeen

Het vervroegen van rijspeulen is een arbeidsintensieve zaak. De folie dient namelijk aan weerskanten van de plantenbaan te worden ingegraven en wordt dan meestal door middel van wasknijpers aan het steunmateriaal vastgemaakt.

In 1978 heeft in Breda een proef plaatsgevonden met folie van 0,02 mm dikte en 1 meter breedte. Voor deze vroege teelt wordt reeds tussen half januari en half februari onder platglas (of plastic tunnel) gezaaid. De voorkeur gaat daarbij uit naar platglas daar bij deze methode de beste afhardingsmogelijkheden aanwezig zijn. Zodra de weersomstandigheden in het voorjaar enigszins opklaren, wordt meestal eind februari tot begin maart uitgeplant op een afstand van 1,25 m bij 10 cm.

In 1981-1983 hebben rassenproeven met stampeulen onder plastic folie in Breda plaatsgevonden. Plastic folie van 10 m breedte, een dikte van 0,05 mm en een perforatie van  $\pm 5\%$  is voor deze proeven gebruikt. Hierop zal in dit verslag niet verder worden ingegaan.

## Resultaten

Uit het onderzoek in 1978 is gebleken dat 10 tot 14 dagen eerder met de oogst aangevangen kan worden indien bedekt wordt tot de volle bloei van de peulen. Er traden in dit onderzoek nauwelijks verschillen op tussen de perspot en losse planten, bij zowel het onbedekte als het bedekte object (zie tabel 21).

Een opbrengstverschil van 6,4 kg/are ten gunste van bedekking werd in deze proef bereikt.

Tabel 21. Oogstresultaten foliebedekking op rijspeulen in Breda 1978; opbrengst in kg/are, geplant 8/3.

object	plantmethode	opbrengst tot:		
		24 mei	5 juni	15 juni
onbedekt	perspotplant	-	43,1	70,4
	losse plant	-	39,4	68,1
	-----			
	gemiddeld	-	41,3	69,3
bedekt	perspotplant	9,9	50,9	76,4
	losse plant	12,0	51,9	75,0
	-----			
	gemiddeld	11,0	51,4	75,7

Wel blijkt dat het opbrengstverschil tussen het onbedekte en bedekte object vermindert naarmate de oogstperiode vordert.

Er zijn in deze proef geen kwaliteitseffecten gerapporteerd.

## Radijs

### Algemeen

Onderzoek heeft plaatsgevonden te Breda (1977) en te Meterik (1977 en 1978). De teelt van radijs leent zich uitermate voor een afdekking met plastic folie. Voor deze vroege teeltwijze wordt reeds in de loop van februari, zodra gunstige weersomstandigheden zich voordoen, gezaaid.

Uitgegaan wordt van gefractioneerd zaad (2,5 - 3 mm) dat op een rijafstand van 6 cm gezaaid wordt. De zaadhoeveelheid bedraagt 750 g/are. De geperforeerde folie (dikte 0,03 mm, 5% perforatie) wordt direct na het zaaien aangebracht.

## Resultaten

Uit het onderzoek te Breda en Meterik is gebleken dat bedekking tot de oogst de grootste vervroeging geeft. De bedekkingsduur is van eind februari tot de oogst.

De radijs van het onbedekte object te Breda is pas op 3 mei geoogst, terwijl in het object 8 weken bedekking op 21 april geoogst was met een vergelijkbare opbrengst (zie tabel 22). Dit is dus een vervroeging van 12 dagen.

Tabel 22. Opbrengst van radijs (aantal geoogste bosjes/are) bij foliebedekking, Breda 1977; zaaidatum 22/2.

object	oogstdata	21/4	26/4	3/5	5/5	totaal
onbedekt		--	--	1049	201	1250
bedekt 2 weken		--	--	1188	231	1419
4 weken		--	--	1049	247	1296
6 weken		386	571	540	93	1590
8 weken		1049	293	262	--	1465
10 weken		633	494	278	--	1405

De opbrengst in kg/are is in deze proef niet gegeven.

De hoogste totaalopbrengst werd verkregen in het object 6 weken bedekking met een hoeveelheid van 1590 bosjes/are, vergeleken met 1250 bosjes/are voor het onbedekte object. Wel waren hiervoor 4 oogsten nodig, terwijl er maar 2 nodig waren voor het onbedekte object.

Voor kortloevige rassen geeft bedekking tot de oogst het voordeel dat de radijs makkelijker te bossen is, zoals bleek uit de resultaten van Meterik.

De onbedekte radijs gaf in 1978 te kort loof, wat nadelig is voor het bossen van het produkt. Ook de kleur liet te wensen over in het onbedekte object. In hoeverre dit van belang is voor een kwaliteitsvergelijking, is nog de vraag. Er zijn echter verder geen effecten op kwaliteit gerapporteerd.

## Rettich

### Witte Rammenas

#### Algemeen

Deze vroege teelt wordt vanaf half maart in de volle grond gezaaid op rijen van 20 à 25 cm.

In de rij wordt gestreefd naar een afstand van ongeveer 15 cm. Meestal wordt ongeveer 60-90 gram/are zaad uitgezaaid, afhankelijk van de grofheid. Direct na het zaaien wordt geperforeerde plastic folie aangebracht (dikte 0,03 mm, 5% perforatie).

Tussen 1977 en 1979 zijn proeven gedaan in Meterik.

#### Resultaten.

In tabel 23 zijn de resultaten te zien van de foliebedekkingsproef te Meterik in 1977 en 1979.

Tabel 23. Resultaten foliebedekkingsproeven op rettich te Meterik 1977 en 1979.

object	zaaidatum 24 maart		zaaidatum 6 april	
	oogst 3 juni 1977		oogst 3 mei 1979	
	opbrengst kg/are	wortelgewicht (g)	wortelgewicht	
onbedekt	660	276	90	
bedekt 2 weken	923	246	-	
4 weken	887	327	124	
6 weken	1002	268	143	
8 weken	965	272	-	

In 1977 werd het grootste wortelgewicht van 327 g verkregen in het object 4 weken bedekking vergeleken met 276 g voor onbedekt. In 1979 werd het grootste wortelgewicht van 143 g verkregen bij het object 6 weken bedekking vergeleken met 90 g voor het onbedekte object.

De gewichtsverschillen tussen de 2 jaren zijn toe te schrijven aan de verschillende zaaidata. In 1977 werd op 24 maart gezaaid, terwijl in 1979 pas op 6 april gezaaid werd.

Uit een proef van 1978 te Meterik is gebleken dat bij een zaai op 1 maart de verschillen tussen het onbedekte en bedekte objecten nog groter zijn.

Tabel 24. Resultaten foliedebekking op Rettich, Meterik 1978.

Zaai 1 maart, oogst 23 mei.

object	gem. wortelgewicht (g)
onbedekt	166
bedekt 7 weken	224
bedekt 11 weken	392

In deze proef begon op 17 mei bij het langst bedekte object schot op te treden. Dit was bij de andere objecten op 23 mei het geval.

Net als radijs verdraagt rettich, mits in maart gezaaid, een bedekking tot de oogst. Men zal echter nauwlettend het optreden van schot moeten volgen. Door deze teelt onder plastic folie kan men ongeveer 15 mei de eerste oogstbare rammenas verkrijgen.

De vervroeging in dagen is in deze proeven niet vast te stellen. De opbrengst per oppervlakte-eenheid is alleen vastgesteld in 1977 te Meterik; 6 weken bedekking gaf in die proef de hoogste opbrengst.

Ook kwaliteitsverschillen tussen bedekken en niet bedekken van het gewas worden niet weergegeven in de proefverslagen.

## Sla (Kropsla)

### Algemeen

Dertien bedekkingsproeven met folie op kropsla hebben plaatsgevonden tussen 1975 en 1985 te Breda, Meterik, Wieringerwerf (en Bakkum).

Inmiddels is het duidelijk dat het bedekken van pas uitgeplante sla met plastic folie in het voorjaar een positief effect heeft op de vroegheid.

Zodra de weersomstandigheden begin maart enigszins acceptabel zijn, wordt in de vollegrond uitgeplant. Uitgangspunt bij deze teelt is vrij algemeen een zaai in de loop van februari in een 5 cm perspot.

Voor het planten wordt een onkruidbestrijding uitgevoerd met het middel "Chloorprofam". De folie wordt dan direct na het planten aangebracht.

De laatste jaren richt het onderzoek zich vooral op de vergelijking van twee in gebruik zijnde bedekkingmaterialen, de geperforeerde poly-ethyleenfolie en de Agryl P17 (vliesdoek) en op de toepassing van dubbele afdekkingen.

### Resultaten

Uit het onderzoek is gebleken dat in het voorjaar de velden die afgedekt worden met plastic folie, vlot weggroeien. Onbedekte percelen ondervinden meer schade van een nat en koud voorjaar dan de bedekte. Een bedekking tot de oogst geeft vaak kwaliteitsverlies, niet alleen door contactschade van de folie op het gewas, maar ook doordat de kroppen te los en gelig worden. De bedekkingsduur is van begin maart tot aan begin van de kropvorming (7-10 dagen voor de oogst).

In de tabel 25 worden de oogstgegevens vermeld op enkele oogstdata van een bedekkingsproef te Breda in 1985. In deze proeven werden zowel onbedekt, nieuwe

geperforeerde folie en gebruikte folie onderzocht, als Agryl P17 en nieuwe folie op Agryl.

Het is duidelijk dat bedekking een hoger kropgewicht geeft dan geen bedekking op 15 en 20 mei.

Tabel 25. Resultaten foliebedekking op kropsla, Breda 1985.

object	kropgewicht in g op 4 oogstdata			
	15 mei	20 mei	22 mei	3 juni
onbedekt	65	133	154	268
nieuwe folie	221	357		
gebruikte folie	261	351		
Agryl P17	143	178	206	
nieuwe folie op Agryl	216	293		

Zoals uit de cijfers blijkt is de sla afgedekt met Agryl P17 later dan de folie objecten.

Wel levert Agryl P17-bedekking een veel regelmatigere gewasstand op. In dit onderzoek is het effect van folie op het vervroegen 16 dagen en het effect van Agryl 8 dagen ten opzichte van onbedekt.

In andere proeven met folie-bedekking zijn gelijkwaardige resultaten behaald, maar afhankelijk van het jaar varieert het vervroegingseffect. Bij folie is het 5-16 dagen.

In de opbrengstgegevens worden alleen de kropgewichten gegeven, en geen gegevens wat betreft de opbrengst per oppervlakte-eenheid. De beste objecten in de proef te Breda in 1985 waren bedekking met nieuwe folie en gebruikte folie, ten opzichte van onbedekt. Op de oogstdatum van 15 mei bedroeg het verschil tenminste 156 g en op 20 mei 218 g (gemiddeld kropgewicht). Tussen gebruikte en nieuwe folie trad op beide oogstdata praktisch geen verschil in gemiddeld kropgewicht op.

Wat betreft de kwaliteitsverschillen kan gesteld worden dat bij te lange bedekking geelverkleuring van het blad optreedt; in enkele gevallen is er meer Botrytis-aanslag. Wel is duidelijk dat wildschade voorkomen kan worden met folie. Dit aspect is van belang in gebieden waar wild beschermd is.

Tabel 26. Bedekkingsproef kropsla Bakkum 1982; geplant 24/3, bedekking tot 3/5 (1e kropvorming).

	oogstdatum	gewicht	% Klasse I
folie 5%	27-5	431	85
vliesdoek 17	27-5	412	84
polyester 33	27-5	376	72*
onbedekt	27-5	321**	82

\* smeul

\*\* 110 g verschil = ± 10 groeidagen

### Resultaten

Uit de proeven is gebleken dat een vervroeging van 7 tot 11 dagen mogelijk is. Ook het percentage uitval is lager indien folie-bedekking is toegepast (zie tabel 27).

Tabel 27. Foliebedekking op ijsbergsla, Meterik 1978. Gemiddeld kroggewicht (g) en uitval %, ras Calmar, oogst 25 mei. Uitgeplant 22/3. Folie-aanbreng 28/3.

object	gemiddeld kroggewicht (g)	% uitval
onbedekt	180	13
bedekking 3 weken	273	6
bedekking 6 weken	400	5

Duidelijk is te zien dat het object 6 weken bedekking een veel hoger kroggewicht had dan onbedekt. Ook is het uitvalspercentage minder. Er zijn in de proeven geen duidelijke kwaliteitsverschillen gerapporteerd.



In tabel 26 worden de gemiddelde kropgewichten en het % klasse I gegeven van een bedekkingsproef te Bakkum in 1982. De meeropbrengst in gemiddeld kropgewicht bedroeg voor folie 110 g, voor vliesdoek 91 g en polyester 55 g. De kwaliteit uitgedrukt in % klasse I was enkele percenten hoger voor het folie- en vezeldoekobject, maar was 10% lager voor het polyesterobject (vanwege smeul), vergeleken met het onbedekte object. In deze proef kwamen duidelijk de voordelen van foliebedekking naar voren.

#### Dubbele bedekking

Uit het onderzoek in de jaren 1983 t/m 1985 naar afdekmaterialen, waarbij geperforeerde folie is vergeleken met vliesdoek blijkt dat de vervroeging zeer sterk wordt beïnvloed door de weersomstandigheden in het voorjaar.

Uit lichtmetingen is gebleken dat het lichtverlies onder geperforeerde plastic folie 2-10% is en onder vliesdoek (agryl P17) 10-20%.

Alleen in 1984 is er een grotere vervroeging geweest door een bedekking met vliesdoek ten opzichte van folie.

De mate van de vervroeging bij het gebruik van afdekmaterialen ten opzichte van onbedekt is in deze proeven  $\pm$  14 dagen geweest. Het onderzoek met dubbele bedekkingen op kropsla heeft alleen in 1985 te Zwaagdijk plaatsgevonden.

De 2e bedekking moet  $\pm$  3 weken na het planten, als de lichtintensiteit toeneemt, worden verwijderd, om te hoge temperaturen te voorkomen. Een dubbele bedekking met plastic folie op vliesdoek (agryl) biedt minder risico's van beschadiging. Ten opzichte van enkele bedekking met vliesdoek lijkt de vervroeging hooguit enkele dagen. Maar ten opzichte van geen bedekking varieert de vervroeging van dubbele bedekking (folie of agryl) ca 14 dagen. Het gemiddeld kropgewicht neemt toe naarmate later geoogst wordt.

Vanwege het beperkt aantal proefjaren en plaatsen zijn er nog geen conclusies te trekken wat betreft de beste afdekmaterialen en beste dubbele bedekkingen.

#### Sla (Ijssla)

##### Algemeen

In 1978 en 1979 zijn foliebedekkingsproeven gehouden in Meterik en Breda. Net als bij een aantal andere gewassen staat de teelt van vroege ijssla onder foliebedekking in de belangstelling. Voor deze teeltwijze wordt meestal in februari gezaaid op een 4 cm perspot en vanaf halfmaart in de vollegrond uit geplant op een afstand van 30 bij 35 cm. Voor het planten wordt een chemische onkruidbestrijding uitgevoerd met chloorprofam.

De folie wordt direct na het planten aangebracht. Het gewas moet regelmatig op luis worden gecontroleerd. Zonodig zal de folie tijdelijk moeten worden verwijderd om de bestrijding uit te voeren.

#### Resultaten

Uit de proeven is gebleken dat een vervroeging van 7 tot 11 dagen mogelijk is. Ook het percentage uitval is lager indien foliebedekking is toegepast (zie tabel 28).

Tabel 28. Foliebedekking op ijssla, Meterik 1978. Gemiddeld kroggewicht (g) en uitval %, ras Calmar, oogst 25 mei. Uitgeplant 22/3. Folie-aanbreng 28/3.

object	gemiddeld kroggewicht (g)	% uitval
onbedekt	180	13
bedekking 3 weken	273	6
bedekking 6 weken	400	5

Duidelijk is te zien dat het object 6 weken bedekking een veel hoger kroggewicht had dan onbedekt. Ook is het uitvalpercentage minder. Er zijn in de proeven geen duidelijke kwaliteitsverschillen gerapporteerd.

Ook uit de gegevens van een proef te Breda in 1979 komt het vervroegingseffect van foliebedekking duidelijk naar voren (zie tabel 29).

Tabel 29. Foliebedekking op ijssla, Breda 1979. Oogstresultaten in gemiddeld kroggewicht (g) % kroppen groter dan 400 g. Geplant 29/3.

object	gemiddeld kroggewicht (g)	% kroppen groter dan 400 g
onbedekt	146	-
bedekt tot oogst (25/5)	571	88

Ijssla verdraagt een bedekking tot de oogst en bereikt daarbij ook zijn grootste vervroeging.

#### Uien (zaai en plant)

##### Algemeen

Ook bij uien is nagegaan of de oogst vervroegd kan worden door middel van foliebedekking.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden te Wieringerwerf 1976, 1977 (zaaiuien) en te Breda 1982 (plantuien).

Folie met 5% perforatie is gebruikt (dikte folie 0,02 - 0,05). Voor het leggen van de folie is een onkruidbestrijding uitgevoerd met 11 liter Luxan "Propachloor" per ha.

## Resultaten

Zaaiuien. De bedekkingsduur was vanaf het zaaien voor een periode van 9 weken optimaal. Vanwege de sterke onkruidbezetting van enige objecten zijn de resultaten van de proef in 1976 niet compleet.

Wel is dat jaar gebleken dat de opkomst onder folie zo'n 9% hoger was. In tabel 30 zijn de belangrijkste resultaten weergegeven van de proef in 1977 te Wieringerwerf. De vervroeging bedraagt 7-14 dagen afhankelijk van de zaaidatum.

Tabel 30. Effect foliebedekking op zaaiuien (zaaidatum: 15 maart, ras: Augusta). Wieringerwerf 1977, 3 oogstdata.

object	oogstdatum	opbrengst kg/are	sortering %			
			28	28-40	40-60	60
onbedekt	09/08	436,0	1,2	21,3	76,4	1,1
	16/08	524,9	0,8	11,6	82,1	5,5
	23/08	576,1	0,7	9,0	80,2	10,1
		gem. <u>512,3</u>	gem. <u>0,9</u>	<u>14,0</u>	<u>79,6</u>	<u>5,6</u>
afgedekt 6 weken	09/08	491,8	0,7	13,6	82,4	3
	16/08	578,7	0,7	8,6	80,4	10,3
	23/08	613,6	0,4	8,5	75,9	15,2
		gem. <u>561,4</u>	gem. <u>0,6</u>	<u>10,2</u>	<u>79,6</u>	<u>9,6</u>
afgedekt 9 weken	09/08	542,0	1,0	13,6	78,1	7,3
	16/08	638,0	0,8	10,5	78,2	10,5
	23/08	657,3	0,5	9,2	71,6	18,7
		gem. <u>612,4</u>	gem. <u>0,8</u>	<u>11,1</u>	<u>76,0</u>	<u>12,2</u>
afgedekt 12 weken	09/08	526,7	1,0	14,7	76,1	8,2
	16/08	550,0	1,1	10,4	64,1	24,4
	23/08	578,3	0,9	10,1	62,2	26,8
		gem. <u>511,7</u>	gem. <u>1,0</u>	<u>11,7</u>	<u>67,5</u>	<u>19,8</u>

In de tabel is duidelijk te zien dat foliebedekking een hogere opbrengst geeft dan geen foliebedekking. Het verschil bedroeg 10 ton in 1977 ten gunste van 9 weken bedekt.

Wel gaat het effect van foliebedekking op de opbrengst verloren als langer dan 9 weken bedekt wordt. Echter het percentage uien groter dan 60 mm stijgt nog steeds, terwijl het percentage 40-60 afneemt. De opbrengst stijgt ook naarmate later geoogst is, zowel bij niet-bedekking als wel bedekking. Behalve de zwaardere sortering zijn er geen verdere kwaliteitsverschillen gerapporteerd.

### Plantui

Bij de proef met 2e jaars plantui te Breda is gebleken dat een bedekking van 5 weken optimaal was. De bedekkingsduur was van 24 maart tot begin april. Zowel het gemiddeld plantgewicht (incl. loof) als de gemiddelde diameter waren hoger dan onbedekt. De vervroeging in aantal dagen is niet bekend.

Indien te lang bedekt wordt, gaan de bladpunten krom groeien, wat nadelig is voor de kwaliteit bij de verkoop als bosui.

### Witlof

#### Algemeen

Om voor de extra vroege trek (augustus) over voldoende trekrijpe wortels te beschikken, werd voorheen uitgegaan van plantlof. De wortels van zaailof zijn hiervoor nog te jong. Ook hier kan foliebedekking er voor zorgen dat vroeger kan worden gezaaid, zonder schieters, waardoor in augustus trekrijpe wortels beschikbaar komen. Tussen 1972 en 1983 heeft veel onderzoek plaatsgevonden te Wieringerwerf, terwijl er in 1981 en 1982 in Breda onderzoek naar foliebedekking op witlof is geweest. In het onderzoek is uitgegaan van vlakveldsteelt met rijen op 45 cm en een pad van 60 cm (3 rijen op 1,5 m) of 4 rijen op een bed van 1,8 m.

In Wieringerwerf is gebruik gemaakt van folie met perforatie van  $\pm 5\%$  en een dikte van 0,03 mm, terwijl in Breda folie van 0,05 mm dikte gebruikt is.

De folie is in Wieringerwerf machinaal gelegd. Van groot belang is 'dat de onkruidbestrijding goed heeft gewerkt. Dit is alleen mogelijk als "Kerb" in een hoeveelheid van 3 kg/ha wordt gespoten op een vochtige onkruidvrije grond.

Verder is het van belang om zoveel mogelijk op eindafstand te zaaien en te zorgen voor een zo optimaal mogelijke zaadverdeling. Het dunnen, na het verwijderen van de folie, moet worden beperkt. In de latere jaren van het onderzoek zijn ook de effecten van Agryl P17 op ter plaatse zaai onderzocht en het foliegebruik op losse en perspotplanten.

## Resultaten

Uit het onderzoek uitgevoerd tussen 1972 en 1976 in Wieringerwerf is duidelijk naar voren gekomen dat het gebruik van folie op extra vroege witlof grote voordelen biedt ten opzichte van ter plaatse zaai zonder folie. Deze voordelen betreffen vooral een betere opkomst van het zaaisel, een hogere wortelopbrengst en een algemeen hogere lofproductie, vooral in de eerste trekken.

Deze gegevens zijn duidelijk te zien in tabel 31.

De bedekkingsduur is vanaf het zaaien of planten tot begin juni. In hoeverre deze bedekkingsduur optimaal is, is echter nooit onderzocht. Een vervroeging tot 20 dagen is haalbaar. Indien foliebedekking gebruikt wordt, is het percentage klasse I en II hoger bij gelijke rooidatum. Er wordt dus een betere kwaliteit verkregen.

Tabel 31. Vergelijking van bedekte en niet-bedekte teelt van extra vroege witlof, Wieringerwerf 1974, ras Prezo.

object	rooidatum	wortels t/ha	kuildatum	oogstdatum	lofopbrengst t/ha	% klasse I + II
afgedekt	22/08	32,3	29/08	21/09	14,3	79,7
onbedekt	22/08	23,4	29/08	21/09	10,7	62,4
afgedekt	12/09	40,6	20/09	14/10	15,6	90,0
onbedekt	12/09	31,5	20/09	14/10	16,2	85,5
afgedekt	09/10	47,2	18/10	13/11	20,1	90,1
onbedekt	09/10	41,4	18/10	13/11	18,0	83,8
afgedekt	12/11	46,9	19/11	20/12	23,7	90,1
onbedekt	12/11	40,2	19/11	20/12	23,7	87,8
afgedekt	12/11	--	09/12	10/01	29,6	88,3
onbedekt	12/11	--	09/12	10/01	23,8	90,7

Alhoewel bij de vroegste kuildatum 29/08 het verschil tussen afgedekte en onbedekte witlof groot is en het percentageverschil klasse I en II ook vrij hoog is, blijkt toch dat de vervroeging onvoldoende is om al in augustus voldoende rijpe wortels te hebben die een goede produktie geven met een hoog percentage klasse I en II.

Daarom zijn sinds 1981 proeven uitgevoerd, zowel in Wieringerwerf als in Breda, om te onderzoeken of het mogelijk is om met behulp van folie of agryl een betere groeiperiode te krijgen door middel van losse planten en perspotplanten. Uit de onderzoekresultaten van zowel de proeven in Wieringerwerf als die in Breda is gebleken dat losse planten + folie en perspotplanten + folie hogere witlofop

brengsten in de extra vroege trek geven dan ter plaatse zaaien + foliebedekking. Dit is duidelijk te zien in tabel 32, waar een vergelijkend overzicht wordt gegeven van proeven uitgevoerd in 1981-1983.

Tabel 32. Witlofopbrengst t/ha van de extra vroege trek bij verschillende bedekingsobjecten en gemiddeld over verschillende rooifdata. Ras: Zoom.

Proefplaats: jaar	Wieringerwerf			Breda		
	1982	1983	gemiddeld	1981	1982	gemiddeld
t.p.z. + folie	20,3	12,4	16,4	7,7	7,7	7,7
t.p.z. + agryl	19,7	12,0	15,6	-	-	-
losse plant + folie	22,9	19,2	21,1	9,0	10,8	9,9
losse plant	16,0	13,9	15,0	7,3	6,4	6,9
perspotplant + folie	25,5	23,1	24,3	8,4	9,8	9,1
perspotplant	9,8	14,5	12,2	6,8	7,7	7,3

\* t.p.z. = ter plaatse zaai

In Wieringerwerf was het object perspotplant + folie hoger in opbrengst dan het object losse plant + folie, terwijl in Breda het omgekeerde het geval was. Tussen de laatstgenoemde objecten zat te Breda echter weinig verschil.

Tussen de objecten t.p.z. + folie en t.p.z. + agryl werd gedurende beide proefjaren weinig verschil in opbrengst genoteerd. Folie had een iets hogere opbrengst dan Acryl.

De objecten losse plant onbedekt en perspotplant onbedekt waren beduidend minder in opbrengst vergeleken met folietoepassing, maar onderling zaten er (behalve in 1982 te Wieringerwerf) geen grote verschillen in.

### 3. SAMENVATTING GEWASREACTIES

Uit de onderzoekresultaten van foliebedekkingsproeven op een groot aantal groentegewassen blijkt, dat er in de meeste gevallen duidelijk aanwijsbare voordelen aanwezig zijn. De gewassen reageren niet hetzelfde. De effecten van foliebedekking zijn soms ook verschillend.

Deze effecten worden in het kort hier weergegeven, namelijk:

#### a. opkomst.

Bij enkele gewassen zoals witlof (11%) en winterpeen (25%) geeft foliebedekking een snellere en hogere veldopkomst en een meer regelmatige stand van het gewas. Ook is er vaak minder uitval van planten. Dit resulteert in een vaak hogere eindopbrengst;

#### b. vervroeging.

Afhankelijk van het gewas en de periode van bedekking kunnen de gewassen vervroegd worden, variërend van enkele tot 18 dagen. Over het algemeen ligt de vervroeging rond de 6 dagen. Deze vervroeging kan belangrijk zijn uit het oogpunt van oogstspreading, betere arbeidsverdeling en vooral hogere prijzen. Deze laatste moeten tenminste de kosten van aanbreng, verwijdering en van het materiaal dekken;

#### c. opbrengst.

Behalve een vervroeging geeft foliebedekking in vele gevallen een hogere opbrengst. De grootte van opbrengst en kwaliteit van het produkt hangt vaak nauw samen met de periode of duur van de bedekking en soms met het bedekkingsmateriaal (bijv. folie of vezeldoek).

In enkele gevallen moet de folie net voor de bloei verwijderd worden, zoals bij tuinbonen.

In andere gevallen kan de folie tot de oogst blijven liggen (ijsbergsla). Bovendien moet met bepaalde gewassen rekening worden gehouden met teruggang of schotvorming (andijvie, rettich). Over het algemeen is er weinig bekend over het effect van folie op de kwaliteit, omdat deze of niet bepaald zijn of deze niet volgens de PGF-voorschriften zijn genoteerd.

Vaak worden in de proefverslagen onvolledige opbrengstgegevens gerapporteerd (opbrengst per oppervlakte-eenheid), zodat niet altijd het verschil in kg aangegeven kan worden tussen bedekte en onbedekte objecten.

In sommige gewassen, zoals knolselderij, zijn de effecten nog onduidelijk omdat er te weinig onderzoek met foliebedekking is geweest. In zulke gevallen zouden meerdere proeven wel tot een conclusie kunnen leiden.

Wat betreft de effecten van vezeldoek ten opzichte van folie-effecten is er relatief nog weinig bekend. Dit geldt ook voor de effecten van dubbele bedekking op het gewas ten opzichte van geen bedekking. In tabel 33 worden per gewas samenvattingen c.q. conclusies gegeven van adviezen.

Tabel 33. Overzicht van conclusies foliebedekking per gewas.

Gewas	Aanvang bedekking	Duur bedekking	Vervroeging in dagen	Opbrengstverschil	Kwaliteit
aardappelen	½ mrt./beg. apr.	5 weken	6	40-50 kg/are +	NG
andijvie	eind mrt.	tot 1 week voor oogst (4 week)	4-15	NG	schot controle
asperge	mrt.	½ mei	14	810 kg/ha +	NG
augurk	15 mei	tot bloei	7-15	9-13 t/ha +	NG
boon (stamsla)	beg. apr.	tot bloei (6 weken)	9-14	13-73 kg/are +	NG
boon (tuin)	beg. mrt.	tot bloei	7	67 kg/are + op oogst 5/6	NG
knolselderij	beg. apr.	6 weken	7	24 gr/knol +	NG
knolvenkel	eind mrt.	15 mei	8	39-79 gr/knol + oogst 15 mei	NG
kool (bloem)	beg. apr.	4 weken	NG	NG	NG
(winter)	beg. jan.	eind mrt.	2 (vlies)	NG	NG
(chinese)	beg. apr.	tot 14 dagen voor de oogst	5-11	NG	Tosse kolen
(rode)	eind apr.	½ mei	NG	betere opkomst	NG
(spits)	mrt.	1e koolvorm 4-6 weken	5-7	53-230 gr/kool +	scheuren
(winterspits)	februari	april	9	12 kg/are +	NG
koolrabi	½ mrt.	7 weken	7	105 gr/knol +	scheuren
krotten	eind mrt./beg. apr.	7	8-12	68 kg/are +	% bosbaar + schietters -
peen (bos)	15 jan./mrt.	half mei	8-12	18-2 gr/wortel	NG
(winter)	eind febr./eind mrt.	begin juni	5-18	4 t/ha +	% schietters - stek +
prei	15 mrt.	15 mei	8-10	2-5,7 t/ha +	NG
peulen (rijs)	eind febr.	volle bloei	10-14	6-4 kg/are +	NG
(stam)	15 mrt.	mei	NG	72-94 kg/are +	NG
radijs	eind febr.	tot oogst 6 weken	12	groter aantal bosjes +	NG
rettich	febr.	4-6 weken	NG	360 kg/are +	NG
sla (krop)	beg. mrt.	begin krop 7-10 dgn. voor oogst	5-16	zwaardere kroppen	gele kleur botrytis wildschade -
(ijs)	15 mrt.	tot oogst 6 weken	7-11	zwaardere kroppen	NG
uien (zaai)	zaaidatum	9 weken	7-14	10 t/ha +	grotere sorteering +
(plant)	eind mrt.	beg. apr. 5 weken	NG	NG	kromme bladpunten -
witlof	zaai	beg. juni	20	4-7 t/ha +	% I + II hoger

## Legenda:

NG = niet gegeven

+ = positief ten opzichte van onbedekt

- = negatief ten opzichte van onbedekt



## 4. ECONOMISCHE ASPECTEN

### Inleiding

Economisch zullen de mogelijk positieve aspecten van gewasafdekking zoals vervroeging, produktieverhoging en/of grotere teeltzekerheid moeten worden afgewogen tegen de nadelige aspecten als extra benodigde investeringen en de daaraan verbonden kosten en de extra arbeidsbehoefte. In deze afweging spelen naast algemene factoren (zoals mate van vervroeging, prijsloop in de tijd, kosten afdekkingsmateriaal) ook bedrijfsspecifieke factoren (zoals alternatieve teeltmogelijkheden, arbeidsbezetting) een rol. Een algemeen geldend antwoord op de vraag of en in welke mate toepassing van gewasafdekking bedrijfseconomisch aantrekkelijk is bij een bepaald gewas, is daarom meestal niet te geven. Eerst zal worden ingegaan op de investeringen, de kosten, de extra arbeidsbehoefte en het verlies aan beteelbare oppervlakte bij vlakveldsgewasafdekking. Vervolgens wordt aandacht besteed aan de begrote saldi van teelten met en zonder plastic folie op basis van proefresultaten bij een aantal gewassen. Hierna wordt ingegaan op afdekking met propyleen vliesdoek en dubbele bedekking. Tenslotte is aandacht besteed aan de bedrijfseconomische factoren welke een rol spelen bij de vraag teelten met folie al dan niet op te nemen in het teeltplan.

### Investerings en kosten

De investeringen en kosten verbonden aan vlakveldsbedekking zijn -zeker wanneer men ze vergelijkt met bedekking van het gewas door hoge of lage plastic tunnels- relatief laag, zoals blijkt uit tabel 34. Hier staat tegenover dat de produktie onder geperforeerd plastic folie 5 tot 7 dagen later op gang komt ten opzichte van plastic tunnels (Benoit F. e.a., 1985).

Tabel 34. Investerings en hieraan verbonden jaarkosten per ha bij verschillende gewasbedekkingssystemen (inclusief BTW).

stelsysteem	investering	jaarkosten
hoge plastic tunnel	f 150.000,-	f 12.000,-
lage plastic tunnel	f 12.000,-	f 7.500,-
vlakveldsafd. geperfd. plastic folie	f 3.000,-	f 1.500,-
vliesdoek (P17)	f 4.900,-	f 2.450,-

Bron: Berekend op basisgegevens van Van gastel (1985) en gegevens uit eigen prijsinformatie.

De benodigde investering voor geperforeerd plastic folie (6 tot 12 m breed, 0,05 mm dik) die het meest toepassing vindt, ligt thans rond de f 2.600,- per ha (inclusief BTW). Uitgaande van 1- of 2-malig gebruik bedragen de kosten respectievelijk f 2.600,- of f 1.300,- per teelt per ha. Gezien de grote prijsvariabiliteit is afgezien van rentekosten. De benodigde investeringen en kosten voor polypropyleen vliesdoek liggen duidelijk hoger. Dat is ook het geval met anti-condens folie, dat veel bij asperges wordt gebruikt, en dubbele bedekkingen. De folie wordt hoofdzakelijk met de hand gelegd. Alleen het leggen van smallere stroken gebeurt machinaal, veelal in loonwerk. De benodigde investeringen en hieraan verbonden vaste kosten voor apparatuur voor het aanbrengen of verwijderen van de folie, zijn dan ook in het algemeen betrekkelijk gering. Benodigde investeringen en kosten voor vlakveldsafdekking variëren hierdoor dan ook praktisch evenredig met de omvang van de bedekte oppervlakte.

#### Extra arbeidsbehoefte

Vlakveldsafdekking wordt hoofdzakelijk met de hand gelegd. Het is ook al verscheidene jaren mogelijk om stroken tot 6 m breedte machinaal te leggen. Voor de meeste bedrijven blijft het handwerk van toepassing, daar het vaak gaat om kleine oppervlaktes.

Het vastleggen kan op meerdere manieren gebeuren. Gegevens over de arbeidsbehoefte van de verschillende methoden van vastleggen ontbreken echter. Wel is bekend dat de mate waarin het materiaal moet worden vastgelegd, de breedte van het afdek materiaal en de grootte van de oppervlakte welke in een keer wordt afgedekt, een belangrijke invloed op de arbeidsbehoefte per ha hebben. Ook is van invloed of het afdek materiaal één of meerdere malen gebruikt wordt. Kwantitatieve Informatie voor de Akkerbouw en Groenteteelt in de Vollegrond

'86/'87 geeft voor het opbrengen en afhalen van het 12 meter brede folie een arbeidsbehoefte van 30 uur per ha. Moet tussentijds worden afgehaald en weer vastgelegd ten behoeve van bespuitingen en bemesting, dan wordt een arbeidsbehoefte van 50 uur per ha gegeven. Hierbij is er van uitgegaan dat een oppervlakte van 15 tot 20 are per keer wordt afgedekt. Voor het afdekken en verwijderen van  $\pm$  2 ha per keer wordt bij witlofwortelen een arbeidsbehoefte van 14 uur per ha gegeven.

### Verlies aan beteelbare oppervlakte

De folie wordt aan de randen vastgelegd. Dit betekent dat bij beddenteelt, waar het vastleggen veelal op de paden kan gebeuren, van verlies aan beteelbare oppervlakte nauwelijks of geen sprake is. Bij vlakveldteelt is de hiervoor benodigde ruimte afhankelijk van het toe te passen plantverband en de breedte van het afdekkingsmateriaal. Gaan we uit van een volveldstoepassing met folie van 10 m breedte waarbij 50 cm nodig is voor het vastleggen aan de randen, dan zou het verlies aan beteelbare oppervlakte uitkomen op 5%. Bij 5 meter breed folie is dit 10%. Het verlies aan beteelbare oppervlakte is dus afhankelijk van het toegepaste teeltsysteem en de breedte van het afdek materiaal.

### Saldi

Het naar verwachting te behalen saldo vormt een van de belangrijkste kengetallen noodzakelijk voor de beoordeling of een teeltmethode bedrijfseconomisch interessant is. In deze paragraaf zal daarom worden ingegaan op begrote saldi per teelt met en zonder folietoepassing. Hierbij zullen eerst de gehanteerde uitgangspunten en berekeningswijze worden aangegeven. Vervolgens worden de verkregen resultaten besproken.

### Uitgangspunten en berekeningswijze

#### Productie en prijzen

Doel is een zo verantwoord mogelijke schatting te maken van de te behalen saldi. De vraag is echter: wanneer is een verantwoorde schatting mogelijk; met andere woorden: over welke gegevens dient men hiervoor minimaal te kunnen beschikken. Dit onder meer gezien de produktieverschillen welke van jaar tot jaar optreden onder andere als gevolg van wisselende weersomstandigheden en ook door de ver-

schillen in effecten van gewasafdekking van jaar tot jaar en plaats tot plaats. Een duidelijk toetscriterium ontbreekt.

Voor zover bruikbare proefresultaten beschikbaar waren en deze niet zeer tegenstrijdig waren, is voor zoveel mogelijk gewassen respectievelijk teelten een saldo begroot. Proefjaren en proefplaatsen waarop betreffende saldobegrotingen zijn gebaseerd, zijn bij de resultatenweergave steeds aangegeven.

Behalve het aantal proeven vormen ook de beschikbare opbrengstparameters een belangrijk punt voor de betrouwbaarheid waarmee een saldo kan worden begroot. Het produktieverloop in de tijd is hiervoor een belangrijk gegeven.

Bovendien kan dit produktieverloop in de tijd in zekere mate worden beïnvloed door de lengte van de bedekkingsperiode te variëren, zoals uit de in hoofdstuk 3 besproken proefresultaten blijkt. Gegevens over het produktieverloop in de tijd waren echter vaak niet of niet voldoende beschikbaar of niet over hetzelfde traject van gewasontwikkeling gemeten. Om toch saldi te kunnen begroten is op dit punt van een aantal veronderstellingen uitgegaan:

- wat betreft de lengte van de bedekkingsperiode is uitgegaan van de in de proeven gehanteerde periode of, wanneer de bedekkingsperiode was gevarieerd, van die periode welke uit oogpunt van produktie, kwaliteit en vervroeging als meest optimaal naar voren kwam. Overigens spelen de weersomstandigheden op het tijdstip van verwijdering vaak een belangrijke rol;
- bij asperges is de produktie op grond van de beschikbare proefresultaten gesplitst in een deel tot en met week 20 en een deel over de weken 21 tot en met 26. Binnen deze oogsttrajecten is een evenredige verdeling van de produktie verondersteld;
- bij augurken is door het ontbreken van proefgegevens over de oogstverdeling in de tijd verondersteld dat de produktie (bedekt zowel als onbedekt) evenredig was verdeeld over de periode vanaf 2e helft juni tot en met september;
- bij Chinese kool is uitgegaan van het oogsten bij een gemiddeld koolgewicht van 700 gram. Ook zijn saldi begroot voor het geval dit gewicht een week eerder of later wordt bereikt. Dit is ook het geval bij spitskool (weeuwenteelt) waar is uitgegaan van een gemiddeld oogstgewicht van 500 gram per kool;
- bij prei is uitgegaan van de week waarin een gemiddeld oogstgewicht van 72 gram per plant werd bereikt. Er is dezelfde procedure gevolgd als bij Chinese kool en spitskool.

Behalve het voorgaande is ook de verdeling van de produktie over de verschillende sorterings- respectievelijk kwaliteitsklassen van belang. Gegevens hierover waren meestal niet of nauwelijks beschikbaar. Bovendien waren prijzen per sorterings- respectievelijk kwaliteitsklasse moeilijk toegankelijk door het nog

ontbreken van hiervoor geschikte computerprogramma's. Gerekend is daarom steeds met zogenaamde weekmiddenprijzen van de totale Nederlandse veilingaanvoer. Deze prijs is een gewogen gemiddelde van prijzen van verschillende sorterings- respectievelijk kwaliteitsklassen in de betreffende week.

De behaalde fysieke opbrengsten per teelt in de proeven zijn meestal gegeven per netto-beteelde oppervlakte-eenheid. In de praktijk zal de beteelbare oppervlakte, afhankelijk van het toegepaste teeltsysteem, in het algemeen niet voor 100% netto beteelbaar zijn. Bovendien zijn de teelten op basis waarvan de gemiddelde bruto-geldopbrengsten zijn berekend, terwille van de vergelijkbaarheid van de objecten, in het algemeen gebaseerd op geslaagde teelten, terwijl in de praktijk ook teeltmislukkingen voorkomen. Daarom is voor de bruto-geldopbrengstenberekening uitgegaan van 90% van de fysieke opbrengsten van de bij de berekening betrokken proeven. Hierbij is geen verschil gemaakt tussen de teelten met en zonder folie. Bij witlof (inclusief trek) en winterspitskool is uitgegaan van 80% van de fysieke opbrengsten, omdat we bij witlof te maken hebben met wortelteelt en trek en bij winterspitskool vanwege eventueel extra uitval bij zeer strenge winter.

#### Berekening bruto-geldopbrengst per teelt

Uitgaande van proefresultaten over enkele jaren is de gemiddeld te behalen bruto-geldopbrengst berekend op basis van het gemiddelde van de fysieke opbrengsten in de proefjaren vermenigvuldigd met de gemiddelde opbrengstprijzen van de Nederlandse veilingaanvoer over de jaren '80 t/m '84.

#### Toegerekende kosten

De meeste teeltmaatregelen bij de verschillende teelten zijn overeenkomstig praktijknormen uitgevoerd. Toegerekende kosten zijn daarom ingerekend overeenkomstig de gegevens per teelt in Kwantitatieve Informatie '86/'87. Aangepast zijn de posten plantgoed, veilingprovisie en overige afzetkosten (fustpallethuurl, vrachtkosten en koelkosten) bij verschillen in plantdichtheid, bruto-geldopbrengst en/of fysieke opbrengst. Voor gebruik van plastic folie is bij de bedekte teelten steeds een bedrag van f 1300,- per ha gerekend (volveldstoepassing uitgaande van 2-malig gebruik).

Bij asperges is een bedrag van f 4000,- per ha voor eenmalig te gebruiken anti-condensfolie (inclusief aanbrengen) in rekening gebracht. Verder zijn steeds zgn. saldi e.m. berekend. Dat wil zeggen dat er geen loonwerk (met uitzondering van het plastic leggen bij asperges) en of (losse) arbeid aan de teelten zijn toegerekend.

## Resultaten

De saldi begroot op basis van de gemiddelde produktie in proefjaren en gemiddelde prijzen '80 t/m '84 zijn in tabel 35 weergegeven voor die gewassen respectievelijk teelten, waarvoor op grond van de beschikbare proefresultaten een saldobegroting mogelijk was<sup>1)</sup>. Per gewas zijn een of meerdere teelten onderscheiden. Per teelt zijn de periode van zaaien respectievelijk planten, het afhaaltijdstip van de folie en de oogstperiode aangegeven evenals de proefjaren en proefplaatsen waarop de berekeningen zijn gebaseerd. De periode van zaaien respectievelijk planten is voor overeenkomstige teelten met en zonder folie steeds gelijk. De oogstperiode verschilt echter soms afhankelijk van de tijdstippen waarop de overeenkomstige teelten met en zonder folie zijn geoogst. Begrote saldi zijn weergegeven per are en per te besteden arbeidsuur per teelt. Het aantal te besteden uren voor de berekening van laatstgenoemd kengetal zijn gebaseerd op de normatieve arbeidsbehoefte per teelt zoals vermeld in de publicatie Kwantitatieve Informatie voor de Akkerbouw en Groenteteelt voor de Vollegrond '86/'87. Bij de teelten met folie is voor het aanbrengen en (eventueel tussentijds) verwijderen van de folie met 50 uur per ha gerekend voor de bladgewassen (exclusief prei), stamslabonen, peen en radijs, 105 uur bij augurken aan touw en rijspeulen. Bij asperge is loonwerk verondersteld en zijn er geen extra arbeidsuren in rekening gebracht. Bij de overige teelten tenslotte is 30 uur per ha in rekening gebracht.

Uit de tabel blijkt dat:

- alle begrote saldi positief zijn;
- per are voor de bedekte teelten in de meeste gevallen een hoger saldo is begroot dan voor de overeenkomstige onbedekte teelt. Per uur is dit in veel mindere mate het geval;
- het saldiverschil bedekt onbedekt blijkt bij latere oogst in het algemeen af te nemen of zelf negatief te worden. Zo blijkt het aantrekkelijk op grond van de begrote saldi per are vroege aardappelen af te dekken voor oogst t/m de 2e helft juni. Op basis van het begrote saldo per uur is dit slechts voor oogst eind mei het geval. Voor bospeen blijkt dit het geval voor oogst t/m week 26 respectievelijk 25. Bij Chinese kool en spitskool (weeuwenteelt) zijn de begrote saldi lager naarmate later kan worden geoogst, zowel bij bedekt als onbedekt. Het saldo van de bedekte teelt blijkt bij beide gewassen de eerste 2 weken hoger en de laatste week lager te zijn, zowel per are als per uur.

1) Bijlage 1 geeft deze begroting meer gedetailleerd.

Tabel 35. Begrote saldi per 100 m<sup>2</sup> en per uur met en zonder foliebedekking.

GEMAS/TEELT	PERIODE VAN:				PROEFJAAR	PROEFVLAATS	SALDI E.M. 5)		SALDI E.M. PER UUR	
	zaaien	planten	bedekking (tot.)	oogst			+ folie	- folie	+ folie	- folie
Vroege aardappelen		maart 2	ca 5 weken	eind mei juni 1 juni 2	'84 + '85	Lelystad	155 100 187	32 117 106	101 75 54	64 80 62
Asperge			maart - half mei	w 17 t/m 26 w 19 t/m 26	'74 t/m '81	Helden	374	339	34	35
Ausjurt: vlakvelds		ref	bloei	juni 2 - september	'78 t/m '84	Breda, Meterik	363	209	22	21
aan touw		ref	bloei	juni 2 - september	'78 + '79	Breda Meterik	512	397	17	16
Bonen: Stansla (meermalige pluk)	half april		bloei	juli w 28 t/m 31	'78 t/m '79	Breda, Meterik	161	97	12	9
Tuin	25-1	6-3	begin bloei	begin juni tot begin juli (w 23 t/m 27)	1965	Meterik	103	75	18	14
Kool: Chinees		half mrt	± 14 dagen voor oogst	week 19-(20) <sup>1)</sup> week 20-(21) week 21-(22)	'78 + '81	Alkmaar, Breda	249 202 145	214 158 173	56 44 31	50 37 40
: Spits heuvel teelt		maart	1e kool- vorming 4-6 weken	week 19-(20) <sup>2)</sup> week 20-(21) week 21-(22)	'77 + '78	Meterik, Breda	123 72 20	85 33 30	52 30 8	41 16 14
: Winterspits	eind aug.	eind sept., begin okt.		w 17 t/m 21 w 18 t/m 22	'82/'83 en '83/'84	Alkmaar	217	197	89	92
Boskroon: ter plaatse gezaaid	eind mrt begin apr.	-	eind mei	eind juni- juli 1	'77 + '78	W'ervf	129	70	18	14
Bospeen	jan./ fabr.	-	half - mei	week 24 week 25 week 26 week 27	'75 + '77 + '78	Breda, Meterik	313 510 501 425	146 217 419 479	43 37 33 29	40 34 34 30
Prei	dec. 2	maart 1	mei 2	week 24-(25/26) <sup>3)</sup> week 25-(26/27) week 26-(27/28)	'77 + '78	Breda	215 253 169	223 151 78	20 22 15	20 13 7
Wintervortelen	maart 2	-	begin - juni	aug. 1 aug. 2 sept. (w 37)	1980	W'ervf	117 143 214	43 68 128	46 47 54	34 37 63
	april 2	-	juni	aug. 2 sept., okt. 1	'77 + '78	W'ervf	54	33	25	24
	mei 1	-	half juni	aug. 2 sept. 2	'79	W'ervf	41 79	44 91	20 31	20 45
Pavlen rijls (losse planten)	18 jan.	8 maart	begin bloei (± 5 mei)	± 11 mei - 15 juni 24 mei - 15 juni	'78	Breda	310		15	12
Rudijls	22 febr.	-	oogst	april 2, mei 1	'77	Breda	728	566	33	20
	24 maart	-	oogst	mei 1 - mei 2	'77	Meterik	183	113	16	15
Krousla	½ maart	1e maart	1e krop- vorming	week 20-(22) <sup>4)</sup> week 21-(23) week 22-(24)	'84 + '85	Breda	95 80 136	149 61 37	25 21 25	44 18 11
Zaaiuien	½ maart	-	juni 1	w 30 + 31 w 32 + 33 w 34	'76 + '77	W'ervf	131 154 118	113 119 102	81 81 58	94 86 67
Witlof: <sup>6)</sup> ter plaatse gezaaid	april 2	-	half juni	week 37 week 40 week 43	'75 + '76 '74 + '75 + '76 '74 + '76	W'ervf	273 311 234	153 219 254	59 67 50	42 53 57
losse planten	-	april 2	begin tot half juni	week 37 week 39	'81 + '82 + '83	W'ervf	410 391	235 336	47 40	35 40
persoot planten	-	april 2	begin tot half juni	week 37 week 39	'81 + '82 + '83	W'ervf	435 462	190 234	44 41	28 32

1) Tussen haakjes oogstperiode onbedekte teelt.

2) In kg, stuks of bos per are netto bezield.

3) In centen per kg, stuks of bos.

4) In gulden per are bruto bezield oppervlakte. Productie per bruto bezield eenheid is gesteld op 1% van de productie per netto bezield eenheid.

6) Inclusief trek.

Bij prei is het saldo van de bedekte teelt steeds hoger dan dat van de overeenkomstige onbedekte. Het verschil in saldo is op het vroegst veronderstelde oogsttijdstip echter het kleinst. Het saldo blijkt in het algemeen wel af te nemen naarmate een later(e) oogst respectievelijk afzetmoment is verondersteld, hoewel de bedekte teelt eerst nog een lichte toename van het saldo laat zien. Bij sla laten de begrote saldi en saldiverschillen een zeer wisselvallig verloop in de tijd zien als gevolg van de wisselvallige prijzen.

Bij zaaiuien komt per are bij alle veronderstelde oogstperiodes de bedekte teelt hoger uit. Op basis van het saldo per uur blijkt bedekking echter in het geheel niet aantrekkelijk te zijn.

Bij witlof ter plaatse gezaaid blijkt bedekking aantrekkelijk bij oogst van de trek tot en met week 40;

- bij winterwortelen is voor het laatste oogsttijdstip het grootste saldiverschil begroot. Dit is veroorzaakt door de aanzienlijk hogere produktie van het bedekte object als gevolg van een aanzienlijk hogere standdichtheid t.o.v. onbedekt. Daar dit resultaat slechts gebaseerd is op 1 proefjaar zal men hieruit zeker nog geen conclusies mogen trekken. Verder blijkt bij winterwortelen dat de grootste saldiverschillen zijn begroot bij de vroegste zaaidata. Daarbij moet nadrukkelijk worden aangetekend dat de produktieresultaten per zaaidatum niet in dezelfde (proef)jaren zijn behaald. Wel sluit het hiervoor genoemde aan bij de voorlopige conclusie getrokken door J. Schoneveld en A.H.J. Rops (Interne Mededeling 442 van het PAGV blz. 3) op grond van 2 jaar onderzoek naar de vervroeging van waspeen voor de industrie. Zij geven als voorlopige conclusie dat onder zeer slechte kiem- en groeiomstandigheden (1985) de kostenverhogende maatregelen als duur zaaizaad en plastic wel en over een langere oogstperiode worden goedge maakt. Bij meer ideale omstandigheden (1986) wordt de oogstperiode waarvoor plastic-toepassing loont echter aanzienlijk korter en blijkt duur zaaizaad niet lonend;
- de saldiverschillen per normatief te besteden arbeidsuur zijn relatief veel kleiner dan de begrote saldiverschillen per are. Een en ander hangt samen met de (ingecalculeerde) extra arbeidsbehoefte ten behoeve van folietoepassing en extra arbeidsbehoefte bij hogere produktie;
- bij witlof (oogstweek 37) is het hoogste saldo begroot voor de bedekte teelt met perspotplanten en het laagste voor de onbedekte teelt ter plaatse gezaaid. Per uur is echter het hoogste saldo begroot voor de bedekte ter plaatse gezaaide teelt en het laagste saldo voor de onbedekte perspotplantenteelt. Een en ander hangt samen met de aanzienlijk hogere arbeidsbehoefte voor het planten en de kosten verbonden aan perspotplanten (in deze studie gesteld op 5 cent per plant).



Bovenstaande resultaten moeten uiteraard met de nodige voorzichtigheid worden gehanteerd gezien:

- het soms zeer beperkte aantal proefresultaten waarop een en ander is gebaseerd. Bij een aantal teelten slechts 1 proefjaar zoals blijkt uit de tabel;
- prijsverhoudingen in de tijd zich soms snel kunnen wijzigen als gevolg van bijvoorbeeld meer algemene toepassing.

#### Afdekking met propyleen vliesdoek en dubbele bedekkingen

In het voorgaande is steeds uitgegaan van enkelvoudige afdekking met geperforeerd plastic folie. Bij een aantal gewassen zijn echter ook proeven genomen waarin afdekking met plastic folie wordt vergeleken met afdekking met propyleen vliesdoek (P 17) en of dubbele afdekkingen van geperforeerd plastic folie of folie op propyleen vliesdoek. Op de economische aspecten hiervan zal hier kort worden ingegaan.

Zoals reeds opgemerkt liggen de benodigde investeringen en de hieraan verbonden kosten voor propyleen vliesdoek en dubbele bedekkingen duidelijk hoger dan voor geperforeerd plastic folie. De benodigde investering voor propyleen vliesdoek bedraagt ongeveer het dubbele van geperforeerd plastic folie en ligt thans rond de f 5.000,- per ha (inclusief BTW). Uitgaande van gelijke levensduur liggen de kosten per teelt ook  $\pm$  2 maal zo hoog als plastic folie. Deze kosten kunnen begroot worden op f 5.000,- respectievelijk f 2.500,- uitgaande van één- respectievelijk tweemaal gebruik. Hierbij moet worden aangetekend dat het nog niet geheel duidelijk is of de gebruiksduur van propyleen vliesdoek gelijk gesteld mag worden aan die van plastic folie.

Wat de dubbele afdekkingen betreft kunnen de benodigde investeringen en de kosten bij tweemaal geperforeerd folie begroot worden op ongeveer anderhalf tot maximaal tweemaal die van enkelvoudig geperforeerd folie. De bovenste laag blijft immers vrij kort liggen en raakt minder vervuild waardoor deze waarschijnlijk vaker gebruikt zal kunnen worden dan de onderste laag. Analooch kunnen benodigde investeringen en kosten van dubbele bedekking met folie op agryl op 2,5 tot 3 maal die van enkelvoudige afdekking met geperforeerd plastic folie worden ingeschat. Verder zal bij dubbele bedekking gerekend moeten worden met extra arbeidsbehoefte voor het aanbrengen en verwijderen van de bovenste bedekkingslaag. Kwantitatieve gegevens zijn daarover niet bekend.

Proeven waarin bovengenoemde bedekkingen zijn vergeleken met o.a. enkelvoudige bedekking met geperforeerd plastic folie zijn uitgevoerd bij andijvie in 1986 te

Heemskerk en Westmaas, bij winterspitskool te Alkmaar '82/'83 en '83/'84 en bij kropsla te Breda 1983 t/m 1985, te Bakkum (Noord-Holland) 1982 te Meterik 1983 en 1985 en te Wieringerwerf 1983 en 1985.

Bij andijvie beschikken we, zoals hierboven gebleken, slechts over de resultaten van 1 proefjaar op 2 proefplaatsen. Bovendien kwam te Westmaas duidelijk schotvorming voor. Deze resultaten zijn nog te summier voor een economische analyse. In '82/'83 en '83/'84 werd te Alkmaar bij winterspitskool naast geperforeerd folie tevens vliesdoek als afdekkingsmateriaal toegepast. In '82/'83 lag de productie bij foliebedekking 12 kg per are hoger. In '83/'84 lag de productie van de met vliesdoek afgedekte veldjes echter 20 kg per are hoger. Verder traden er nauwelijks verschillen op in vroegheid. Gezien deze resultaten en de extra kosten verbonden aan toepassing van vliesdoek, lijkt het gebruik van dit materiaal bij winterspitskool niet nodig.

Bij kropsla werd in de jaren 1982 t/m 1985 vliesdoek vergeleken met o.a. folie. Hierbij kwam qua vroegheid vliesdoek in 1984 op alle proefplaatsen (Breda en Wieringerwerf) beter uit dan folie. In 1985 was dit alleen te Heemskerk het geval, maar niet te Breda en Meterik. Op deze proefplaatsen kwam in 1985 evenals op alle proefplaatsen in 1982 en 1983 folie beter uit. Wel werd bij toepassing van vliesdoek een meer regelmatig gewas geogst. Of dit de meerkosten van vliesdoek ( $\pm$  f 1.250,- per ha bij tweemaalig gebruik) rechtvaardigt, laat zich moeilijk objectief vaststellen.

Dubbele bedekkingen bij sla zijn alleen in 1985 toegepast te Breda, Meterik en Heemskerk. Bij deze proeven kwam folie of vliesdoek te Breda en Meterik slechter uit dan enkelvoudige folie-afdekking. Alleen te Heemskerk kwam dubbele bedekking (qua vervroeging) beter uit dan enkelvoudige folie-afdekking. Ook deze resultaten laten het trekken van conclusies nog niet toe.

### Folietoepassing bij vroege teelten in bedrijfsverband

Om te beslissen of en in welke mate bedekte teelten in het teeltplan opgenomen moeten worden, zal de ondernemer de voor zijn bedrijfsverband geldende voor- en nadelen tegen elkaar moeten afwegen. Een positief saldo vormt een minimum voorwaarde voor het eventueel bedrijfseconomisch aantrekkelijk zijn van een bepaalde teelt. Hiernaast is opname afhankelijk van eventueel benodigde investeringen en hieraan verbonden kosten en bedrijfsspecifieke zaken, zoals teeltplan, beschikbare grond en beschikbare arbeid.

De benodigde investeringen voor folietoepassing en de hieraan verbonden kosten

variëren nagenoeg evenredig met de bedekte oppervlakte. De kosten hieraan verbonden kunnen dan ook in het algemeen nagenoeg rechtstreeks aan de betreffende teelten (zoals in voorgaande is gebeurd) worden toegerekend. Een en ander impliceert dat er dan ook nauwelijks een minimum oppervlakte per bedrijf is waarvan het rendabel zijn minimaal afhankelijk is.

Gegeven de hoeveelheid beschikbare grond en arbeid is het economisch aantrekkelijk zijn van een bedekte teelt voor het bedrijf vooral afhankelijk van òf en zo ja in wèlke mate andere teelten bij opname van een bedekte teelt zouden moeten worden ingekrompen.

Behoeft de omvang van de andere teelten geen aanpassing, dan zal het bij een duidelijk positief saldo reeds aantrekkelijk zijn een bedekte teelt op te nemen. Moet de teeltomvang van de andere teelten wel worden aangepast, dan zal moeten worden nagegaan in hoeverre het opbrengstverlies daarvan wordt gecompenseerd door de netto opbrengstwinst ( $\pm$  saldi) van de op te nemen bedekte teelten. Verder zal bij vroegere oogst van de bedekte teelt ook het eventueel voordeel van het vroeger vrijkomen van de grond ten behoeve van eventuele volgteelten in de afweging moeten worden betrokken.

De teelt(en) welke moet(en) worden ingekrompen bij opname van een bedekte teelt, kan de vroegste onbedekte teelt zijn van hetzelfde gewas, maar ook de al dan niet bedekte teelt van een ander gewas dat bijvoorbeeld in dezelfde periode moet worden geoogst. Ook eventuele andere voor het bedrijf relevante alternatieven dienen in beschouwing te worden genomen. Vergelijking met alleen de vroegste onbedekte teelt houdt, wanneer dit op grote schaal gebeurt, bovendien het gevaar in van achter de markt aan telen. Uitbreiding van de bedekte teelten zal dan immers grotendeels ten koste gaan van de onbedekte en omgekeerd. Dit kan dan weer oorzaak zijn van grote prijschommelingen voor de bedekte en onbedekte teelt van jaar tot jaar. Dat gevaar is minder groot bij een algemeen toegepaste evenwichtige afweging tegen alle voor het bedrijf in aanmerking komende teeltactiviteiten, waarbij de bedekte teelten al dan niet afhankelijk van de bedrijfssituatie structureel in het teeltplan worden opgenomen. Immers de teeltactiviteiten, arbeidsbezetting enz. verschillen van bedrijf tot bedrijf. Ook zal de afzet dan beter kunnen inspelen op een meer regelmatig aanbod.

## 5. Samenvatting en conclusies economische aspecten

Investerings en kosten verbonden aan vlakveldsafdekking zijn in vergelijking met andere gewasafdekkingssystemen relatief laag. De investering voor toepassing van geperforeerd folie (enkelvoudige bedekking) dat het meest toepassing vindt, ligt thans rond de f 2.600,- per ha. Voor vliesdoek (P17) is dit bijna 2 maal zoveel. Voor dubbele bedekking ligt de benodigde investering afhankelijk van het toegepaste systeem (folie op folie of folie op agryl) 1,5 tot 3 maal zo hoog als die van enkelvoudige folie. De investeringen en kosten variëren nagenoeg evenredig met de bedekte oppervlakte. Een en ander impliceert dat er uit dien hoofde nauwelijks een minimum oppervlakte per bedrijf is waar rendabele toepassing minimaal van afhankelijk is.

Folie wordt hoofdzakelijk met de hand gelegd. Gegevens in hoeverre verschillende methoden van vastleggen verschillen in arbeidsbehoefte, ontbreken echter. Wel is bekend dat de mate waarin het materiaal moet worden vastgelegd, de breedte van het gebruikte afdek materiaal, de oppervlakte welke per keer wordt afgedekt en of het materiaal één of meermalen wordt gebruikt, een belangrijke invloed hebben op de arbeidsbehoefte per ha. Thans wordt gerekend met een extra arbeidsbehoefte van 30 tot 50 uur bij handmatig leggen en afhalen van 12 meter breed folie in oppervlakten van 15-20 are per keer. Bij witlof wordt bij een oppervlakte van 2 ha per keer een arbeidsbehoefte van 14 uur per ha gegeven. Bij augurkenteelt aan touw en rijspeulen is met een extra arbeidsbehoefte van 105 uur per ha gerekend.

Uit begrote saldi e.m. op basis van proefresultaten over 1 of meerdere jaren en gemiddelde opbrengstprijzen over de jaren '80 t/m '84 van een aantal vroege teelten blijkt dat per are voor de met enkelvoudig geperforeerd plastic folie bedekte teelten in de meeste gevallen een hoger saldo is begroot dan voor de overeenkomstige onbedekte teelt. Per normatief te besteden arbeidsuur is dit in veel mindere mate het geval. Saldiverschillen bedekt onbedekt bleken verder bij een later oogsttijdstip in het algemeen af te nemen of zelfs negatief te worden. Bij een beperkt aantal gewassen waren proefresultaten beschikbaar van afdekking met propyleen vliesdoek en of dubbele bedekkingen. Tot nu toe verkregen resultaten van produktie en vervroeging ten opzichte van enkelvoudige bedekking met folie lijken onvoldoende om de meerkosten goed te maken, of de beschikbare resultaten zijn te summier (andijvie) om hierover uitspraken te kunnen doen.

Tenslotte is ingegaan op de afweging in bedrijfsverband folie al dan niet toe te passen bij de vroege teelten. Hierbij is er op gewezen dat (met name) bij verschil in oogstperiode tussen de bedekte en overeenkomstige onbedekte teelt

het saldiverschil tussen deze teelten niet alleen bepalend is of er mogelijk bedrijfseconomisch perspectief is voor de bedekte teelt. Ook zal (dan) vergeleken moeten worden met andere voor het bedrijf relevante teelten. Verder zal bij vroegere oogst van de bedekte teelt het eventuele voordeel van het vroeger vrijkomen van de grond ten behoeve van eventuele volgteelten in de afweging moeten worden betrokken. Tenslotte is gewezen op het gevaar van achter de markt aan telen wanneer alleen de bedekte teelt wordt vergeleken met de vroegste onbedekte teelt en per jaar wordt beslist in welke mate een bepaalde teelt wordt afgedekt. Bij gebleken bedrijfseconomische aantrekkelijkheid is een meer structurele inbouw gewenst, zodat ook de afzet op het "vroegere" aanbod kan inspelen.

## 6. LITERATUUR

Benoît, F., e.a.

- Unsupported covering with perforated plastics films for growing string vegetables: a review plasticculture no. 67 September 1985.

Gastel, J. van

- Kosten/batenanalyse van het vervroegen van consumptie-aardbeien in de vollegrond. Tilburg, maart 1985.

Noordam, W.P., e.a.

- Kwantitatieve Informatie voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond '86/'87.

Schoneveld, J. e.a.

- Vervroeging van waspeen voor de industrie in 1986. Interne mededeling no. 442. PAGV.

Bijlage 1. Saldobegroting per gewas respectievelijk teelt met en zonder

GEWAS/TEELT	PERIODE VAN:				PROD. JAAR	PROCEPLAATS	RAS	PRODUCTIE 2)		
	zaaien	planten	bedekking (tot...)	oogst				+ folie	- folie	
Vroege aardappelen		maart 2	ca 5 weken	eind mei juni 1 juni 2	'84 + '85	Lelystad	Eersteling	121 218 314	39 147 314	
Asperge			maart - half mei	w 17 t/m 25 w 19 t/m 25	'74 t/m '81	Helden		71	63	
Ausrijk: vlakveld			mei	bloef juni 2 - september	'78 t/m '84	Breda, Meterik	Levo, Emico, Fanta, Elena	590	490	
aan touw			mei	bloef juni 2 + september	'78 + '79	Breda Meterik	Fanta, Elena	630	660	
Bonen: Starsla (meermaltige pluk)	half april			bloef juli w 28 t/m 31	'78 t/m '79	Breda, Meterik	Lotus, Corpris	164	113	
Tuin	25-1	6-3		begin bloef	begin juni tot begin juli (w 23 t/m 27)	1985	Meterik	Rato	222	196
Kool: Chinees		half mrt	± 14 dagen voor oogst	week 19-(20) <sup>1)</sup> week 20-(21) week 21-(22)	'78 + '81	Alkmaar, Breda	W. S. Granat	370	370	
: Spits weunen teelt		maart		1e kool- vorming 4-6 weken	week 19-(20) <sup>2)</sup> week 20-(21) week 21-(22)	'77 + '78	Meterik, Breda	Hispi	210	210
: Wintersoets	eind aug. begin apr	eind sept., begin okt.		eind april	w 17 t/m 21 w 18 t/m 22	'82/'83 en '83/'84	Alkmaar	Prospera	322	309
Bokroos: ter plaatse gezaaid	eind mrt begin apr	-		eind mei	eind juni- juli 1	'77 + '78	W'ervf	Glacoro	543	388
Eespeen	jan./ febr.	-	half - mei		week 24 week 25 week 26 week 27	'75 + '77 + '78	Breda, Meterik	Amsterdams Bak	400 733 800 800	220 333 666 867
Prei	dec. 2	maart 1		mei 2	week 24-(25/26) <sup>3)</sup> week 25-(26/27) week 26-(27/28)	'77 + '78	Breda	Goliath	240	240
Wintenvortelen	maart 2	-		begin - juni	aug. 1 aug. 2 sept. (w 37)	1980	W'ervf	Fakel Mix	560 790 1130	255 445 700
	april 2	-		juni	aug. 2 sept., okt. 1	'77 + '78	W'ervf	Fakel Mix	430	285
	mei 1	-		half juni	aug. 2 sept. 2	'79	W'ervf	Fakel Mix	365 560	340 560
Peulen rijs (losse planten)	18 jan.	8 maart		begin bloef (± 5 mei)	± 11 mei - 15 juni 24 mei - 15 juni	'78	Breda	Record	75	68
Radijs	22 febr.	-		oogst	april 2, mei 1	'77	Breda	Rota	1318	1125
	24 maart	-		oogst	mei 1 - mei 2	'77	Meterik	Rota	666	507
Kropsla	1/2 maart			1e kroo- vorming	week 20-(22) <sup>4)</sup> week 21-(23) week 22-(24)	'84 + '85	Breda	Reskia	934	934
Zaaiuien	1/2 maart	-		juni 1	w 30 + 31 w 32 + 33 w 34	'76 + '77	W'ervf	Augusta	431 548 649	356 458 542
Witlof: 6) ter plaatse gezaaid	april 2	-		half juni	week 37 week 40 week 43	'75 + '76 '74+'75+'76 '74 + '76	W'ervf	Primo	92 121 110	59 91 125
losse planten	-	april 2		begin tot half juni	week 37 week 39	'81+'82+'83	W'ervf	Zoom	160 180	100 153
perspot planten	-	april 2		begin tot half juni	week 37 week 39	'81+'82+'83	W'ervf	Zoom	160 220	100 130

1) Tussen haakjes oogstperiode ontbrekende teelt.

2) In kg, stuks of bos per are netto betaeld.

3) In centen per kg, stuks of bos.

5) In gulden per are bruto betaelde oppervlakte. Productie per bruto betaelde eenheid is gesteld op 20% van de productie per netto betaelde eenheid.

6) Inclusief trek.

foliebedekking per 100 m<sup>2</sup> en per uur.

MIDDELPRIJS 3)		DELTAFUNDUS 5: TOEGEREKENDE KOSTEN 5)				SANDI E.M. 5)		SANDI E.M. PER UUR	
+ folie	- folie	+ folie	- folie	+ folie	- folie	+ folie	- folie	+ folie	- folie
202	201	208	67	53	35	155	32	101	64
128	126	279	158	56	41	180	117	75	80
89	189	254	238	67	52	187	186	54	62
756		459		85		374		34	
	711		383		44		339		35
104	104	524	425	161	135	363	209	22	21
104	104	741	583	229	196	512	387	17	16
161	128	226	145	65	48	161	97	12	9
90	88	156	115	53	40	103	75	18	14
110	95	348	301	99	86	249	214	54	50
96	77	301	244			202	158	44	37
77	82	244	259			145	173	31	40
124	96	223	172	100	87	123	85	52	41
56	67	172	120			72	33	30	16
67	65	120	117			20	30	8	14
127		291		74		217		89	
	110		258		61		197		92
44	36	203	121	74	51	129	70	18	14
131	131	448	224	115	78	333	146	43	40
106	106	665	301	155	94	510	207	37	34
97	97	654	553	163	134	501	419	33	34
86	86	598	637	163	158	425	479	29	30
195	125	400	376	165	152	235	223	20	20
204	148	419	303			253	151	22	13
163	113	334	231			169	78	15	7
39	39	187	85	70	43	117	43	46	34
33	33	219	120	77	52	143	68	47	37
32	32	309	192	95	63	214	128	54	63
32	32	117	77	64	44	54	33	25	24
28	28	192	154	80	60	112	94	37	42
31	31	102	90	62	47	41	44	20	30
31	31	148	148	70	57	79	91	31	45
637		409		99		310		15	
	531		309		85		224		12
68		854		126		728		33	
	63		673		107		566		30
51	47	289	232	106	89	183	113	16	15
32	37	236	296	160	147	96	149	25	44
30	26	240	248			80	61	21	18
37	23	296	184			136	37	25	11
54	54	198	164	67	51	131	113	80	94
45	45	229	195	75	56	154	119	81	86
35	35	195	162	77	59	118	103	58	67
450	450	315	198	42	45	273	153	59	42
388	388	357	268	46	49	311	219	67	53
334	334	279	217	45	53	234	264	50	57
450	450	547	342	137	107	410	235	47	35
387	387	529	450	138	114	391	336	40	40
450	450	616	342	181	144	435	190	44	28
387	387	647	382	185	148	462	234	41	32



Bijlage 2.FOLIEPROEVEN 1972 - 1985

<u>Gewas</u>	<u>Plaats</u>	<u>Jaar</u>
1. Aardappelen	Opperdoes	1975
	Wieringerwerf	1977/1978
3. Andijvie	Meterik	1975/1977/1978
	Westmaas	1986
	Breda	1978/1980
	Heemskerk	2986
4. Asperge	Helden	1974-1981
5. Augurk	Wieringerwerf	1975
	Meterik	1978/1979/1980/1981/1982
	Breda	1979/1980/1981
	Alkmaar	1980/1981
6. Bonen	Breda	1977/1979
	Meterik	1978/1985
7. Knolselderij	Meterik	1978
8. Knolvenkel	Breda	1980/1981
9. Kool bloemkool	Meterik	1979
	Wieringerwerf	1983/1984
chinese kool	Breda	1978/1980-1981
	Alkmaar	1981
rode kool	Wieringerwerf	1975
spitkool	Alkmaar	1976/1977
	Meterik	1977/1978/1979
	Breda	1978/1979/1980
winterspitskool	Wieringerwerf	1982/1983
	Alkmaar	1982/1983/1984
spruitkool	Breda	1984
witte kool	Geestmerambacht	1978/1979/1980/1981/1983
10. Koolrabi	Meterik	1974/1976/1977/1978
11. Kroten	Wieringerwerf	1977/1978
12. Peen bospeen	Breda	1974/1975/1976/1977
	Meterik	1977/1978/1979
	Alkmaar	
winterpeen	Noordoostpoolder	
13. Pref	Wieringerwerf	1977/1978/1979/1980
	Breda	1977/1978
	Meterik	1977/1978/1979
14. Peulen	Breda	1978
15. Radijs	Breda	1977
	Meterik	1977/1978
16. Rettich	Meterik	1977/1978/1979
	Breda	1979
17. Sla kropsla	Breda	1975/1978/1979/1980/1982
	Meterik	1977/1979/1985
	Zwaagdijk	1985
	Wieringerwerf	1977/1978/1982/1983/1984
ijsbergsla	Breda	1978/1979/1980/1981
	Meterik	1978/1979
18. Uien plantuien	Breda	1982
zaaiuien	Wieringerwerf	1976/1977
19. Witlof	Wieringerwerf	1972/1973/1974/1975/1976/1981/1982/ 1983
	Ens	1974/1976
	Breda	1981/1982

## Tot nu toe verschenen PAGV-uitgaven

### Verslagen

1. Epi-pré-achtergrondinformatie; ir. I. van Leeuwen-Pannekoek, ir. K. Reinink en ir. F.H. Rijsdijk (LH), maart 1982 ..... \*\*
2. Epi-pré-instructiemap 1982; ir. I. van Leeuwen-Pannekoek en ir. K. Reinink, maart 1982 ..... f 5,—
3. Bedrijfseconomische evaluatie over 1975 t/m 1980 van de intensiteit van het grondgebruik op "De Schreef"; ing. H. Preuter, april 1982 ..... f 5,—
4. Stikstofhoeveelheden op grasgroenbemesting en de invloed daarvan op het gewas suikerbieten; C. Mulder, augustus 1982 ..... f 10,—
5. De invloed van het rooitijdstip op de stikstofbehoefte van drie suikerbietenrassen. Th. Huiskamp, september 1982 ..... f 10,—
6. De betekenis van vrijlevende wortelaaltjes bij mais; ir C.A.A.A. Maenhout et al, januari 1983 ..... f 10,—
7. Epi-pré-evaluatieverslag 1982; ing. H. Drenth en ir. K. Reinink, december 1982 ..... f 10,—
8. Onderzoek naar verschillen in opbrengst en kwaliteit van consumptie-aardappelen in het zuidwesten van Nederland; ir. C.B. Bus, ing. K.W. Bosma (CA-Barendrecht) en ir. D.W. de Hoop (LEI), februari 1983 ..... f 10,—
9. Acht jaar grondbewerkingssystemenonderzoek te Westmaas; ing. L.M. Lumkes, ing. I. Ovaa (Stiboka) en ing. H. Preuter, april 1983 ..... f 10,—
10. Epi-pré-instructieboekje 1983; ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, april 1983 ..... f 10,—
11. Stomen van sorteergrond van aardappelen. Verslag van een praktijkproef; ir. C.D. van Loon en W.Th. Runia (Proefstation voor Tuinbouw onder Glas), augustus 1983 ..... \*\*
12. Een geautomatiseerd begeleidingssysteem voor de onkruidbestrijding in wintertarwe; achtergronden en instructie. Ir. H.F.M. Aarts en ing. H. Drenth, augustus 1983 ..... \*\*
13. Het effect van de intensiteit van de zaaibedbereiding op het kiemgebied en de opkomst, opbrengst en kwaliteit van suikerbieten; ing. Th. Huiskamp, september 1983 ..... f 10,—
14. Verslag van een driejarig onderzoek naar de optimale stikstofgift voor bruine bonen; G.J. Bom, september 1983 ..... f 10,—
15. Epi-pré-evaluatieverslag 1983; ing. H. Drenth en ir. K. Reinink, januari 1984 ..... f 10,—
16. Factoranalyse-onderzoek in snijmais in Oost-Overijssel in 1981 en 1982. Ing. J. Boer, januari 1984 ..... f 10,—
17. Contactdag conservenpeulvruchten 1984. Ir. P.H.M. Dekker, januari 1984 ..... \*\*
18. Rendabiliteit voor continue teelt en nauwe rotaties van aardappelen en suikerbieten op het proefveld PAGV1 (1978 t/m 1982). Ing. H. Preuter, maart 1984 ..... f 10,—
19. Biologie en ecologie van kleefkruid (Gallium aparine). Ir. W.G.M. van den Brand, april 1984 ..... f 10,—
20. Pootafstanden en gebruik van Alar en Rovral bij de teelt van Alpha-pootgoed. Ing. J. Alblas en B. v.d. Spek, januari 1984 ..... f 10,—
21. Epi-pré 1984 - instructieboekje. Ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, maart 1984 ..... f 10,—
22. Resultaten van diep losmaken van zavelgronden in zuidwest-Nederland; 1978-1982. Ing. J. Alblas, april 1984 ..... f 10,—
23. Resultaten kalibouwplanproeven op zeelei. Ir. J. Prummel (IB) en dr. ir. J. Temme (Nederlands Kali Instituut), mei 1984 ..... f 10,—
24. Oogstplanning van bloemkool in "de Streek". Ir. R. Booij, oktober 1984 ..... f 10,—
25. Beregeningsonderzoek bij asperges op de proeftuin "Noord-Limburg". Ing. D. van der Schans en ir. A.J. Hellings, oktober 1984 ..... f 10,—
26. Kalibemesting voor aardappelen in de Brabantse Biesbosch en het Land van Altena; ing. J. Alblas, november 1984 ..... f 10,—
27. Spruitkool bewaren aan de stam. Ing. J.A. Schoneveld, november 1984 ..... f 10,—
28. Verslag Inventarisatie Graanziekten 1984. Ing. W. Stol, januari 1985 ..... f 10,—
29. Epi-pré-evaluatieverslag 1984. Ir. K. Reinink, februari 1985 ..... \*\*
30. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmais en op de bodemvruchtbaarheid: Heino (zandgrond) 1972-1982. Ir. J.J. Schröder, maart 1985 ..... f 10,—
31. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmais en op de bodemvruchtbaarheid en waterverontreiniging; Maarheze 1974-1984. Ir. J.J. Schröder, maart 1985 ..... f 10,—
32. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de opbrengst en kwaliteit van snijmais en op de bodemvruchtbaarheid; Lelystad 1976-1980. Ir. J.J. Schröder, maart 1985 ..... f 10,—
33. Intensieve teeltsystemen bij wintertarwe. Dr. ir. A. Darwinkel, maart 1985 ..... f 10,—
34. Bedrijfseconomische gevolgen van beperking van de stikstof-bemesting op het akkerbouwbedrijf. Ir. B.A. ten Hag, ing. S.R.M. Janssens, ir. H.H.H. Titulaer, april 1985 ..... f 10,— (kopie)
35. Biologie en ecologie van zwarte nachtschade (Solanum nigrum). Ir. W.G.M. van den Brand, maart 1985 ..... f 10,—

36. Epipré 1985 - instructieboekje. Ir. K. Reinink, april 1985 .....	f 10,—
37. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van snijmais. Ir. C.L.M. de Visser, Ir. H.F.M. Aarts, april 1985 .....	f 10,—
38. Zuiveringsslib in de akkerbouw; Ir. S. de Haan en Ing. J. Lubbers (IB), Ing. A. de Jong (PAGV), maart 1985 .....	f 10,—
39. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van Engels en Italiaans raaigras, veldbeemdgras en roodzwenkgras. Ir. C.L.M. de Visser, juni 1985 .....	f 20,—
40. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van uien en sjalotten. Ir. C.L.M. de Visser, juni 1985 .....	f 10,—
41. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van spruitkool, sluitkool, bloemkool, boerenkool, Chinese kool, koolraap, koolrabi en broccoli. Ir. C.L.M. de Visser en J. Jonkers, juli 1985 .....	**
42. Themadag effecten van diepe grondbewerking in de akkerbouw en de vollegrondsgraenteteelt, juli 1985 .....	f 10,—
43. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van aardappelen. Ir. C.L.M. de Visser, augustus 1985 .....	f 10,—
44. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van erwten, stambonen en veldboenen. Ir. C.L.M. de Visser, augustus 1985 .....	f 20,—
45. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van wortelen. Ir. C.L.M. de Visser, september 1985 .....	f 10,—
46. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van winterkoolzaad. Ir. C.L.M. de Visser, september 1985 .....	f 10,—
47. Biologie en ecologie van melganzevoet ( <i>Chenopodium album</i> ), Ir. W.G.M. van den Brand, december 1985 .....	f 10,—
48. Verslag inventarisatie graanziekten 1985. Ing. H.P. Versluis, december 1985 ...	f 10,—
49. Natriumbemesting en natriumbehoefte van suikerbieten. Dr. ir. J. Temme en dr. J.G.H. Stassen, december 1985 .....	f 10,—
50. Epipré - instructieboekje 1986. Ing. W. Stol, april 1986 .....	f 10,—
51. Studiedag kluitplanten. Ir. R. Booij en N.J. Snoek, juli 1986 .....	f 10,—
52. Biologie en ecologie van hanepoot ( <i>Echinochloa crus-galli</i> ). Ir. W.G.M. van den Brand, juli 1986 .....	f 10,—
53. Opkomstperiodiciteit bij 40 éénjarige akkeronkruidsoorten en enkele hiermee samenhangende onkruidbestrijdingsmaatregelen. Ir. W.G.M. van den Brand, oktober 1986 .....	f 10,—
54. De teelt van wintertarwe als dekvrucht voor veldbeemd- en roodzwenkzaadgewassen. Ir. W.J.M. Meijer, oktober 1986 .....	f 10,—
55. De stikstofbemesting van zaadteeltgewassen Engels raai, veldbeemd en roodzwenk. Ir. W.J.M. Meijer, oktober 1986 .....	**
56. De invloed van het maaien van de tarwestoppel op ondergezaaide veldbeemd- en roodzwenkzaadgewassen. Ir. W.J.M. Meijer, oktober 1986 .....	f 10,—
57. Benutting afvalwarmte bij vollegronds teelten. Ing. J.A. Schoneveld, november 1986 .....	f 10,—
58. Verslag inventarisatie graanziekten. Ing. J.M. van den Hoek, november 1986 ...	**
59. Het bestrijden van verstuiven op landbouwgronden. Dr. ir. A. Darwinkel, november 1986 .....	f 10,—
60. Stikstofbemesting van wintertarwe. Een evaluatie van Westeuropese advies-systemen. Ir. K. Reinink, december 1986 .....	f 10,—
61. Toedienen van drijfmest in mais. Ir. J. Schröder, februari 1987 .....	f 10,—
62. Bedrijfseconomische evaluatie van fabrieksaardappelen in continue teelt en in rotaties met suikerbieten en granen op het vruchtwisselingsproefveld AGM 600 (1982 t/m 1985). Ing. H. Preuter, februari 1987 .....	f 10,—
63. De invloed van teeltmaatregelen bij winterkoolzaad op de zaadproductie in Noord-Nederland. S. Vreeke, maart 1987 .....	f 10,—
64. Themadag "Werkbaarheid en tijdigheid", 13 mei 1987 .....	f 10,—
65. Invloed van plantaantal en potmaat op de opbrengst en de sortering van pootaardappelen. Ing. J.K. Ridder, mei 1987 .....	f 10,—
66. Bewaren en voorkiemen bij pootaardappelen. Ing. J.K. Ridder, mei 1987 .....	f 10,—
67. Het globale informatiemodel Open Teelten, juni 1987 .....	f 10,—
68. Vervroeging van vollegrondsgronden met afdekmaterialen. Ir. C.F.G. Kramer en J.T.K. Poll, september 1987 .....	f 10,—
69. Biologie en ecologie van vogelmuur ( <i>Stellaria media</i> ). Ir. W.G.M. van den Brand, september 1987 .....	f 10,—

#### Abonnementen PAGV-verslagen

Door f 100,— over te maken (bij voorkeur voor 1 februari) op postgiro 22 49 700 t.n.v. PAGV Lelystad, onder vermelding "Abonnement PAGV-verslagen", ontvangt u alle verslagen die in het lopende jaar verschijnen. U hoeft dan geen enkele informatie te missen. Losse exemplaren zijn te verkrijgen door het erachter vermelde bedrag op bovengenoemde postgiro over te maken onder vermelding van verslag nr.....