



# Mogelijkheden voor het inzetten van ASOLFIL<sup>®</sup>™ in het zaaigewas *Carthamus*

Onderzoek 2001

Ing. C.A.M. Bartels-Schouten

VERTROUWELIJK

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving  
Sector Glastuinbouw  
Januari 2002

Publicatienummer GT 11005

© 2002 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

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

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

Het onderzoek 'Mogelijkheden voor het inzetten van ASOLFIL<sup>®</sup>™ in het zaaigewas *Carthamus*' is uitgevoerd in opdracht van ASOLFIL b.v., gecoördineerd door Plant Research International b.v.

## Praktijkonderzoek Plant & Omgeving

Sector Glastuinbouw

Adres : Dr. Droesenweg 5, 5964 NC Horst

Tel. : 077 - 39 78 333

Fax : 077 - 39 78 339

E-mail : [info@ppo.dlo.nl](mailto:info@ppo.dlo.nl)

Internet : <http://www.ppo.dlo.nl>

# Inhoudsopgave

pagina

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | INLEIDING EN DOEL .....  | 5  |
| 2   | OPZET EN UITVOERING .....  | 6  |
| 2.1 | PROEFOPZET .....   | 6  |
| 2.2 | AANBRENGEN ASOLFIL EN ZAAIEN.....  | 7  |
| 2.3 | PROEF- EN TEELTGEGEVENS .....  | 7  |
| 2.4 | BODEMGEGEVENS .....  | 8  |
| 2.5 | BEMESTING.....   | 8  |
| 2.6 | BODEMCONDITIES TIJDENS AANBRENGEN ASOLFIL .....                                      | 8  |
| 2.7 | WEERCONDITIES TIJDENS AANBRENGEN ASOLFIL.....  | 8  |
| 2.8 | WAARNEMINGEN .....   | 9  |
| 3   | RESULTATEN .....   | 10 |
| 3.1 | ASOLFIL .....  | 10 |
| 3.2 | ONKRUID.....   | 10 |
| 3.3 | GEWAS .....  | 11 |
| 4   | DISCUSSIE .....  | 13 |
| 5   | CONCLUSIES.....  | 14 |
| 6   | AANBEVELINGEN .....  | 15 |
|     | LITERATUUR.....  | 16 |
|     | BIJLAGE 1 PROEFSHEMA .....   | 17 |
|     | BIJLAGE 2 OVERZICHT WEERCONDITIES TIJDENS AANBRENGEN ASOLFIL OP 21 JUNI 2001 .....   | 18 |
|     | BIJLAGE 3 WEERCONDITIES VOOR, TIJDENS EN NA AANBRENGEN ASOLFIL OP 21 JUNI 2001 ..... | 19 |



# 1 Inleiding en doel

Het product ASOLFIL<sup>®</sup>™, ontwikkeld door het bedrijf ASOLFIL b.v., is een suspensie van natuurlijke vezels in water die ook een reeks andere componenten bevat. De suspensie wordt aangebracht op de bodem door verneveling. Door verdamping van het water, filmvorming en andere processen, ontstaat een laag van circa 1 mm dikte op de bodem. Deze laag laat geen licht door, maar wel lucht en water. Door het niet doorlaten van licht heeft deze laag een onkruidpreventieve werking op bodems waar bij toediening nog geen onkruiden staan. Veel onkruidsoorten hebben namelijk licht nodig voor kieming. Daarnaast hebben alle pas gekiemde planten licht nodig voor hun eerste fotosynthese.

Op basis van de resultaten van oriënterende proeven in 1999 werd in het voorjaar van 2000 door ASOLFIL b.v. aan Plant Research International (PRI) verzocht een R&D-module te schrijven voor een businessplan. Onderdeel van deze module was een plan om de werking en perspectieven van ASOLFIL in verschillende sectoren van de land- en tuinbouw te onderzoeken. Gebaseerd op dit onderzoeksplan heeft ASOLFIL b.v. begin juni 2000 opdracht gegeven voor een uitgebreid onderzoek naar de toepasbaarheid van ASOLFIL bij de beheersing van onkruiden in de land- en tuinbouw. In maart 2001 is een samenvattende onderzoekrapportage betreffende dit onderzoek verschenen (Kempenaar et al., maart 2001).

Eén van de sectoren waarin ASOLFIL in 2000 is onderzocht is de snijbloementeelt in de vollegrond. Het eenjarige zaaigewas *Carthamus* en de meerjarige gewassen Phlox en Pioen waren in het onderzoek opgenomen. Het onkruidpreventieve effect van ASOLFIL was goed, mits het product in een egale laag op een vlakke, onkruidvrije grond werd aangebracht. Het zaaigewas *Carthamus* was bij volveldse toepassing niet in staat door de laag ASOLFIL heen te groeien. Toepassing tussen de rij was goed mogelijk, maar resulteerde in een hoge onkruiddruk in de rij (Bartels-Schouten en Botden, januari 2001). Op basis van het onderzoek in 2000 is de aanbeveling gedaan in 2001 een verkenning uit te voeren naar de mogelijkheden om het gewas beter op te laten komen na toediening van een laag ASOLFIL, bijvoorbeeld door het ponsen van gaten. Wellicht biedt dit (op termijn) mogelijkheden tot volledige mechanisatie van het aanbrengen van ASOLFIL en zaai in één werkgang. Dit rapport beschrijft deze verkenning. Daarbij zijn de volgende onderzoeksaspecten van belang:

- 1) Effectiviteit van onkruidonderdrukkende werking ten aanzien van verschillende groepen onkruiden;
- 2) Effect op de groei en ontwikkeling van het gewas, inclusief effecten op ziekten en plagen en productkwaliteit.

## 2 Opzet en uitvoering

### 2.1 Proefopzet

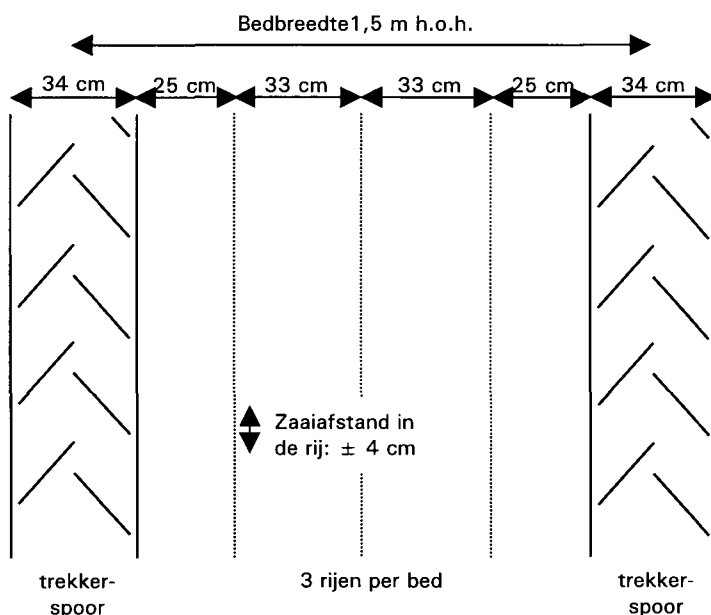
Het onderzoek is uitgevoerd op één van de buitenpercelen van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving sector Glastuinbouw locatie Horst. In het onderzoek bij het zaaigewas *Carthamus* is variatie aangebracht in de toepassing van ASOLFIL, de vervolghandeling na aanbrengen van ASOLFIL en het tijdstip van aanbrengen ten opzichte van het zaaitijdstip. De bedoeling van de gekozen behandelingen is om een eerste aanzet te geven tot volledig mechaniseren van het aanbrengen van ASOLFIL en zaaien in één werkgang. Het proefschema is weergegeven in bijlage 1.

De behandelingen in *Carthamus* zijn weergegeven in tabel 1. Bij alle behandelingen is een enkele laag ASOLFIL aangebracht. Bij zaaien was het perceel vlak en onkruidvrij. Het onbehandelde object is tijdens de teelt vrij gehouden van onkruid. In figuur 1 is een schematisch overzicht van de manier van telen gegeven.

Tabel 1 - Behandelingen in het zaaigewas *Carthamus*

| Behandeling | Toepassing        | Vervolgbehandeling                | Tijdstip  |
|-------------|-------------------|-----------------------------------|-----------|
| A           | Volvelds          | Sleuven trekken met schijfkouters | Na zaai   |
| B           | Volvelds          | Sleuven trekken met schijfkouters | Vóór zaai |
| C           | Volvelds          | Gaten ponsen                      | Vóór zaai |
| D           | Stroken van 15 cm | Gaten ponsen                      | Vóór zaai |
| E           | Onbehandeld       | -                                 | -         |

Behandeling A is vóór aanbrengen van ASOLFIL en behandeling B is ná aanbrengen van ASOLFIL handmatig gezaaid. Na resp. vóór zaai is er bij beide behandelingen in één werkgang volvelds ASOLFIL aangebracht met volveldse apparatuur gevolgd door sleuven trekken met een dubbele schijfkouter per rij. De schijfkouters waren gemonteerd op een as met zijwielen, waarbij de as in hoogte verstelbaar was.



Figuur 1 - Schematische weergave van de manier van telen

Bij behandeling C is volvelds ASOLFIL aangebracht gevolgd door handmatig ponsen van gaten gevolgd door zaai. Het ponsen van de gaten is gedaan met een frame met drie rijen pennen.

Bij behandeling D is ASOLFIL in stroken van 15 cm aangebracht. Dit was mogelijk door het toepassen van twee schijfkouters per rij. Na het aanbrengen van ASOLFIL zijn er handmatig gaten geponst met het frame en is er handmatig gezaaid.

## 2.2 Aanbrengen ASOLFIL en zaaien

Behandeling A is vóór aanbrengen van ASOLFIL op 21 juni handmatig gezaaid op een diepte van  $\pm 1$  cm. Het zaad is afgedekt met grond. Op 21 juni werd ook de laag ASOLFIL aangebracht. De sleuven die in één werkgang met de dubbele schijfkouters werden gemaakt, kwamen op delen van het bed niet overeen met de zaailijnen, omdat de schijfkouters hun eigen weg door de laag ASOLFIL zochten, omdat het apparaat rolde op de schijfkouters en niet op de wielen. Bovendien kleefde het natte product aan de schijfkouters, waardoor er geen strakke, smalle sleuf werd verkregen. Alleen de laag ASOLFIL werd geraakt door de schijfkouters. Het zaad was voldoende diep gezaaid, zodat het niet door de schijfkouters werd verplaatst. De zaden bleven volledig bedekt met grond liggen.

Bij behandeling B werd op 21 juni in één werkgang ASOLFIL aangebracht gevolgd door sleuven trekken met een dubbele schijfkouter per rij. Het natte product kleefde aan de schijfkouters, waardoor geen strakke, smalle sleuf werd verkregen. De schijfkouters maakten een sleuf met een diepte van  $\pm 2$  cm en een breedte van  $\pm 5$  cm. Het apparaat rolde op de schijfkouters in plaats van op de wielen. In verband met de handmatige zaai en de natte laag ASOLFIL is pas de volgende dag gezaaid, toen de laag ASOLFIL was uitgehard (22 juni).

Bij behandeling C zijn vrijwel direct na aanbrengen van de laag ASOLFIL op 21 juni gaten geponst op  $\pm 2$  cm diepte en met een diameter van 1-1,5 cm. Het gaten ponsen verliep voorspoedig. Na elk bed werd het ponsapparaat gereinigd, omdat er natte ASOLFIL aan de pennen bleef kleven, waardoor steeds grotere gaten gemaakt zouden zijn. Toen de laag ASOLFIL enigszins droog was is er diezelfde middag handmatig gezaaid.

Bij behandeling D is het ASOLFIL op 21 juni in stroken van 15 cm aangebracht. Dit was mogelijk door het toepassen van twee schijfkouters per rij. De laag ASOLFIL was dikker dan de lagen bij de andere behandelingen. Vrijwel direct na aanbrengen van de laag ASOLFIL werden gaten geponst op  $\pm 2$  cm diepte. Ook bij deze behandeling konden de gaten gemakkelijk worden geponst met het ponsapparaat en werd het apparaat na ieder bed schoongemaakt. In verband met de handmatige zaai en de natte laag ASOLFIL werd pas de volgende dag (op 22 juni) handmatig gezaaid.

Het onbehandelde object (behandeling E) werd op 21 juni handmatig gezaaid op 0,5 cm diepte.

## 2.3 Proef- en teeltgegevens

|                     |   |
|---------------------|---|
| Gewas:              | <i>Carthamus tinctorius</i>   |
| Cultivar:           | 'orange'  |
| Perceel:            | 89/90/91  |
| Zaaidatum:          | 21 juni 2001 (behandeling A, C en E)<br>22 juni 2001 (behandeling B en D) |
| Looptijd:           | 1 teeltseizoen (2001)   |
| Zaaidichtheid:      | 72 zaden per m <sup>2</sup>   |
| Plantverband:       | 3 rijen met een rijafstand van 33 cm                                      |
| Aanbrengen ASOLFIL: | 21 juni 2001  |
| Oppervlakte:        | 5 behandelingen x 3 herhalingen x 15 m <sup>2</sup> = 225 m <sup>2</sup>  |

Proefveldgrootte: 10 x 1,5 m = 15 m<sup>2</sup>

## 2.4 Bodemgegevens

Grondsoort: zandgrond  
Fractie organische stof (%): 2,1  
Fractie gronddeeltjes per klasse (%): zie tabel 2  
Zuurgraad (pH): 5,5

*Tabel 2 -* Analyseresultaten granulair onderzoek 0-30 cm diepte (% van de minerale delen)

| Parameter     | 0-30 cm |
|---------------|---------|
| 0 – 2 µm      | 3,8     |
| 2 – 16 µm     | 2,5     |
| 16 – 50 µm    | 14,0    |
| 50 – 105 µm   | 21,9    |
| 105 – 150 µm  | 22,4    |
| 150 – 210 µm  | 21,8    |
| 210 – 300 µm  | 9,1     |
| 300 – 420 µm  | 2,9     |
| 420 – 600 µm  | 0,7     |
| 600 – 2000 µm | 0,9     |

Grondgebruik tijdens afgelopen 3 jaar: 1998 Astilbe  
1999 Astilbe  
2000 Tagetes  
Onkruidsituatie tijdens afgelopen 3 jaar: in alle jaren veel onkruid, m.n. straatgras, melganzevoet, vogelmuur en varkensgras  
Grondbewerkingen tijdens afgelopen jaar: spitten en frezen

## 2.5 Bemesting

Bemesting 2000: -

Bemesting 2001: 50 m<sup>3</sup>/ha champost  
360 kg/ha kalkammonsalpeter (KAS)  
320 kg/ha kieseriet

## 2.6 Bodemcondities tijdens aanbrengen ASOLFIL

Datum aanbrengen: 21 juni 2001  
Vlakheid: tot 1 cm reliëf  
Kluiteerigheid: geen kluiten  
Vochtigheid bodem: droog

## 2.7 Weercondities tijdens aanbrengen ASOLFIL

Op 21 juni is de laag ASOLFIL tussen 11.30 en 14.30 uur aangebracht. De weercondities tijdens het aanbrengen van ASOLFIL op 21 juni 2001 zijn weergegeven in de grafieken in bijlage 2. Het was afwisselend zonnig en bewolkt en het waaide stevig. Het was droog. Ideale omstandigheden om ASOLFIL aan te brengen. Een overzicht van de weercondities tot een week na aanbrengen van ASOLFIL zijn



weergegeven in bijlage 3.

## 2.8 Waarnemingen

- Bodemcondities tijdens aanbrengen ASOLFIL (grof beschreven)
  - Vlakheid: tot 1 cm reliëf / 1 tot 3 cm reliëf / 3 tot 10 cm reliëf / > 10 cm reliëf
  - Kluitigheid: geen / fijne / matige / grove kluiten
  - Opmerkingen (bijv. over aanwezigheid storende plantenresten in de bodem)
  - Vochtigheid bodem: nat / vochtig / optimaal voor plantengroei / droog
- Onkruidsituatie
  - Kwalitatieve beschrijving aanwezige soorten
  - Kwalitatieve beschrijving stadium aanwezige soorten
  - Kwantitatieve bepaling van het aantal onkruiden per 0,25 m<sup>2</sup>
  - Bepaling hoogte onkruid (cm)
  - Reductie biomassa (%) t.o.v. onbehandeld
  - Reductie bodembedekking (%) t.o.v. onbehandeld
  - Uniformiteit onkruiden: homogeen verdeeld / pleksgewijs (dan nader aanduiden) / pleksgewijs bepaalde soorten (dan nader aanduiden) / anders (dan toelichten)
- Gewassituatie
  - Beschrijving stadium gewas
  - Kwantitatieve bepaling aantal gewasplanten
  - Bepaling hoogte gewas (cm)
  - Uniformiteit gewas: homogeen / pleksgewijs inhomogeen (dan nader aanduiden) / anders (dan toelichten)
  - Kwantitatieve bepaling fytoxiciteit: 0 = geen afwijking, 10 = alle planten dood
- Meteorologische condities
  - Weercondities op moment toedienen ASOLFIL (dagverloop temperatuur, luchtvochtigheid, bewolking en windsnelheid en overigen (deels verkrijgbaar via een weerstation in de omgeving)
  - Weerscondities tijdens verloop van de proef (via een weerstation in de omgeving)
- Aanvullende waarnemingen na aanbrengen ASOLFIL, ter bepaling effectiviteit, productverbetering en neveneffecten (positief of negatief)
  - Onkruidontwikkeling in de tijd
  - Kwalitatieve beschrijving ziekten in het gewas (kwantitatieve bepalingen worden alleen uitgevoerd indien relevant)
  - Kwalitatieve beschrijving plagen (kwantitatieve bepalingen worden alleen uitgevoerd indien relevant)
  - Kwalitatieve beschrijving vorst/weereffecten op gewas (kwantitatieve bepalingen aan vorst worden alleen uitgevoerd indien relevant)
  - Effecten op oogstbaarheid gewas
  - Residu-effecten ASOLFIL (mate van bedekking bodem: 0 = 0% bedekking, 10 = 100% bedekking, na grondbewerking, 0 = geen brokstukken ASOLFIL in bodem, 1 = tot 5 cm<sup>2</sup> aan brokstukken ASOLFIL per m<sup>2</sup> bodem, 2 = 5-25 cm<sup>2</sup> aan brokstukken ASOLFIL in bodem, 3 = 25-100 cm<sup>2</sup> aan brokstukken ASOLFIL per m<sup>2</sup>, 4 = > 100 cm<sup>2</sup> brokstukken ASOLFIL per m<sup>2</sup>)
  - Effecten op overige teelthandelingen (bijv. betreedbaarheid)
  - Overige effecten op bodem d.m.v. bodemmonster

## 3 Resultaten

### 3.1 ASOLFIL

Door de droge omstandigheden waaronder ASOLFIL werd aangebracht werd een goed uitgeharde laag ASOLFIL verkregen. Bovendien werd bij de volveldse toepassingen (behandelingen A tot en met C) een gelijkmatige, goed sluitende laag aangebracht. Bij de behandeling met stroken (behandeling D) was de laag minder gelijkmatig en dikker dan gebruikelijk, omdat de laag ASOLFIL tegen de schijfkouters aan werd opgebracht. Wel was er sprake van een aaneensluitende laag.

Bij een flinke onweersbui op 30 juni is van één van de velden van de ponsbehandeling (behandeling C) over de gehele lengte van het bed de laag ASOLFIL gewaaid. Op dit bed konden geen waarnemingen meer worden verricht. Bij één van de behandelingen met sleuven is een gedeelte van het bed weggewaaid. Op dit veld konden toch nog waarnemingen worden uitgevoerd.

Er zijn (nog) geen residu-bepalingen uitgevoerd.

### 3.2 Onkruid

In tabel 3 zijn de tellingen van onkruid in de rij, d.w.z. over een strook van 15 cm, weergegeven. Het betrof hier met name vogelmuur, melganzevoet en straatgras. Daarnaast werd een enkele klein kruiskruid en zwarte nachtschade geteld. Tijdens en na de teelt zijn in totaal twee onkruidtellingen uitgevoerd. Bij de onkruidtelling van 25 juli is het onkruid verwijderd, omdat het anders de gewasgroei te zeer zou hebben belemmerd.

*Tabel 3 - Aantal onkruiden in de rij<sup>1)</sup> (per m<sup>1</sup> bed) op 25 juli en 23 augustus*

| Behandeling                   | 25 juli              | 23 augustus |
|-------------------------------|----------------------|-------------|
| A – Sleuven trekken na zaai   | 207 ab <sup>2)</sup> | 121 ab      |
| B – Sleuven trekken vóór zaai | 145 ab               | 72 ab       |
| C – Gaten ponsen vóór zaai    | 26 a                 | 46 a        |
| D – Stroken                   | 203 ab               | 78 ab       |
| E – Onbehandeld               | 397 b                | 188 b       |

<sup>1)</sup> Let op !! Behandelingen zijn tussen de waarnemingen door ontdaan van onkruid.

<sup>2)</sup> Verschillende letters geven betrouwbare verschillen weer bij 95% betrouwbaarheid (Poisson verdeeld).

Bij de onkruidtelling van 25 juli en 23 augustus bleek dat volvelds toepassen van ASOLFIL gevolgd door gaten ponsen (behandeling C) resulteerde in een significant lagere onkruidgroei dan het onbehandelde object (behandeling E). Alle overige met ASOLFIL behandelde objecten verschilden niet significant in onkruidgroei van het onbehandelde object. Alle met ASOLFIL behandelde objecten verschilden niet significant in onkruidgroei van elkaar.

In tabel 4 zijn de tellingen van zowel het onkruid in als het onkruid tussen de rij weergegeven. Bovendien is bij de onkruidtellingen op beide data van het verwijderde onkruid het totale gewicht en het aantal bepaald (niet in tabel).

*Tabel 4 - Aantal onkruiden in en tussen rij<sup>1)</sup> (per m<sup>1</sup> bed) op 25 juli en 23 augustus*

| Behandeling                   | 25 juli              | 23 augustus |
|-------------------------------|----------------------|-------------|
| A – Sleuven trekken na zaai   | 207 bc <sup>2)</sup> | 121 abc     |
| B – Sleuven trekken vóór zaai | 145 b                | 72 ab       |
| C – Gaten ponsen vóór zaai    | 26 a                 | 46 a        |
| D – Stroken                   | 469 cd               | 192 bc      |
| E – Onbehandeld               | 840 d                | 325 c       |

<sup>1)</sup> Let op !! Behandelingen zijn tussen de waarnemingen door ontdaan van onkruid.

<sup>2)</sup> Verschillende letters geven betrouwbare verschillen weer bij 95% betrouwbaarheid (Poisson verdeeld).

Uit de tellingen van het onkruid in en tussen de rij van 25 juli blijken zowel de ponsbehandeling als beide behandelingen waar sleuven zijn getrokken significant te verschillen van het onbehandelde object. ASOLFIL met geponste gaten resulteerde in het laagste aantal onkruiden. De strokenbehandeling verschilde niet significant van het onbehandelde object.

Bij de onkruidtelling van 23 augustus is het aantal onkruiden bij zowel de ponsbehandeling als de behandeling waar sleuven zijn getrokken vóór zaai significant lager dan die bij het onbehandelde object. De gegevens van het gewicht van de verwijderde onkruiden en het aantal verwijderde onkruiden van beide data (niet in tabel) ondersteunen voorgaande resultaten.

In tabel 5 is de bedekking van het onkruid (% grondbedekking) op de twee waarnemingstijdstippen weergegeven.

*Tabel 5 - Bedekking (% grondoppervlak) door onkruid (in en tussen rij)<sup>1)</sup> op 25 juli en 23 augustus*

| Behandeling                   | 25 juli             | 23 augustus |
|-------------------------------|---------------------|-------------|
| A – Sleuven trekken na zaai   | 35 bc <sup>2)</sup> | 20          |
| B – Sleuven trekken vóór zaai | 16 ab               | 13          |
| C – Gaten ponsen vóór zaai    | 2 a                 | 8           |
| D – Stroken                   | 67 bc               | 14          |
| E – Onbehandeld               | 85 c                | 16          |

<sup>1)</sup> Let op !! Behandelingen zijn tussen de waarnemingen door ontdaan van onkruid.

<sup>2)</sup> Verschillende letters geven betrouwbare verschillen weer bij 95% betrouwbaarheid (op logistische schaal).

Uit de geschatte bedekking van het grondoppervlak door het onkruid (in en tussen de rij) van 25 juli blijken zowel de ponsbehandeling als de behandeling waar sleuven zijn getrokken vóór zaai significant te verschillen van het onbehandelde object. Bij dezelfde waarneming op 23 augustus zijn geen significantie verschillen aantoonbaar. De gegevens van 25 juli ondersteunen voorgaande resultaten.

### 3.3 Gewas

Het gewas is geoogst op 20 augustus 2001. In tabel 6 zijn de opbrengstgegevens van de verschillende behandelingen weergegeven. Daarnaast is ook de opkomst van *Carthamus* op 12 juli in de tabel opgenomen.

*Tabel 6-* Opkomst op 12 juli (aantal planten per m<sup>1</sup> bed), aantal en gewicht aan takken van de eerste kwaliteit (stuks en kg per m<sup>1</sup> bed), takgewicht takken eerste kwaliteit (g), taklengte takken eerste kwaliteit (cm) en aantal takken van de tweede kwaliteit (per m<sup>1</sup> bed)

| Behandeling                   | Aantal planten | 1 <sup>e</sup> kwaliteit |         |            |           | 2 <sup>e</sup> kwaliteit |
|-------------------------------|----------------|--------------------------|---------|------------|-----------|--------------------------|
|                               |                | Aantal                   | Gewicht | Takgewicht | Taklengte | Aantal                   |
| A – Sleuven trekken na zaai   | 79 ab*         | 71 ab                    | 2,7     | 39 ab      | 53        | 8 a                      |
| B – Sleuven trekken vóór zaai | 67 bc          | 60 abc                   | 2,2     | 39 ab      | 52        | 6 a                      |
| C – Gaten ponsen vóór zaai    | 59 c           | 46 c                     | 2,0     | 46 a       | 51        | 12 b                     |
| D – Stroken                   | 64 c           | 52 bc                    | 2,0     | 40 ab      | 51        | 7 a                      |
| E – Onbehandeld               | 88 a           | 78 a                     | 2,7     | 35 b       | 52        | 7 a                      |

\* Verschillende letters geven betrouwbare verschillen weer bij 95% betrouwbaarheid (aantallen Poisson verdeeld, gewicht op logaritmische schaal en takgewicht en taklengte normaal verdeeld).

Bij de behandelingen B, C en D werd een significant lagere opkomst verkregen ten opzichte van het onbehandelde object (behandeling E). Voor wat betreft het aantal geoogste takken van de eerste kwaliteit verschilden behandeling C en D significant van het onbehandelde object. ASOLFIL met geponste gaten resulteerde in een hoger takgewicht ten opzichte van het onbehandelde object. Bij deze behandeling verschilde het aantal takken van de tweede kwaliteit significant van alle andere behandelingen. De behandelingen met ASOLFIL hadden geen invloed op het totaalgewicht en de taklengte.

Er is geen fytotoxische reactie van het gewas opgetreden.

## 4 Discussie

Bij *Carthamus* zijn een aantal zaken essentieel voor een goede opkomst: de zaaidiepte en de afdekking van de zaden. Met name bij de ponsbehandelingen (behandelingen C en D) was de zaaidiepte ongelijk en soms te diep. Ook de (slechte) afdekking van zaden is zowel bij de pons- als bij de sleuvenbehandeling vóór zaai reden voor een lager opkomstpercentage. Bij de sleuvenbehandeling na zaai had het zaad wel een goede aansluiting met de grond gezien het vergelijkbare opkomstpercentage bij het onbehandelde object. Bij het onbehandelde object werd overigens een zeer goed opkomstpercentage gerealiseerd.

Door middel van beregenen een dag na toepassen van ASOLFIL is getracht de zaden alsnog te bedekken. Dit is ten dele gelukt. In principe kon het zaad dat was afgedekt door het warme weer en de beregening vlot kiemen. Als de omstandigheden anders waren geweest, zouden de zaden enige dagen zijn blijven liggen, waardoor de kans groot was geweest dat ze zouden zijn opgevreten door vogels.

Het hogere takgewicht bij de ponsbehandeling ten opzichte van het onbehandelde object wordt veroorzaakt door het lagere aantal planten.

## 5 Conclusies

Bij *Carthamus* werd bij alle behandelingen een goed sluitende laag ASOLFIL aangebracht. Een probleem bij toediening op een hele vlakke en droge bodem is de windgevoeligheid van ASOLFIL.

Volvelds toepassen van ASOLFIL gevolgd door gaten ponsen leverde een flinke reductie van de onkruidgroei in de rij op. Opvallend is echter dat bij de behandeling met stroken gevolgd door gaten ponsen geen onkruidreductie kon worden aangetoond. Beide behandelingen met sleuven verschilden niet significant in onkruidgroei in de rij van het onbehandelde object. Als niet alleen naar het onkruid in de rij, maar ook naar het onkruid tussen de rijen wordt gekeken, blijkt dat bij de behandelingen met sleuven zeker ook een reductie van het onkruid is verkregen.

Alleen bij de behandeling waar sleuven zijn getrokken na zaai was de opkomst en daarmee het aantal takken van de eerste kwaliteit gelijk aan die van het onbehandelde object. Dat bij de andere behandelingen een lager opkomstpercentage is gerealiseerd, moet worden toegeschreven aan de slechte afdekking (of aansluiting met de bodem) van het zaad en de ongelijke en soms te grote zaaidiepte.

## 6 Aanbevelingen

Ondanks de korte teeltduur van eenjarige zaaigewassen, is er in deze gewassen zeker perspectief voor een product met een goede onkruidonderdrukkende werking. Eenjarige gewassen behoeven veelal steunmateriaal, omdat de kans op mislukking van de teelt bij plotseling slechte weersomstandigheden groot is. Als gevolg van het steunmateriaal is er echter geen mechanische onkruidbestrijding mogelijk, waardoor al het wiewerk handwerk wordt. Chemisch is er in dergelijke gewassen vaak weinig mogelijk.

Gezien de resultaten voor wat betreft de onkruidonderdrukking lijkt er perspectief te bestaan om ASOLFIL in te zetten bij een zaaigewas. Dan moeten wel de onderstaande technische verbeteringen bij toediening van ASOLFIL worden aangebracht. Er moet niet uit het oog worden verloren dat in dit onderzoek slechts een eerste aanzet is gegeven tot een volledig gemechaniseerde toepassing van ASOLFIL en zaaien in één werkgang.

Technische problemen die nog een oplossing vereisen om tot een volledig gemechaniseerde toepassing van ASOLFIL en zaaien in één werkgang te komen.

- Bij behandeling A werden zaai en toediening van ASOLFIL uitgevoerd in twee werkgangen. Het was precisiewerk om de sleuven in de ASOLFIL exact met de zaailijnen overeen te laten komen. Bij een volledig gemechaniseerde toepassing kan zaai gevolgd door toediening van ASOLFIL in één werkgang plaatsvinden, waardoor dit probleem automatisch wordt opgelost.
- De schijfkouters waren gemonteerd op een as met zijwielen, waarbij de as in hoogte verstelbaar was. De werking liet te wensen over, omdat het apparaat rolde op de schijfkouters en niet op de wielen, met dien gevolge dat er geen rechte zaailijn werd verkregen.
- Bovendien kleefde het natte product aan de schijfkouters, waardoor geen strakke, smalle sleuf ontstond. Van belang is dat zowel bij de schijfkouters als bij het ponsmechanisme een voorziening wordt gemaakt die de natte ASOLFIL verwijdert.
- Probleem bij het gaten ponsen is dat de laag ASOLFIL nat is waardoor bij gelijktijdige zaai de zaden aan de ASOLFIL blijven plakken. Ook dit is een probleem dat technisch kan worden opgelost, bijvoorbeeld door het pons- en zaimechanisme steeds te reinigen.
- Het probleem van de juiste en gelijke zaaidiepte kan technisch worden opgelost.
- Het probleem van afdekken van de zaden is moeilijker oplosbaar.

In een eventuele vervolproef zou een verder doorgevoerde gemechaniseerde toediening van ASOLFIL en zaaien in één werkgang kunnen worden onderzocht. Het vervolg valt of staat met het op kunnen lossen van de technische problemen.

## Literatuur

Bartels-Schouten, ing. C.A.M. en N.P.G. Botden, januari 2001.

Toepassing ASOLFIL bij buitenbloemen, Rapport PBG Proeftuin Zuid-Nederland, Horst, 22 pp. + 6 bijlagen.

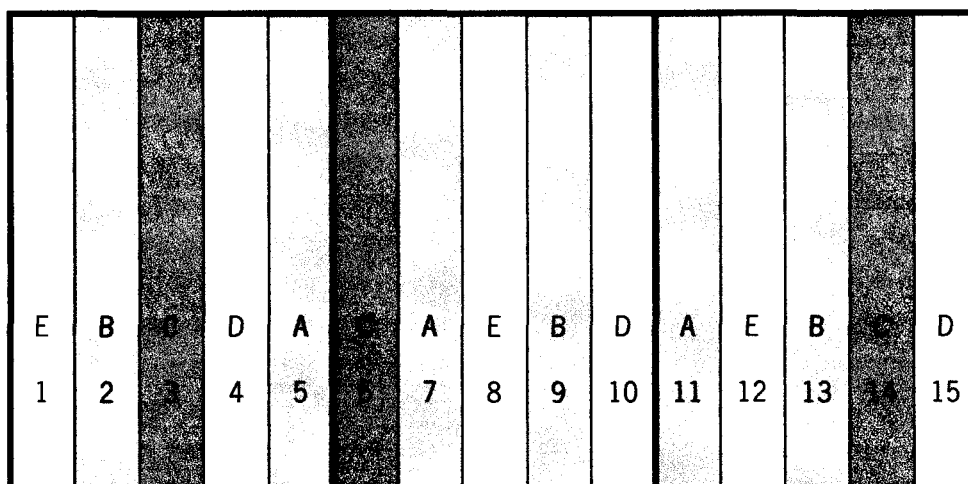
Kempenaar, C., R.M.W. Groeneveld en L.A.P. Lotz, maart 2001.

Toepassing ASOLFIL<sup>®</sup>™ in land- en tuinbouw, Samenvattende onderzoeksrapportage teeltseizoen 2000, Rapport Plant Research International b.v., Wageningen, 15 pp. + 2 bijlagen.



# Bijlage 1 Proefschema

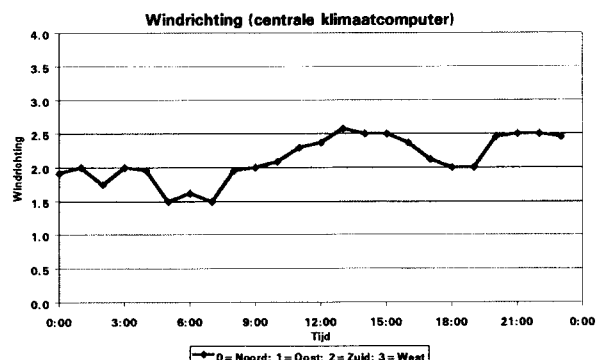
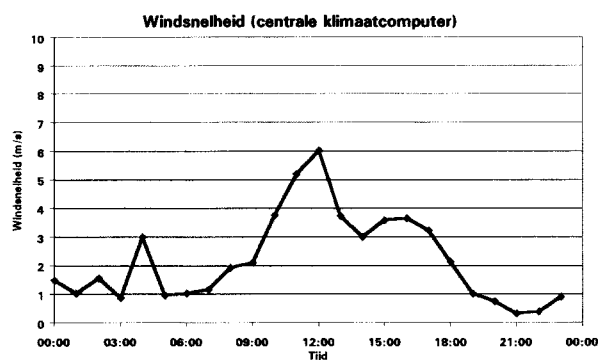
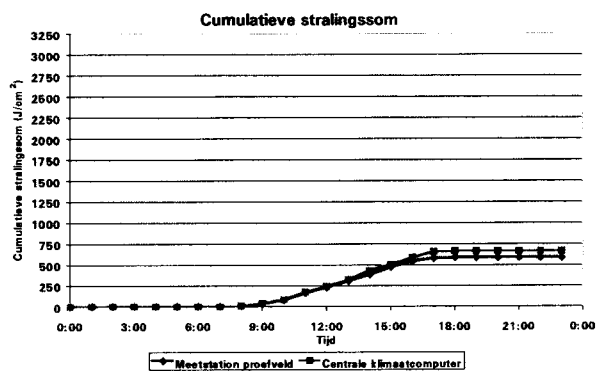
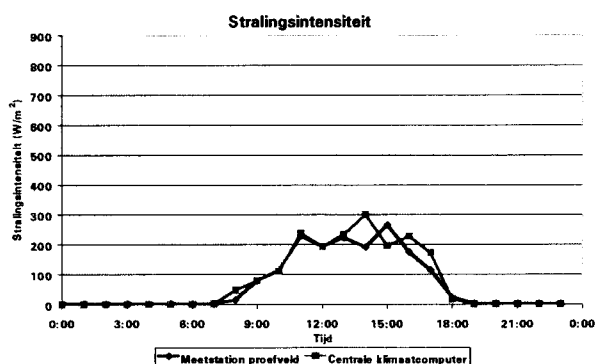
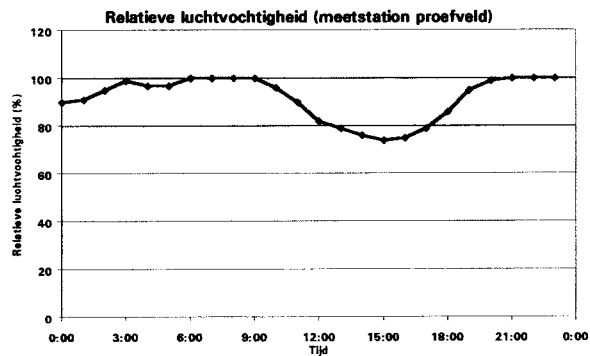
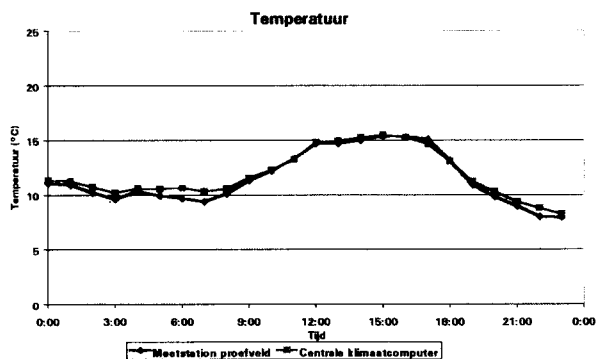
Gewas: *Carthamus*  
 Perceel: 89/90/91  
 Plantdatum: 21 juni 2001  
 Plantdichtheid: 72 zaden per m<sup>2</sup>  
 Proefveldgrootte: 10 x 1,5 m = 15 m<sup>2</sup>



## Behandelingen

| Beh. | Toepassing        | Vervolgbehandeling                | Tijdstip  |
|------|-------------------|-----------------------------------|-----------|
| A    | Volvelds          | Sleuven trekken met schijfkouters | Na zaai   |
| B    | Volvelds          | Sleuven trekken met schijfkouters | Vóór zaai |
| C    | Volvelds          | Gaten ponsen                      | Vóór zaai |
| D    | Stroken van 15 cm | Gaten ponsen                      | Vóór zaai |
| E    | Onbehandeld       | -                                 | -         |

## Bijlage 2 Overzicht weercondities tijdens aanbrengen ASOLFIL op 21 juni 2001



## Bijlage 3 Weercondities voor, tijdens en na aanbrengen ASOLFIL op 21 juni 2001

| Datum | Tempe-<br>ratuur<br>(°C) | R.V.<br>(%) | Neerslag<br>(mm) | Stralings-<br>intensiteit<br>(W/m <sup>2</sup> ) | Cum.<br>Stralings-<br>som<br>(J/cm <sup>2</sup> ) | Wind-<br>snelheid<br>(m/s) | Wind-<br>richting <sup>1)</sup> |
|-------|--------------------------|-------------|------------------|--|---|----------------------------|---------------------------------|
| 14/06 | 17,0                     | 61,6        | 0,0              | -  | -   | -                          | -                               |
| 15/06 | 18,4                     | 63,2        | 0,2              | -  | -   | -                          | -                               |
| 16/06 | 16,5                     | 75,3        | 1,0              | 198,0  | 1708  | 3,2                        | 2,3                             |
| 17/06 | 14,6                     | 90,3        | 7,4              | 111,5  | 960   | 2,0                        | 2,7                             |
| 18/06 | 13,9                     | 83,4        | 0,2              | 116,5  | 1017  | 3,5                        | 3,0                             |
| 19/06 | 14,1                     | 65,5        | 0,0              | 270,7  | 1189  | 1,2                        | 2,5                             |
| 20/06 | 16,6                     | 65,7        | 0,0              | 289,5  | 2539  | 1,7                        | 2,8                             |
| 21/06 | 16,5                     | 63,4        | 0,0              | 267,3  | 2267  | 2,7                        | 3,1                             |
| 22/06 | 13,8                     | 71,8        | 0,0              | 173,1  | 1445  | 3,0                        | 3,0                             |
| 23/06 | 16,3                     | 64,0        | 0,0              | 277,8  | 2357  | 0,5                        | 2,0                             |
| 24/06 | 19,4                     | 62,3        | 0,0              | 288,7  | 2481  | 0,4                        | 1,6                             |
| 25/06 | 20,7                     | 56,4        | 0,0              | 328,1  | 2843  | 2,5                        | 0,2                             |
| 26/06 | 22,4                     | 55,5        | 0,0              | 318,9  | 2761  | 1,9                        | 0,9                             |
| 27/06 | 20,9                     | 71,8        | 1,8              | 147,3  | 1267  | 1,9                        | 2,1                             |
| 28/06 | 19,5                     | 68,4        | 0,0              | -  | -   | -                          | -                               |
| 29/06 | 20,1                     | 68,2        | 0,0              | 200,1  | 1746  | 1,3                        | 2,6                             |
| 30/06 | 19,6                     | 77,0        | 9,2              | 179,6  | 1546  | 1,2                        | 2,4                             |
| 01/07 | 18,7                     | 69,2        | 0,0              | 266,2  | 2272  | 2,4                        | 2,6                             |
| 02/07 | 18,7                     | 71,7        | 0,0              | 165,5  | 1451  | 0,9                        | 1,4                             |
| 03/07 | 21,0                     | 64,9        | 0,0              | 324,3  | 2791  | 1,7                        | 0,8                             |
| 04/07 | 22,6                     | 50,0        | 0,0              | 338,0  | 2932  | 3,7                        | 1,4                             |
| 05/07 | 25,2                     | 52,0        | 0,0              | 311,3  | 2681  | 2,5                        | 1,3                             |

<sup>1)</sup> 0 = Noord; 1 = Oost; 2 = Zuid; 3 = West

- = ontbrekende gegevens

