

## Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.



powered by **DLV Plant**

**DLV Plant / Boomteelt**

Postbus 100

2770 AC Boskoop

Italiëlaan 6

2391 PT Hazerswoude Dorp

### Opdrachtgevers



### Uitvoering

DLV Plant / Onderzoek boomteelt

Ing. Jeroen van der Meij

T 0172 21 28 27

F 0172 21 04 07

M 06 51 33 53 80

E [j.vandermeij@dlvplant.nl](mailto:j.vandermeij@dlvplant.nl)

[www.dlvplant.nl](http://www.dlvplant.nl)

### Datum

januari 2013

### Projectnummer

-

### Versie

20130205 DEFINITIEF

*Dit document is auteursrechtelijk beschermd. Niets uit deze uitgave mag derhalve worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of op enige andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLV Plant. De merkrechten op de benaming DLV komen toe aan DLV Plant B.V.. Alle rechten dienaangaande worden voorbehouden. DLV Plant B.V. is niet aansprakelijk voor schade bij toepassing of gebruik van gegevens uit deze uitgave.*



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding en doel</b>	<b>4</b>
1.1	Probleemstelling	4
1.2	Aanleiding tot het project	4
1.3	Doelstelling en resultaat	4
<b>2</b>	<b>Materiaal en methoden</b>	<b>5</b>
2.1	Proefopzet	5
2.2	Accommodatie	6
2.3	Waarnemingen	6
<b>3</b>	<b>Resultaten</b>	<b>8</b>
3.1	Onkruid	8
3.2	Mos	11
3.3	De afleverbare plant	13
3.4	Kostprijsberekening	19
3.5	Overige waarnemingen	24
<b>4</b>	<b>Discussie</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>Conclusies</b>	<b>26</b>
5.1	Herbeadeck	26
5.2	Herbeadeckvezel	26
5.3	Jaritop®	26
5.4	Wecult®	27
5.5	Weedclicker	27
	<b>Bijlage 1: Herbeadeck / Herbeadeck-vezel</b>	<b>28</b>

**Afdekmaterialen in pot- en containerteelt**

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF



<b>Bijlage 2: Weedclicker</b>	<b>29</b>
<b>Bijlage 3: Jaritop®</b>	<b>30</b>
<b>Bijlage 4: Wecult®</b>	<b>31</b>
<b>Bijlage 5: Proefveldinrichting en oppervlakten</b>	<b>32</b>
<b>Bijlage 6: Wekelijks overzicht</b>	<b>33</b>
<b>Bijlage 7 Beschrijving Onkruiden</b>	<b>34</b>
Gehoornde klaverzuring	34



# 1 Inleiding en doel

## 1.1 Probleemstelling

De beperkte toelating van gewasbeschermingsmiddelen tegen onkruiden is voor veel kwekers van boomkwekerijproducten in pot- en containerteelt zorgelijk. Door de beperking is men veel tijd kwijt aan het wieden van onkruiden en mos tijdens teelt en afleverwerkzaamheden. DLV Plant wil met een vergelijkende proef aantonen dat het inzetten van afdekmaterialen kosten- en arbeidsbesparing oplevert.

## 1.2 Aanleiding tot het project

Tegenwoordig zijn steeds meer verschillende afdekmaterialen voor pot- en containerteelt op de markt. Er zijn onderzoeksresultaten bekend van onkruid- en mosreductie van producten en het effect op de verdamping. DLV Plant krijgt toch regelmatig de vraag welk afdek materiaal de voorkeur heeft en welke voor en nadelen een product heeft. De huidige onderzoeksresultaten zijn bekend, maar er zijn tevens weer nieuwe producten op de markt die nog niet onderzocht zijn. Daarom voert DLV Plant komende seizoenen onderzoeken uit, waarbij de voor- en nadelen van de afdekmaterialen wordt onderzocht.

## 1.3 Doelstelling en resultaat

Doel van het onderzoek is de gebruikswaarde van verschillende typen afdekmaterialen in boomkwekerijgewassen inzichtelijk maken.

De gebruikswaarde is afhankelijk van het toepassingsdoel en teelt(duur). Het beoogde eindresultaat van het onderzoek is een overzicht van arbeidsbesparing en de toepassingsmogelijkheden van het product.

Het belangrijkste aspect is de kostenanalyse achteraf omdat na uitvoering van het onderzoek inzichtelijk is welke besparingen het product de teler direct oplevert aan arbeidsbesparing.

## 2 Materiaal en methoden

### 2.1 Proefopzet

Er is een proef uitgevoerd waarbij verschillende afdekmaterialen gelijktijdig zijn toegepast in de containerteelt van *Thuja occidentalis* 'Smaragd'. Tijdens de proef is een arbeidsregistratie van het oppotten van het gewas, teeltwerkzaamheden zoals onkruidwieden en afleverwerkzaamheden bijgehouden. Met alle gegevens is een kostprijsberekening per afdek materiaal gemaakt.

Proeffactor	Aantal niveaus	beschrijving	
Gewas	1	<i>Thuja occidentalis</i>	
Behandelingen, dosering & codering	6	1	Onbehandeld
		2	Herbeadeck 1 (Horticoop)
		3	Herbeadeckvezel (Horticoop)
		4	Weedclicker (AMEVO)
		5	JariTop® (Jarini)
		6	WeCult (van Krimpen)
Herhalingen	3	Herhaling A,B,C	

Tabel 2.1: Proeffactoren en bijbehorende niveau's.

#### 2.1.1 Proeffactor gewas en teelt

Gewas: *Thuja occidentalis* 'Smaragd'  
(plantgoed P9)

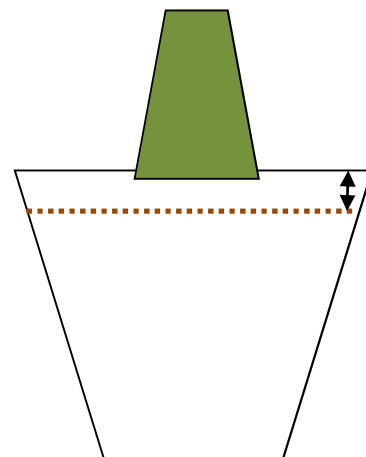
Oppotdata: week 16, 2012

Potmaat: 3 liter boomcontainer (Ø19 cm)

(Basis)bemesting 0,5 kg PG-mix + 3,5 kg 18-9-10 (12-14 mnd)



Figuur 2.1: Planten na aanbrengen van de diverse afdekmaterialen.



Figuur 2.2: Twee centimeter onder de rand is vrijgehouden van potgrond voor afdek materiaal.

## Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF



### 2.1.2 Proeffactor behandeling

De afdekmaterialen zijn handmatig aangebracht, conform de richtlijnen van de producent.

Code	Middel	Dosering	Toepassingsmethode / aandachtspunten
1	Onbehandeld	-	Geen afdek materiaal toegepast.
2	Herbeadeck 1	laagdikte van 1,5 / 2 cm	Na het afstrooien moeten de potten worden afgestroken op hoogte van de potrand. Dit om te voorkomen dat er onnodig veel Herbeadeck 1 van de potten afvalt.
3	Herbeadeckvezel	Zie Herbadeck 1	Zie Herbadeck 1
4	Weedclicker	1 stuk per pot	Weedclicker moet volledig over de pot vallen.
5	Jaritop®	laagdikte van 1,5 cm	Direct na toepassing materiaal goed bevochtigen. (minimaal 1 mm/m <sup>2</sup> )
6	WeCult®	1 matje	Volledig gesloten in de pot. Matje mag niet boven de rand uitsteken i.v.m. gevaar op wegwaaien.

Tabel 2.2: Behandelingen en voorschriften voor het aanbrengen van de materialen.

### 2.1.3 Proefveldontwerp

Het proefveld is aangelegd als blokkenproef in 3 herhalingen. (Herhaling A, B, en C). Elk proefveldje bestaat uit (2\*36 =) 72 planten met in het midden een looppad. In totaal bestaat elk object uit (3\*72 =) 216 planten. Zie bijlage 7 voor de proefveldinrichting.

## 2.2 Accommodatie

De proef is uitgevoerd op de onderzoekslocatie voor de boomteelt van DLV Plant. Hierdoor is de beheersbaarheid gewaarborgd en worden externe factoren zoveel mogelijk uitgesloten.

Proeflocatie DLV Plant (Onderzoekscampus Boomkwekerij)  
Rijneveld 153, 2771 XV Boskoop

## 2.3 Waarnemingen

### 2.3.1 Uitgangspositie / start: (Productspecificaties)

De productspecificaties zijn afkomstig van de leverancier van het afdek materiaal. In bijlage 1 t/m 4 zijn de volledige overzichten per product weergegeven.

- Duurzaamheid van productie / oorsprong van het product
- Herkomst / opslagcapaciteit / verpakking
- Toepassingsgemak voor de gebruiker
- Uren / kostenspecificatie aanbrengen van het materiaal.

### 2.3.2 Tussentijdse (maandelijks) waarnemingen:

Er zijn in totaal zes tussentijdse waarnemingen uitgevoerd met een interval van enkele weken. Tijdens deze waarnemingen zijn de volgende parameters vastgelegd:

- Kwantificatie onkruid (per object)
- Beoordeling van mos
- Tijdsduur

## Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF

### Kwantificatie Onkruid:

Om de onkruiddruk en aantallen te meten zijn alle onkruiden van de proefveldjes verwijderd. Per object is het versgewicht (gewicht in grammen) van de onkruiden en de soorten onkruiden (tenaamstelling) vastgelegd.

### Beoordeling Mos:

Per proefveldje is van 20 planten (potten die door een randrij omgeven zijn) het oppervlakte dat bedekt is met mos vastgelegd. Het mos is niet van de proefvelden verwijderd. Er is geen onderscheid gemaakt in de diverse soorten mos.

### Tijdsduur:

Registratie van de tijd (minuten/seconden) voor het verwijderen van onkruid per object.

### 2.3.3 Eindwaarnemingen:

Tijdens de eindwaarnemingen is de tijdsduur voor het afleveren van de gewassen vastgelegd. De planten worden los op deense karren gezet. Het vastleggen van de tijdsduur start op het moment dat de eerste plant schoongemaakt<sup>(1)</sup>/opgepakt wordt. Het vastleggen van de tijdsduur stopt als de laatste plant op de kar staat. Afhankelijk van het afdek materiaal wordt deze wel<sup>(2)</sup> of niet<sup>(3)</sup> verwijderd tijdens de werkzaamheden.

- (1) De criteria die gesteld is voor het afleveren van het gewas zijn conform de standaarden die gelden voor een visueel aantrekkelijk product. Dit houdt in dat de plant inclusief pot direct op een consumentenverkooppunt aangeboden kan worden. Er dienen geen onkruiden of mossen op de pot aanwezig te zijn.
- (2) De onderstaande materialen zijn wel verwijderd tijdens de eindwaarnemingen:
  - Weedclicker
  - Wecult®
- (3) De onderstaande materialen zijn niet verwijderd tijdens de eindwaarnemingen:
  - Herbeadeck
  - Herbeadeck-vezel
  - Jaritop®

Naast bovenstaande waarnemingen zijn ook overige eigenschappen en kenmerken van de afdekmaterialen beoordeeld door per product de volgende vragen te beantwoorden. Dit is arbitrair beoordeeld door de uitvoerder.

Hoe is de conditie van het product ten opzichte van het eerste toepassingsmoment?

Hoe houdt het product zich bij fysieke (aflever)handelingen?

Is het product herbruikbaar?

Is het materiaal van toegevoegde waarde voor de eindafnemer?

### 2.3.4 Kostprijsberekening:

Per afdek materiaal is een kostprijsberekening gemaakt. Deze is opgebouwd uit calculaties van economische specialisten van DLV Plant en arbeidsregistratie tijdens het onderzoek. Kosten die voortvloeien uit toepassing van een specifiek afdek materiaal (zoals bijmesten, voorraad / opslag, reinigings- en schoonmaakkosten) worden wel genoemd, maar zijn niet meegenomen in de eindcalculatie. De verwachte opbrengst per plant is niet bepaald dus geeft de kostprijsberekening alleen aan welke besparing er te realiseren is bij toepassing.

## 3 Resultaten

### 3.1 Onkruid

#### 3.1.1 Diversiteit (soorten onkruiden)

De variatie in soorten onkruiden is waargenomen als percentage van het totaal per datum en afdek materiaal. Er is onderscheid gemaakt in de meest voorkomende soorten onkruiden. Daarnaast is er een categorie 'divers' opgenomen, bestaande uit niet gedefinieerde onkruiden. De meest aangetroffen onkruiden in het uitgevoerde onderzoek zijn:

Afbeelding:	Omschrijving en bijzonderheden:
	Gehoornde klaverzuring (zgn. 'rode klaver')
	Straatgras
	Kleine veldkers ('springklaver')
	Viltige basterdwederik ('wilgenroos')
	Vogelmuur

#### 3.1.2 Versgewichten

In totaal is ruim 10,6 kg versgewicht onkruid gewied tijdens de proef. Bijna de helft is verwijderd uit de proefvelden waar geen afdek materiaal was toegepast. Het totaal versgewicht is in totaal significant hoger dan bij alle andere toegepaste afdekmaterialen. Tussen de afdekmaterialen onderling is er geen significant verschil in versgewicht onkruid. Bij de Weedclicker groeide vrij veel onkruid tussen de kieren door waardoor er toch vrij veel gewied moest worden.



## Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

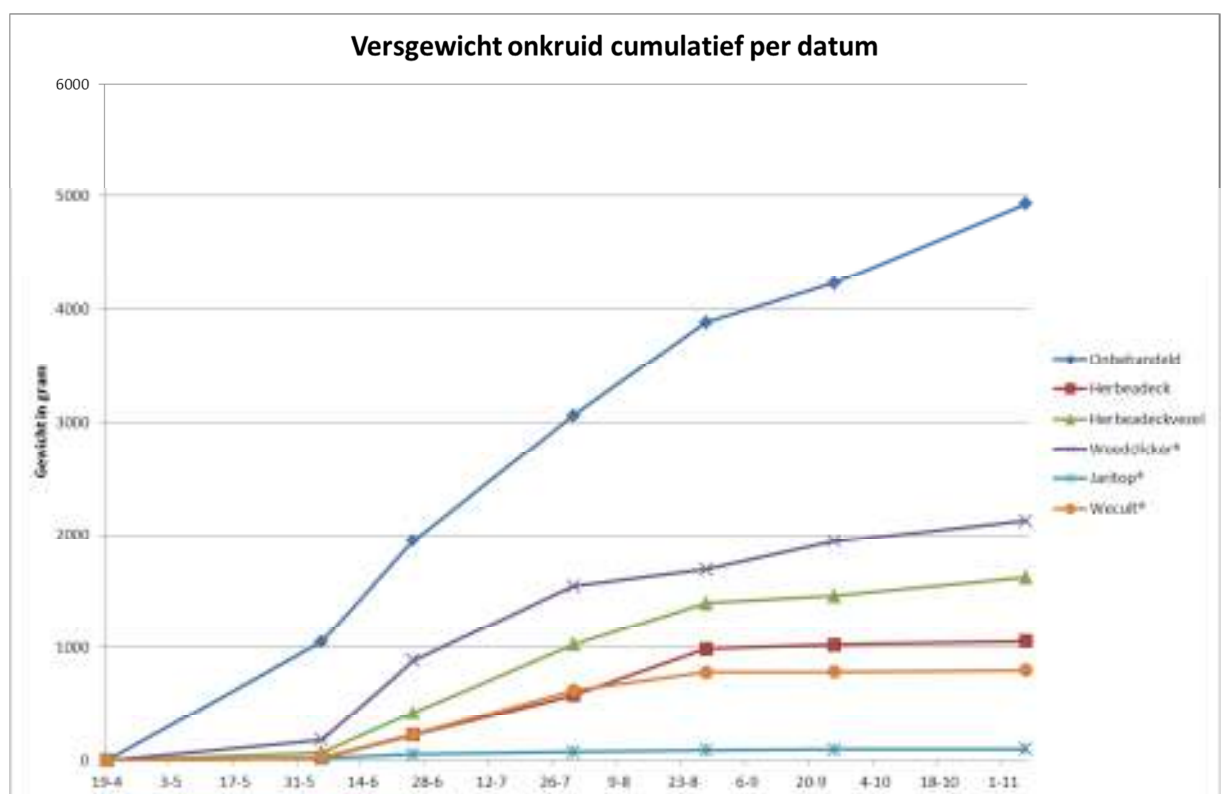
Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF



	19-apr	5-jun	25-jun	30-jul	28-aug	25-sep	6-nov
Onbehandeld	0	1052	1948	3062	3886	4229	4929
Herbeadeck	0	21	224	584	987	1021	1054
Herbeadeckvezel	0	69	423	1026	1394	1458	1619
Weedclicker	0	182	885	1543	1692	1939	2125
Jaritop®	0	18	50	73	86	94	98
Wecult®	0	26	229	624	783	787	800
<b>TOTAAL in kg.</b>	<b>0</b>	<b>1,368</b>	<b>3,759</b>	<b>6,912</b>	<b>8,828</b>	<b>9,528</b>	<b>10,625</b>

Tabel 3.1: Gegevenstabel cumulatieve versgewichten in grammen per waarnemingsdatum.



Figuur 3.1: Onkruidontwikkeling tijdens de proef.

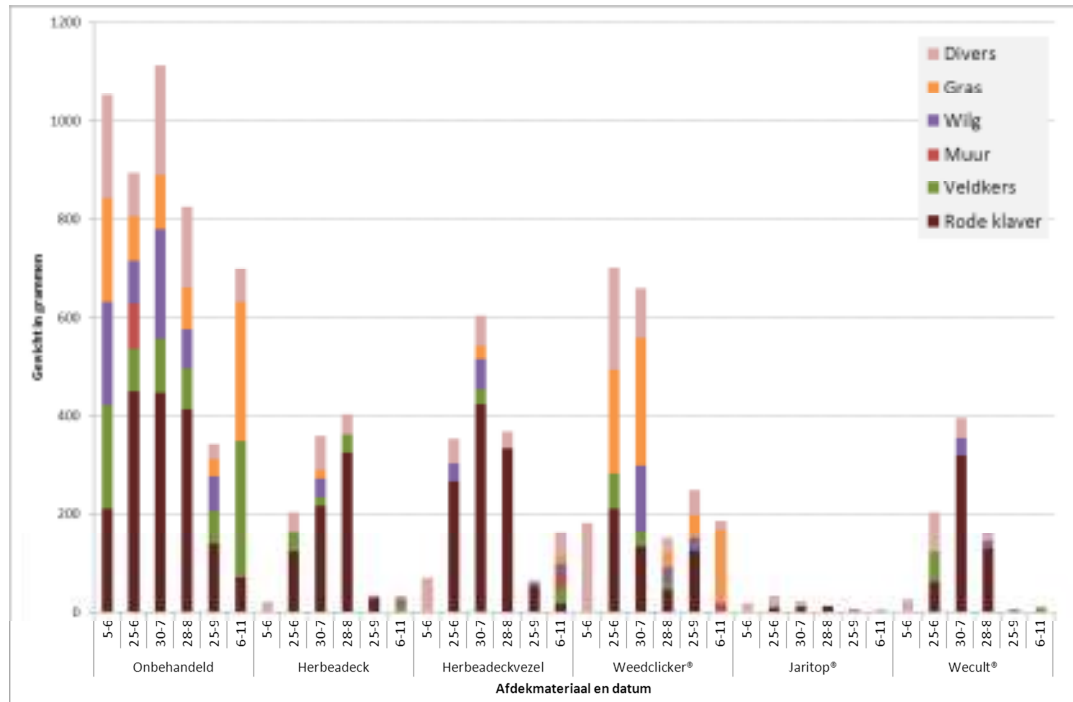
	5-jun	25-jun	30-jul	28-aug	25-sep	6-nov	GEM
Herbeadeck	98%	77%	68%	51%	90%	95%	80%
Herbeadeckvezel	93%	60%	46%	55%	81%	77%	69%
Weedclicker	83%	22%	41%	82%	28%	73%	55%
Jaritop®	98%	96%	98%	98%	98%	99%	98%
Wecult®	98%	77%	65%	81%	99%	98%	86%

Tabel 3.2: Onkruidreductie in percentages ten opzichte van onbehandeld.

## Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF



Figuur 3.2: Diverse typen onkruiden per waarnemingsdata.

Bij de Weedclicker werd nog vrij veel onkruid aangetroffen tussen de drainageopeningen. Met name grassen leken vrij makkelijk te kiemen. Bij de objecten Herbeadeck en Herbeadeckvezel kiemde er incidenteel nog wat onkruid op de bark. Bij de Herbeadeckvezel nog iets meer dan bij de gewonde Herbeadeck. Bij de WeCult® kiemde er een enkel onkruidje op het matje. Bij de Jaritop® is bijna geen kiemend onkruid aangetroffen.

De rode klaver is bij de start van het onderzoek reeds aanwezig in de pot. Dit onkruid is met het opgepote materiaal 'meeverhuist'. Dit onkruid bevindt zich ten tijde van het inzetten van de proef onder de afdekmaterialen. Er kan niet met zekerheid gesteld worden dat de verdeling van de rode klaver bij alle objecten gelijk was.



Figuur 3.3: Bij het object met Herbeadeck is tijdens het afleveren nog wat kiemend onkruid waargenomen.



Figuur 3.4: De Herbeadeckvezel vormt een meer verdichte laag dan de gewonde Herbeadeck. De ervaring is dat er hierdoor wel wat makkelijker onkruid kiemt op het materiaal.

## Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF



**Figuur 3.5:** Tijdens de proef zijn er weinig onkruiden waargenomen bij de WeCult®. Incidenteel is er wat rode klaver tussen het materiaal omhoog gekomen.



**Figuur 3.6:** Tegen het einde van de proef, in de nattere periode, kiemde er nog wat kleine veldkers op het matje.



**Figuur 3.7:** Voor de Weedclicker zijn de grassen een grote plaag. Deze kiemen vrij gemakkelijk tussen de drainagesleuven.



**Figuur 3.8:** Incidenteel kiemde er een onkruidje op de Jaritop®.

## 3.2 Mos

Vanaf juli is ontwikkeling van mos op de pot en afdek materiaal waargenomen. Er is geen onderscheid gemaakt in de diversiteit van mossen. De ontwikkeling bij het onbehandelde object is zeer snel gegaan, tot een 100% bedekking in november. De objecten met Herbeadeck(vezel) en Jaritop® bleven geheel vrij van mos. Bij de Weedclicker is tussen de kieren van het afdek materiaal licht ontwikkeling van met name levermos waargenomen. Bij de Wecult® is ontwikkeling van liggend vetmuur (*Sagina procumbens*) of 'sterretjesmos' (*Polytrichum commune*) waar te nemen.

### Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF



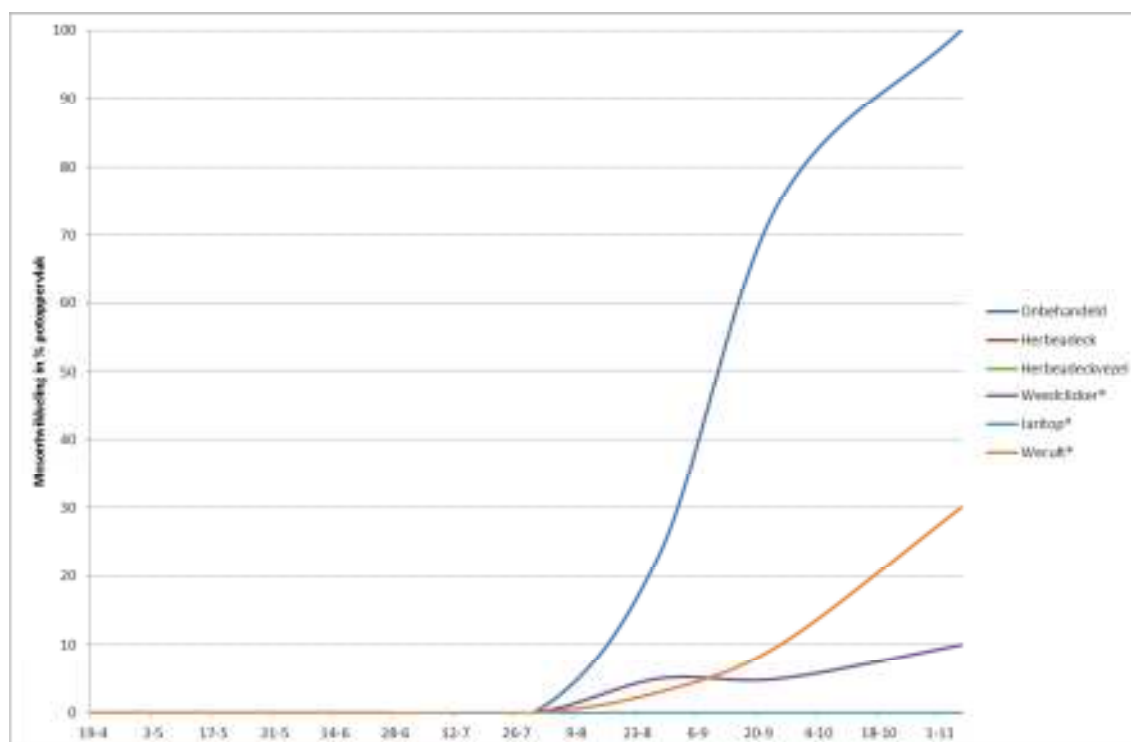
Figuur 3.9: De potten van de onbehandelde partij waren in november vrijwel helemaal bedekt met (lever)mos.



Figuur 3.10: Op de Weedclicker was nog wat lichte ontwikkeling van levermos zichtbaar in november.



Figuur 3.11: Sterretjesmos kwam tot ontwikkeling op de WeCult® matjes.



Figuur 3.12: Weergave van de mosontwikkeling tijdens de proef. Vanaf juli is dat zeer sterk toegenomen bij onbehandeld. Bij de objecten met Herbeadeck en Jaritop® is geen mos waargenomen.



## Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF

### 3.3 De afleverbare plant

Tijdens de eindwaarnemingen in november zijn naast bovenstaande waarnemingen ook overige eigenschappen van de afdekmaterialen beoordeeld. De criteria die opgesteld zijn hebben betrekking op het afleveren van het materiaal als 'visueel aantrekkelijk product'. Dit kan met andere woorden omschreven worden als materiaal voor tuincentra's / consumentenmarkt.

- Houdbaarheid: Hoe is de conditie van het product ten opzichte van het eerste toepassingsmoment, en is het herbruikbaar?
- Mate van 'hufferproof': Hoe houdt het product en gewas zich bij fysieke (aflever)handelingen?
- Sierwaarde: Is het materiaal van toegevoegde waarde voor de eindafnemer?

#### 3.3.1 Onbehandeld

Als er geen afdekmateriaal toegepast is, valt er weinig te beoordelen over bovenstaande criteria. Om een vergelijk te kunnen maken met producten waarbij wel een afdekmateriaal is toegepast zijn de gewassen wel beoordeeld.

Houdbaarheid:

De schone potgrond tijdens de eerste weken na toepassing is netjes, mits de rand van de pot vrij is. Deze situatie is gedurende het seizoen vanzelfsprekend onhoudbaar omdat onkruid en mosgroei dit verstoort. Na een verloop van ongeveer acht maanden lijkt de eindsituatie in niets op de situatie na het oppotten.



**Figuur 3.13: Onbehandeld, zonder afdekmateriaal vlak na het oppotten van de planten in april.**



**Figuur 3.14: Onbehandeld, zonder afdekmateriaal in november.**

'Hufferproof':

Potgrond zonder toepassing van een afdekmateriaal blijft tijdens fysieke handelingen over het algemeen goed liggen.

Sierwaarde:

Gewassen die zonder toepassing van een afdekmateriaal worden gekweekt zijn schoon gemaakt tijdens afleverwerkzaamheden. Het laten liggen van mos en/of onkruid is in het handelskanaal en voor de eindafnemer onacceptabel en dient dus verwijderd te worden.

### Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF



**Figuur 3.15:** Mossen en onkruiden moeten tijdens het afleveren verwijderd worden. Het is praktisch onhaalbaar om met een acceptabel werktempo de laatste onkruiden en mossen op te merken.



**Figuur 3.16:** 'Schoongemaakt' materiaal in plantentray op een deense kar.

### 3.3.2 Herbeadeck

Houdbaarheid:

Bark behoud na verloop van tijd over het algemeen de vorm en structuur. Acht maanden na toepassing is het iets verteerd, maar dat is nauwelijks zichtbaar. De kleur verandert van licht - naar donkerbruin. De structuur is in deze proef niet veranderd.



**Figuur 3.17:** Herbeadeck direct na toepassing in april.



**Figuur 3.18:** Herbeadeck na acht maanden in november.

'Hufferproof':

Bark dat zonder toevoeging van een kleef- of lijmstof is toegepast ligt los op de pot. Door fysieke handelingen zoals de planten wegzetten na het oppotten, vallen er makkelijk stukjes naast de pot. Tijdens de proef is er enkele malen onkruid gewied en bij verwijderen van onkruiden is het een aandachtspunt dat de bark goed blijft liggen. Dat er stukjes naast de pot vallen is onvermijdelijk en het is zeer inefficiënt deze allemaal terug te leggen op de pot. Indien potten omvallen als gevolg van bijvoorbeeld wind valt veel materiaal van de pot.

### Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF



**Figuur 3.19:** Door fysieke handelingen valt bark snel van de pot af.



**Figuur 3.20:** Bark ligt los op de pot en bij omvallen van de pot valt er veel materiaal uit.

Sierwaarde:

Tijdens afleverwerkzaamheden wordt bark niet van de pot verwijderd. Omdat de afdeklaag 1,5 / 2 cm is kan bij verwijderen een leegte ontstaan. Daarnaast is het zeer arbeidsintensief het materiaal te verwijderen en potten aan te vullen.



**Figuur 3.21:** Bark als afdek materiaal draagt bij aan de natuurlijke uitstraling van de plant.

### 3.3.3 Herbeadeckvezel

Houdbaarheid:

Ten opzicht van de eerste toepassing in april is het materiaal qua structuur niet zichtbaar veranderd in november. De bark in Herbeadeckvezel is iets fijner van structuur dan de gewone Herbeadeck. Het materiaal lijkt iets in te klinken omdat in november een deel van de potrand zichtbaar geworden is. Daarnaast is het materiaal donkerder verkleurd.



**Figuur 3.22:** Herbeadeckvezel direct na toepassing in april.



**Figuur 3.23:** Het materiaal is na 8 maanden niet veel veranderd.



### Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF

'Hufferproof':

De fijnere structuur van de bark en de kokosvezels in de Herbeadeckvezel zorgen ervoor dat het materiaal beter op de pot blijft liggen als de gewonde Herbeadeck. Aandachtspunt is dat onkruiden beter wortelen door de fijnere structuur, en dat tijdens het wieden van onkruid vrij veel Herbeadeckvezel naast de potten kan vallen.



**Figuur 3.24:** Minder bark tussen de potten bij Herbeadeckvezel als bij de gewonde Herbeadeck.



**Figuur 3.25:** De fijnere structuur van de bark en de kokosvezels zorgen ervoor dat het materiaal goed op de pot blijft liggen.

Sierwaarde:

Om dezelfde reden als bij Herbeadeck blijft het materiaal bij afleverwerkzaamheden liggen op de pot.

### 3.3.4 Weedclicker

Houdbaarheid:

De Weedclicker is een product van plastic en is zeer robuust. Ten opzichte van de eerste toepassing verandert het product niet gedurende het seizoen. De Weedclicker is goed her te gebruiken, maar moet wel goed schoongemaakt worden omdat onkruidzaden en mos zich kunnen hechten aan het materiaal.



**Figuur 3.26:** De Weedclicker direct na toepassing.



**Figuur 3.27:** De weedclicker is goed her te gebruiken, maar dan moet mos(sporen) en onkruid(zaden) goed verwijderd worden door middel van schoonmaken en/of ontsmetten.

'Hufferproof':

De Weedclicker is na een paar maanden eenvoudig te verwijderen van de pot. De kwetsbaarheid van het product zit in het scharnier. Als deze breekt is het product



### Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF

waardeloos. Bij het omvallen van planten door wind bijvoorbeeld blijft de Weedclicker goed op de pot zitten door de haakjes aan de onderzijde.

Sierwaarde:

De Weedclicker draagt niet bij aan een natuurlijke uitstraling van de plant in het verkoopkanaal. Tijdens afleverwerkzaamheden dient het product verwijderd te worden, niet in de laatste plaats omdat het hergebruikt kan worden. Daarnaast is na verwijdering van de Weedclicker mooie schone potgrond zichtbaar.



Figuur 3.28: Plant op de kar met Weedclicker.



Figuur 3.29: Na verwijdering van de Weedclicker is mooie schone grond zichtbaar.

### 3.3.5 WeCult®

Houdbaarheid:

De WeCult® matjes zijn vormvast en omdat deze van kunststof zijn verteren ze niet. Er is enige groene aanslag en mosgroei waar te nemen en wortels hechten zich goed aan de WeCult®. In de praktijk worden WeCult® matjes vaak omgedraaid bij het inzetten van een volgende teelt. In deze proef is niet onderzocht of het effect op onkruidbestrijding vergelijkbaar is als met nieuwe matjes. De praktijkervaringen zijn dat ook na stomen/reinigen zijn de matjes vormvast blijven, maar ook dat is in dit onderzoek niet bekeken.



Figuur 3.30: De WeCult® moet direct na toepassing goed in de pot vallen.



Figuur 3.31: Als de WeCult® na enkel maanden teelt verwijderd wordt, is aan de bovenzijden groene aanslag en mos zichtbaar. Aan de onderzijde hechten zich plantenwortels.

'Hufferproof':

Tijdens fysieke handelingen blijft de WeCult® goed liggen op de pot. Gedurende de looptijd van de proef is het product niet van de potten gewaaid.

### Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF

Sierwaarde:

Op de Wecult® kan zich wat groene aanslag en mos hechten. Dit dient verwijderd te worden tijdens afleverwerkzaamheden omdat mos niet geaccepteerd wordt in het handelskanaal. De mat kan tijdens afleveren de pot blijven liggen, maar het draagt niet bij aan de natuurlijke uitstraling van een boomkwekerijproduct. De WeCult® kan eenvoudig verwijderd worden en onder het matje is schone potgrond zichtbaar.



**Figuur 3.32:** Wortels hechten zich aan de onderzijden van de WeCult®, maar de matjes zijn toch eenvoudig te verwijderen.



**Figuur 3.33:** Onder de WeCult® is mooie, schone potgrond zichtbaar.

### 3.3.6 Jaritop®

Houdbaarheid:

De Jaritop® is na toepassing vormvast en neemt tijdens de teelt geen andere kleur of structuur aan. Het product is niet opnieuw te gebruiken omdat de verlijming breekt bij verwijderen van het materiaal.



**Figuur 3.34:** Jaritop® wordt kort na toepassing goed natgemaakt, waarna de lijmstof ervoor zorgt dat de korrels een robuuste vaste laag vormen.



**Figuur 3.35:** Zes maanden na toepassing is de verlijmde laag nog goed intact en verschilt het product nauwelijks ten opzichte van het begin van de proef.

'Hufferproof':

De verlijmde Jaritop® vormt een robuuste laag. Fysieke handelingen en omvallen van de pot veroorzaakt vrijwel geen beschadigingen aan de afdeklaag. Nadeel van het product is dat de lijmlaag bij breken of scheuren onherstelbaar is. De verlijming van de Jaritop® kan breken of scheuren bij het verwijderen van eventuele onkruiden die zich op, of in het materiaal gevestigd hebben.

## Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF

Sierwaarde:

De Jaritop® is moeilijk te verwijderen en daarom wordt de plant inclusief Jaritop® afgeleverd. Door de natuurlijke oorsprong van het product heeft het een nette uitstraling. Daarnaast zitten planten met de Jaritop® vast op de pot ligt waardoor bijv. winkels schoon blijven en de consument zijn auto ook schoon houdt.

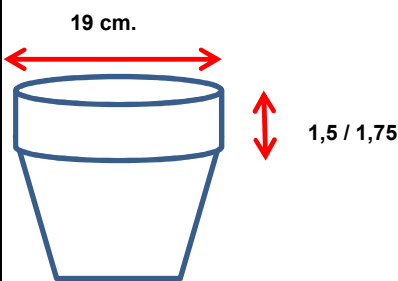


**Figuur 3.36:** Jaritop® vormt een vaste laag die tijdens het afleveren goed kan blijven liggen en een nette uitstraling aan de afleverbare plant geeft. Het ligt zeer vast en zal in het handelskanaal niet of nauwelijks 'vervuiling' veroorzaken.

## 3.4 Kostprijsberekening

### 3.4.1 Directe kosten per pot

Kostprijs van het afdek materiaal is berekend voor toepassing op de in de proef gebruikte 3 liter boomcontainer (Ø19 cm). De aanschafwaarde en toepassingsmethodiek van de afdekmaterialen is volgens opgave van de fabrikant. Met de afstrooibare afdekmaterialen Herbeadeck(vezel) worden 2016 potten met de maat C3 worden afgedekt (laagdikte 1,75 cm). Met de jaritop® worden 2352 potten met de maat C3 afgedekt (laagdikte 1,5 cm). Het volume ( $V$ ) is als volgt berekend:

$V = \pi * r^2 * h$ <p>(Herbeadeck) <math>496 \text{ cm}^3 = 3,14 * 9,5^2 * 1,75</math>            (Jaritop®) <math>425 \text{ cm}^3 = 3,14 * 9,5^2 * 1,5</math></p> <p><math>1\text{m}^3 = 1.000.000 \text{ cm}^3</math></p> <p><math>1.000.000 \text{ cm}^3 \text{ afdek materiaal} / 496 \text{ cm}^3 = \mathbf{2016}</math> potten  <math>1.000.000 \text{ cm}^3 \text{ afdek materiaal} / 425 \text{ cm}^3 = \mathbf{2352}</math> potten</p>	 <p>19 cm.</p> <p>1,5 / 1,75</p>
---	--

Tabel 3.3: Calculatie voor hoeveelheid afdek materiaal per pot.

Product	Eenheid	Prijsopgaaf	Kosten / pot
Herbeadeck	m <sup>3</sup>	€ 58,70	€ 0,02 (91)
Herbeadeckvezel	m <sup>3</sup>	€ 67,20	€ 0,03 (33)
Wecult®	1000 stuks	€ 98, -	€ 0,09 (8)
Jaritop®	m <sup>3</sup>	€ 229, -	€ 0,09 (74)
Weedclicker	1	€ 0,17	€ 0,17 (-)

Tabel 3.4: Prijsopgaaf van de fabrikant (prijspeil 2012) voor afdek materiaal. In de laatste kolom zijn de kosten per pot (C3) berekend. Vanzelfsprekend worden de directe kosten per pot lager bij afdekmaterialen als de WeCult® en Weedclicker die voor meermalig gebruik ontworpen zijn.





### 3.4.2 Indirecte kosten per pot

Onder de indirecte kosten valt het aanbrengen van het materiaal. Er is geen rekening gehouden met de volumeafname van de potgrond per product. De meeste afdekmaterialen kunnen automatisch aangebracht worden. Alleen bij de weedclicker is dat niet mogelijk. De Herbeadeck, Herbeadeckvezel en Jaritop® kunnen met een zogenaamde barkstrooier/easytopper aangebracht worden. (BRON: Javo, Wilburg Projecten). Voor het aanbrengen van onkruidschijven zoals de Wecult® is ook een machine op de markt (Bron: Martin Stolze BV). De aanschafwaarde van de apparatuur is ongeveer € 15.000, -. Omdat het aanbrengen van de Wecult® matjes grote zorgvuldigheid vereist (de matjes moeten zeer goed in de pot vallen om wegwaaien te voorkomen) is bij de kostprijsberekening handmatig aanbrengen van de matjes opgenomen. Apparatuur voor automatisch aanbrengen is in ontwikkeling, maar nog niet in productie.

#### **Calculatie indirecte kosten:**

**De calculaties zijn onderbouwd door specialisten economie en containerteelt van DLV Plant.**

#### **Machinale verwerking:**

**De jaarkosten van de machines zijn begroot op € 3.000, - per jaar bij een verwerking van 300.000 planten. Hieronder vallen kosten als afschrijving, energieverbruik, onderhoud en rente. Berekende kosten van de machinerie per plant zijn dan ≈ € 0,01.**

#### **Handmatige verwerking:**

**Indien het afdek materiaal handmatig aangebracht wordt moet rekening gehouden worden met één persoon extra aan de oppotmachine/oppotlijn. Kosten per uur zijn dan +/- € 20,-. Bij een productie/oppotcapaciteit van 1500 containers (C3) per uur komen de kosten op (€ 20,- / 1500 =) € 0,01(33) per pot.**

### 3.4.3 Kosten aanbrengen (direct & indirect)

De kosten van het aanschaffen en aanbrengen van de afdekmaterialen zijn de som van de directe en indirecte kosten per plant in het eerste teeltjaar. De kosten van onbehandeld zijn € 0, -. Er is in de doorberekening geen rekening gehouden met hergebruik van de Wecult® en Weedclicker.

Product	Eenheid	Prijsopgaaf	Kosten / pot	Kosten aanbrengen / pot	Totaalkosten aanbrengen
Herbeadeck	m <sup>3</sup>	€ 58,70	€ 0,02 (91)	€ 0,01	€ 0,03 (91)
Herbeadeckvezel	m <sup>3</sup>	€ 67,20	€ 0,03 (33)	€ 0,01	€ 0,04 (33)
Wecult®	1000 st.	€ 98, -	€ 0,09 (8)	€ 0,01 (33)	€ 0,11 (13)
Jaritop®	m <sup>3</sup>	€ 229, -	€ 0,09 (74)	€ 0,01	€ 0,10 (74)
Weedclicker	1	€ 0,17	€ 0,17 (-)	€ 0,01 (33)	€ 0,18 (33)

Tabel 3.5: Kosten van het aanbrengen van de afdekmaterialen in het eerste teeltjaar.

## Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF



### 3.4.4 Arbeidskosten onkruid wieden

Tijdens de uitvoering van het onderzoek is de tijdsduur van het onkruid wieden per object bijgehouden. De tijdsduur is de som van alle waarnemingsdata in absolute minuten. Voor doorcalculatie van de kosten per plant zijn de tijden ook weergegeven in uren. Bij het onbehandelde object is 1:24:16 uur gewied op 4,48 m<sup>2</sup> bij een teeltduur van 7 maanden. Omdat deze absolute tijdwaarden onrealistisch zijn, is er gebruik gemaakt van geïndexeerde gegevens. (zie kader: Calculatie onkruid wieden per pot)

**Calculatie onkruid wieden per pot:**  
**Op basis van ervaring van specialisten economie en containerteelt van DLV Plant is gesteld dat de standaard arbeidstijd voor 100m<sup>2</sup> containerteelt onkruidvrij houden 7,5 uur per jaar is. De arbeidskosten zijn € 20,- per uur, dus dat komt op € 150,- per jaar. In de proef is gebruik gemaakt van C3 containers die op plantdichtheid van 16 stuks per m<sup>2</sup> staan. Per plant zijn de jaarkosten zonder toepassing van een afdek materiaal (€150,- / (100\*16) =) € 0,09 (38)**

Product	U:MM:SS	Uren	Uren index	Kosten / plant
Onbehandeld	1:24:16	1,40	100,00	€ 0,09 (38)
Herbeadeck	0:37:11	0,62	44,13	€ 0,04 (14)
Herbeadeckvezel	0:51:13	0,85	60,78	€ 0,05 (7)
Wecult®	0:38:03	0,63	45,15	€ 0,04 (23)
Jaritop®	0:15:27	0,26	18,33	€ 0,01 (72)
Weedclicker	1:04:50	1,08	76,94	€ 0,07 (21)

Tabel 3.6: Kostencalculatie van het onkruid wieden bij toepassing van de afdekmaterialen.

### 3.4.5 Arbeidskosten afleveren

Het afleveren van de planten houdt in dat deze vrij van onkruid en mos op karren worden gezet. Tijdens deze proef is de tijd die de handelingen in beslag namen vastgelegd in minuten. De extra arbeid bij onbehandeld is omdat hier veel mos en (kiemend) onkruid op de pot aanwezig was. De extra arbeid bij de Weedclicker en Wecult® wordt in beslag genomen doordat het afdek materiaal van de pot verwijderd moet worden. De doorberekende kosten van de handelingen zijn absoluut en conform de gerealiseerde tijdswaarneming. (Zie kader 'Calculatie afleverklaar maken per pot'.)

**Calculatie afleverklaar maken per pot:**  
**De werkzaamheden die onder deze handelingen vallen in deze proef zijn het schoonmaken van de planten en het op karren zetten. Het aanbrengen van steeketiketten/labels en transportklaar maken van de karren is niet doorberekend. In totaal zijn alle 216 potten van elk object 'afgeleverd'. Deze aantallen zijn gedeeld door het aantal minuten dat daarvoor gerealiseerd is. Bij een uurloon van € 20,- zijn de kosten per pot te berekenen.**

Product	U:MM:SS	Aantal minuten	Aantal planten/uur	Afleverkost en / plant	Extra arbeid	Kosten / plant
Onbehandeld	1:10:00	70	185	€ 0,02 (47)	€ 0,08 (33)	€ 0,10 (80)
Herbeadeck	0:16:00	16	810	€ 0,02 (47)	-	€ 0,02 (47)
Herbeadeckvezel	0:16:00	16	810	€ 0,02 (47)	-	€ 0,02 (47)
Wecult®	0:36:00	36	360	€ 0,02 (47)	€ 0,03 (09)	€ 0,05 (56)
Jaritop®	0:16:00	16	810	€ 0,02 (47)	-	€ 0,02 (47)
Weedclicker	0:42:00	42	309	€ 0,02 (47)	€ 0,04 (01)	€ 0,06 (48)

Tabel 3.7: Kostencalculatie van het afleveren/oprapen van de 216 proefplanten per object.

## Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF



### 3.4.6 Kostprijs totaal en kostenreductie voor onkruidbestrijding

De totale kosten per object is de som van de directe en indirecte kosten van het afdek materiaal, de kosten van het onkruid wieden en kosten voor afleveren van de gewassen. Omdat de waarde per plant bekend is kan dit doorberekend worden naar kosten per ha. De gehanteerde plantafstand is 16 planten per meter dus per plant kunnen de kosten met  $(16 \cdot 10.000 \text{m}^2 =)$  160.000 vermenigvuldigd worden. Ten opzichte van onbehandeld is de toepassing van Herbeadeck al voordeliger ten opzichte van onbehandeld voordat de planten afgeleverd worden. Na het afleveren van de planten zijn de afdekmaterialen Herbeadeck, Herbeadeckvezel en Jaritop® ook voordeliger ten opzichte van onbehandeld.

Product	Aanbrengen / pot	Wieden / pot	Som aanbrengen en wieden / pot	Afleveren / pot	Totaal / pot	Totaal / ha. C3 potten
Onbehandeld	€ 0, -	€ 0,09 (38)	€ 0,09 (38)	€ 0,10 (80)	€ 0,20 (18)	€ 32.284
Herbeadeck	€ 0,03 (91)	€ 0,04 (14)	€ 0,08 (05)	€ 0,02 (47)	€ 0,10 (52)	€ 17.497
Herbeadeckvezel	€ 0,04 (33)	€ 0,05 (7)	€ 0,10 (03)	€ 0,02 (47)	€ 0,12 (50)	€ 20.766
Wecult®	€ 0,11 (13)	€ 0,04 (23)	€ 0,15 (36)	€ 0,05 (56)	€ 0,20 (92)	€ 33.470
Jaritop®	€ 0,10 (74)	€ 0,01 (72)	€ 0,12 (46)	€ 0,02 (47)	€ 0,14 (92)	€ 23.879
Weedclicker	€ 0,18 (33)	€ 0,07 (21)	€ 0,25 (54)	€ 0,06 (48)	€ 0,32 (02)	€ 51.239

Tabel 3.8: Totaalkosten per afdek materiaal per pot en ha.

Op basis van de kostprijsberekening per afdek materiaal kan de kostenbesparing en meerkosten per afdek materiaal berekend worden in percentages ten opzicht van de onbehandelde objecten

Product	Minderung van kosten
Onbehandeld	
Herbeadeck	-48 %
Herbeadeckvezel	-38 %
Wecult®	+ 4 %
Jaritop®	-26 %
Weedclicker	+ 59 %

Tabel 3.9: Overzicht van de te besparen kosten per afdek materiaal.

Op basis van ervaring en aanname is gesteld dat de Wecult® ten minste twee teeltjaren mee kan en de Weedclicker drie teeltjaren. Kosten van schoonmaken en ontsmetten zijn niet opgenomen in de doorberekening. Bij doorberekening op basis van de proefresultaten van dit onderzoek geeft bij de Wecult® iets lagere kosten, en de Weedclicker iets hogere kosten

## Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF



Product	Eenheid	Prijsopgaaf	Kosten / pot bij hergebruik	Kosten aanbrengen / pot	Totaalkosten aanbrengen
2 jaar Wecult®	1000 st.	€ 98, -	€ 0,04 (9)	€ 0,01 (33)	€ 0,06 (23)
3 jaar Weedclicker	1	€ 0,17	€ 0,05 (67)	€ 0,01 (33)	€ 0,07

Tabel 3.10: Kosten van het aanbrengen van de afdekmaterialen in twee teeltjaren voor de Wecult® en drie teeltjaren voor de Weedclicker.

Product	Aanbrengen / pot	Wieden / pot	Som aanbrengen en wieden / pot	Afleveren / pot	Totaal / pot	Totaal / ha. C3 potten
Onbehandeld	€ 0, -	€ 0,09 (38)	€ 0,09 (38)	€ 0,10 (80)	€ 0,20 (18)	€ 32.284
Herbeadeck	€ 0,03 (91)	€ 0,04 (14)	€ 0,08 (05)	€ 0,02 (47)	€ 0,10 (52)	€ 17.497
Herbeadeckvezel	€ 0,04 (33)	€ 0,05 (7)	€ 0,10 (03)	€ 0,02 (47)	€ 0,12 (50)	€ 20.766
Wecult®	€ 0,06 (23)	€ 0,04 (23)	€ 0,10 (46)	€ 0,05 (56)	€ 0,16 (02)	€ 25.630
Jaritop®	€ 0,10 (74)	€ 0,01 (72)	€ 0,12 (46)	€ 0,02 (47)	€ 0,14 (92)	€ 23.879
Weedclicker	€ 0,07	€ 0,07 (21)	€ 0,14 (21)	€ 0,06 (48)	€ 0,20 (69)	€ 33.106

Tabel 3.11: Totaalkosten per afdek materiaal per pot en ha. bij hergebruik van de Wecult® en Weedclicker.

Product	Minderung van kosten
Onbehandeld	
Herbeadeck	-48 %
Herbeadeckvezel	-38 %
Wecult® (2 jaar)	-21 %
Jaritop®	-26 %
Weedclicker (3 jaar)	+ 3 %

Tabel 3.12: Overzicht van de kostenbesparing bij toepassing van afdekmaterialen waarbij de Wecult® en Weedclicker meerdere jaren ingezet worden.

### 3.5 Overige waarnemingen

#### 3.5.1 Bruine takjes

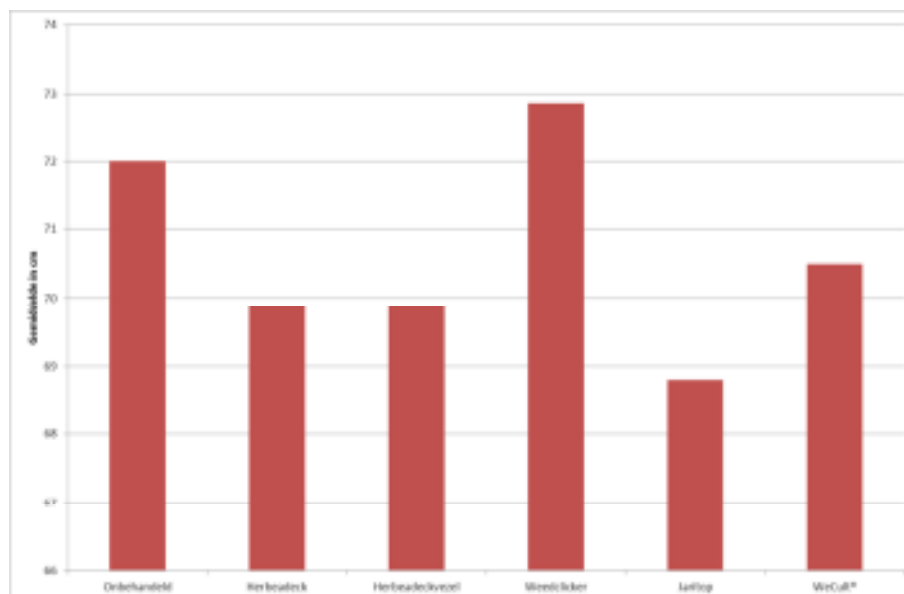
Tijdens de proef is het opgevallen dat bij de organische afdekmaterialen (Herbeadeck, Herbeadeckvezel en Jaritop®) enkele planten bruin verkleurde takken hadden. Dit was na ongeveer 5 maanden zichtbaar in augustus. Tot op dat moment was er niet bijgemest. Vanaf dat moment is er wekelijks bijgemest met een oplosbare meststof (18+11+18+2MgO) en groeide de plant weer goed verder met frisse jonge scheuten. De exacte oorzaak van de verkleuring is niet onderzocht, maar vermoedelijk was er sprake van een laag voedingsniveau.



Figuur 3.37: Bruin verkleurde toppen.

#### 3.5.2 Gewaslengte

Tijdens de eindwaarnemingen is nog een kleine steekproef uitgevoerd omdat er vermoedens over afwijkende lengte van de gewassen per object waren. Per object is de lengte van 15 planten inclusief pot vastgelegd. Belangrijke opmerking bij interpretatie van de waarden is dat bij de objecten waar wat bruinverkleuring zichtbaar was (Herbeadeck, Herbeadeckvezel en Jaritop®) er enkele bruine topjes weggeknipt zijn in september.



Figuur 3.38: Gemiddelde lengte per plant.





## 4 Discussie

De resultaten van het uitgevoerde onderzoek kunnen nog variëren als er doorberekeningen gemaakt worden met factoren die van invloed kunnen zijn. Onderstaande opsomming geeft een overzicht van aspecten die niet meegenomen zijn in dit onderzoek.

- Het teeltresultaat (plantgrootte en kwaliteit) van de producten en de beoogde opbrengst per plant is niet beoordeeld in deze proef. De kosten en baten zijn niet volledig inzichtelijk omdat er geen definitieve verkoopprijs van de planten vastgesteld is per toegepast afdek materiaal.
- De proef is uitgevoerd met een teeltduur van 7 maanden bij toepassing in een 3 liter boomcontainer. De resultaten zijn niet vanzelfsprekend voor bijvoorbeeld langere teeltduren of toepassing bij andere potmaten.
- Substraat: indien er geen afdek materiaal toegepast wordt gaat er meer potgrond in de pot. Immers, er moet ruimte in de pot vrijgelaten worden voor toepassing van de afdek materialen.
- Bij hergebruik van de afdek materialen is desinfectie en opslag van de materialen voor het volgende teeltjaar niet opgenomen in de kostprijsberekening. Het is niet onderzocht of de prestaties van hergebruikte Wecult® matten en Weedclickers vergelijkbaar zijn met nieuwe exemplaren.
- De Wecult® kan machinaal aangebracht worden, maar de apparatuur is nog niet in productie. Het is bij de uitvoerder van het onderzoek niet bekend of hergebruikte Wecult® matjes machinaal verwerkt kunnen worden.
- Er is een aanname gedaan van een uurloon voor het aanbrengen van het materiaal, teelthandelingen zoals wieden en het afleveren van het eindproduct. De gebruiker kan invloed uitoefenen op het gerealiseerde resultaat door goedkopere arbeidskrachten in te zetten.
- De chemische bestrijding van onkruid in teelt van boomkwekerijproducten in pot is zeer beperkt, maar niet onmogelijk. In deze proef is geen object opgenomen waarbij de onkruiden en mossen op een chemische wijze bestreden zijn. Het is denkbaar dat er combinaties gemaakt worden van afdek materialen en chemische bestrijdingsmethoden van onkruid en mos.
- De toegevoegde waarde van het materiaal bij een afleverbare plant is arbitrair. Afnemers stellen hun eigen eisen aan het product dat ze afnemen van de teler.
- Schoonmaakkosten van de teeltvloer en afvalstromen kunnen per toegepast afdek materiaal variatie geven in de werkelijke kostprijsberekening.
- Bij de toepassing van organische afdek materialen moet rekening gehouden worden met extra bijmesten omdat organisch materiaal verteerd en stikstof onttrekt aan zijn omgeving. De kosten van hierdoor extra bijmesten zijn niet opgenomen in de kostprijsberekening. De kosten van bijmesten zijn ongeveer € 0,00 (75) per plant. Bij deze calculatie is uitgegaan van 100 gr mengmeststof extra bijmesten per m<sup>2</sup>. = (1000 kg / ha. á ≈ € 1.200, -) / (160000 planten /ha.).



## 5 Conclusies

### 5.1 Herbeadeck

- Op basis van de proefresultaten is met de toepassing van Herbeadeck een kostenbesparing op de onkruid- en mosbestrijding van 48% te realiseren ten opzichte potten zonder afdek materiaal.
- Bij een teeltduur van 7 maanden is de investering al voor het afleveren terugverdiend door lage aanschafwaarde en goede onkruidreductie.

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Automatisch aan te brengen.</li><li>• Goed te bewaren / op voorraad te hebben.</li><li>• Goede reductie van onkruid.</li><li>• 100% reductie van (lever)mos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ligt los op de pot, dus valt er snel af bij fysieke handelingen.</li><li>• Extra bijmesten i.v.m. met vertering materiaal.</li></ul>

### 5.2 Herbeadeckvezel

- De toevoeging van kokosvezel aan de bark heeft als resultaat dat er een stabiele laag op de pot ligt.
- In deze proef is bij de Herbeadeckvezel een kostenbesparing op de arbeid van onkruid- en mosbestrijding gerealiseerd van 38%.

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Automatisch aan te brengen.</li><li>• Goed te bewaren / op voorraad te hebben.</li><li>• Stabiele afdeklaag door toevoeging van kokosvezels.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ligt los op de pot, dus valt er makkelijk af bij het onkruidwieden.</li><li>• Onkruid kiemt makkelijker dan bij de standaard Herbeadeck.</li><li>• Extra bijmesten i.v.m. vertering materiaal.</li></ul>

### 5.3 Jaritop®

- De Jaritop® geeft een onkruidreductie van 98%.
- De relatief hoge aanschafwaarde van Jaritop® is van sterke invloed op de kostenbesparing van 26% ten opzichte van onbehandeld bij een teeltduur van 8 maanden in een C3 container.

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Automatisch aan te brengen.</li><li>• Zeer weinig onkruidgroei.</li><li>• 100% mosbestrijding</li><li>• Vaste laag op de pot, dus valt er niet af.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kosten van het materiaal.</li><li>• Extra bijmesten i.v.m. vertering materiaal.</li></ul>



## 5.4 Wecult®

- In deze proef is de onkruidreductie van de Wecult® de op één na beste, maar omdat er relatief veel tijd gaat zitten in het verwijderen van het materiaal, en de aanschafwaarde vrij hoog is, levert het geen kostenbesparing op ten opzichte van onbehandeld.
- De Wecult® is in het onderzoek niet van de potten gewaaid omdat het goed onder de rand van de pot aangebracht is.
- De praktijk wijst uit dat de Wecult® hergebruikt wordt, maar het effect op onkruidreductie van hergebruikt afdek materiaal is in dit onderzoek niet bekeken.

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Goede reductie van onkruid.</li><li>• Na verwijdering van de Wecult® is mooie schone potgrond zichtbaar.</li><li>• Wecult® blijft goed op de pot liggen als het volgens de voorschriften aangebracht is.</li><li>• Kan meermalig gebruikt worden.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Er kan wat mos op de Wecult® groeien.</li><li>• Onkruiden kunnen kiemen op de Wecult®.</li></ul>

## 5.5 Weedclicker

- Tussen de drainagesleuven van de Weedclicker groeit te veel onkruid, waardoor de arbeidsbesparing lager is dan de andere afdekmaterialen.
- De aanschafwaarde van de Weedclicker is hoog, waardoor er na een gemiddeld hergebruik van drie seizoenen nog geen kostenbesparing is ten opzichte van onbehandelde potten.
- De praktijk wijst uit dat de Weedclicker hergebruikt wordt, maar het effect op onkruidreductie van hergebruikt afdek materiaal is in dit onderzoek niet bekeken.

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bij zorgvuldig hergebruik is de Weedclicker kostenbesparend.</li><li>• Na verwijdering van de Weedclicker is mooie schone potgrond zichtbaar.</li><li>• Kan meermalig gebruikt worden.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Er kan (lever)mos op de Weedclicker groeien.</li><li>• Onkruid kan tussen de drainagesleuven kiemen.</li></ul>

**Afdekmaterialen in pot- en containerteelt**

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF



## **Bijlage 1: Herbeadeck / Herbeadeck-vezel**

<http://www.horticoop.nl>

## **Afdekmaterialen in pot- en containerteelt**

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF



## **Bijlage 2: Weedclicker**

<http://www.weedclicker.nl/>

**Afdekmaterialen in pot- en containerteelt**

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF



## **Bijlage 3: Jaritop®**

<http://www.jarini.nl/jaritop-2>

## Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF

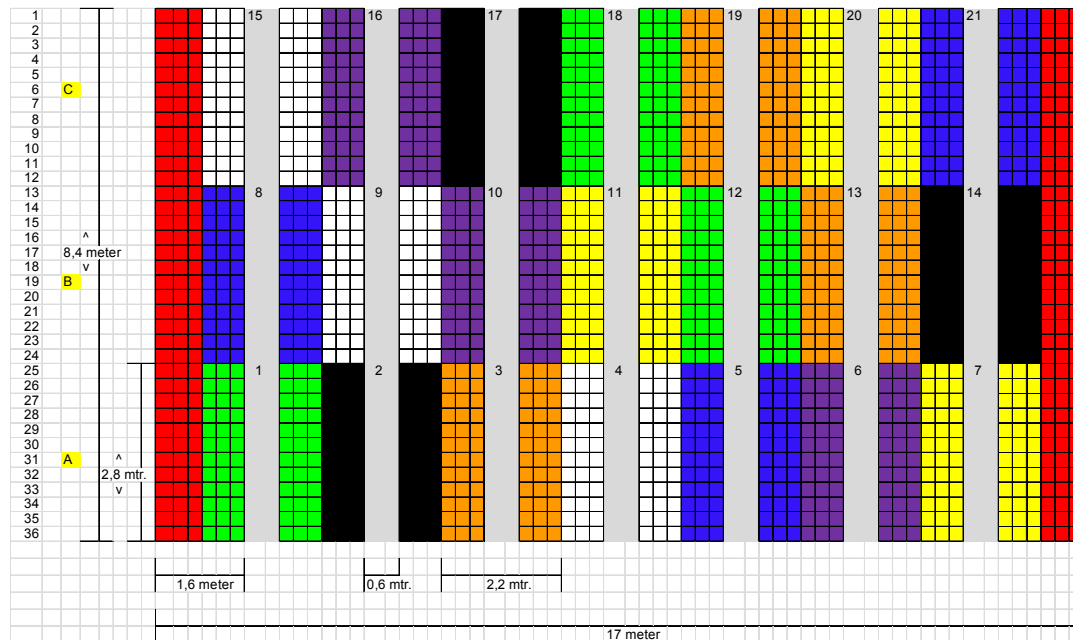


## Bijlage 4: Wecult®

<http://www.krimpen.nl/onze-producten/Wecult®>

<http://wecult.de>

## Bijlage 5: Proefveldinrichting en oppervlakten



Figuur 0.1: Proefveldinrichting

	<b>1 Onbehandeld</b>
	<b>2 Herbeadeck 1 (Horticoop)</b>
	<b>3 Herbeadeckvezel (Horticoop)</b>
	<b>5 Weedclicker (AMEVO)</b>
	<b>6 JariTop® (Jarini)</b>
	<b>7 Wecult® (van Krimpen)</b>
	<b>x Randplanten / restpartij</b>

Tabel 0.1: Legenda proefveldinrichting

### Vorm en afmetingen en aantal platen afzonderlijk proefveldje

Bruto (met looppad)	: 2,2 (breedte) * 2,8 (lengte) = 6,16 m <sup>2</sup>
Netto (zonder looppad)	: 1,6 (breedte) * 2,8 (lengte) = 4,48 m <sup>2</sup>
Aantal planten per (netto) proefveld	: 72
Aantal planten per m <sup>2</sup>	: 16

### Afmetingen per object

Netto (drie proefveldjes)	: 3 (herhaling A+B+C) * 4,48 = 13,44 m <sup>2</sup>
Aantal planten per object	: 216

### Afmeting totaal

Proefveldjes + looppaden	: 8,4*17 = 142,8 m <sup>2</sup>
--------------------------	---------------------------------



## Afdekmaterialen in pot- en containerteelt

Onderzoek naar de arbeidsbesparing op afdekmaterialen in pot- en containerteelt.

20130205 DEFINITIEF



## Bijlage 6: Wekelijks overzicht

datum	Actie
donderdag 19 april 2012	Aanleggen proefvelden
vrijdag 20 april 2012	Aanleggen proefvelden
dinsdag 5 juni 2012	Onkruid wieden ronde 1
maandag 25 juni 2012	Onkruid wieden ronde 2
maandag 30 juli 2012	Onkruid wieden ronde 3
dinsdag 28 augustus 2012	Onkruid wieden ronde 4
woensdag 29 augustus 2012	Bijgemest met 18+11+18+2MgO
donderdag 6 september 2012	Bijgemest met 18+11+18+2MgO
vrijdag 14 september 2012	Bijgemest met 18+11+18+2MgO (Herbeadeck, Herbeadeckvezel, Jaritop®)
maandag 17 september 2012	Behandeling taksterfte (Spirit 350/100)en spint (50/100 Milbeknock)
vrijdag 21 september 2012	Bijgemest met 18+11+18+2MgO
maandag 24 september 2012	Behandeling taksterfte (Spirit 350/100)en spint (50/100 Milbeknock)
dinsdag 25 september 2012	Onkruid wieden ronde 5
donderdag 27 september 2012	Bijgemest met 18+11+18+2MgO(Herbeadeck, Herbeadeckvezel, Jaritop®)
vrijdag 5 oktober 2012	Bijgemest met 18+11+18+2MgO
dinsdag 6 november 2012	Onkruid wieden ronde 6
donderdag 15 november 2012	Eindwaarnemingen

## Bijlage 7 Beschrijving Onkruiden

### Gehoornde klaverzuring

Er zijn 2 soorten gewassen die onder de noemer 'klaver' vallen: Als eerste de 'gewone' klaver (*Trifolium*). *Trifolium* is een plantengeslacht uit de vlinderbloemenfamilie (*Leguminosae*). De meer dan driehonderd soorten groeien hoofdzakelijk in gematigde en subtropische streken van het noordelijk halfrond, maar ook in de bergen in de tropen.

Ten tweede is er de *Oxalis*, oftewel klaverzuring. De *Oxalis* is een geslacht van planten in de Klaverzuringfamilie (*Oxalidaceae*). Het is het grootste geslacht binnen die familie. Het geslacht komt in vrijwel de hele wereld voor, behalve in de poolgebieden. De soortendiversiteit is vooral groot in tropisch Brazilië en in Zuid-Afrika.

Deze planten zijn eenjarig of overblijvend. De bladeren zijn in drie tot tien ronde, hartvormige of lancetvormige blaadjes, gegroepeerd in een krans met alle bladeren even groot. Ze lijken sterk op klaver, maar bij klaverzuring is het middelste blad iets groter. De bloemen hebben vijf kroonbladen, gewoonlijk aan de basis vergroeid, en variëren in kleur van wit, roze, geel tot rood. De vrucht is een kleine capsule (doosvrucht) met verscheidene zaden.

#### Uiterlijke kenmerken

De gehoornde klaverzuring (*Oxalis corniculata*) is een eenjarige of overblijvende plant uit de klaverzuringfamilie (*Oxalidaceae*). De plant is klein, kruipend en heeft groene bladeren die vaak bruin tot paars gekleurd zijn. De steunblaadjes zijn klein. De gele bloemen bestaan uit vijf kroonbladen en zijn 4-7 mm groot. De plant bloeit van mei tot oktober. De bloemen en zijn alleen bij helder zonlicht geopend.



De zaden groeien in een doosvrucht, die op een steel omhoog staat en waarvan er gaandeweg de bloei talloze worden gevormd. Als de zaadjes eenmaal rijp zijn, worden ze al bij geringe beroering (wind, vingers) verschillende kanten opgeschoten, wat een woekerend effect geeft.

#### Controle en bestrijding

Omdat de plant zich in hoog tempo vermenigvuldigt, toont het al snel een woekerend karakter. Over de bestrijding is niet meer bekend dan dat wordt aangeraden om het te verwijderen voordat de doosvruchten zijn gevormd. Mocht dit toch het geval zijn, verwijder dan de plant, doosvruchten en wortel met dichte vuist, zodat er geen zaadjes kunnen ontsnappen.

De bestrijding is tevens lastig omdat uit de kleine achtergebleven worteldelen weer opnieuw uitlopers komen. Het wieden moet ook zeer consequent gebeuren omdat er weer zeer snel bloei optreedt.