

## Residubeheersing in andijvie

## Verzamelen residugegevens

**In opdracht van**

Landelijke commissie Kleine Gewassen

**Gefinancierd door**

Productschap Tuinbouw  
Postbus 280  
2700 AG Zoetermeer



**Uitgevoerd door**

Team Aardbeien DLV Plant  
Expeditiestraat 16a  
5961 PX Horst

**Projectnummer**

PT 13.646-02

---

**DLV Plant**

Postbus 6207  
5960 AE Horst

Expeditiestraat 16 a  
5961 PX Horst

T 077 398 75 00

F 077 398 66 82

E [info@dlvplant.nl](mailto:info@dlvplant.nl)

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

---

*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>Publiekssamenvatting</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Inleiding en doel</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Materialen en methoden</b>	<b>5</b>
3.1	Proefveldlocatie en teeltgegevens	5
3.2	Proefopzet	5
3.3	Methoden en materialen	6
3.4	Uitvoering	6
<b>4</b>	<b>Resultaten</b>	<b>7</b>
4.1	Residu op eindproduct	7
<b>5</b>	<b>Discussie</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>9</b>

# 1 Publiekssamenvatting

Vanwege de eisen die afzetkanalen hebben betreffende het residu op groente- en fruit producten, is er op een vollegrondsgroentebedrijf een project uitgevoerd, waardoor er inzicht is verkregen in het aanwezig zijn van residu door het volgen van een bepaald spuitschema. In een herfstteelt andijvie is er een spuitschema uitgevoerd waardoor inzichtelijk werd, welke middelen uit dat spuitschema een residu op het product nalieten. Op die manier kan men een beeld verkrijgen van middelen waarbij er risico op residuvorming ontstaat en daarnaast bewust worden van het feit dat er door anders met een spuitschema om te gaan, mogelijk het aantal en gehalte van residu's verminderd kan worden.

In de herfstteelt andijvie in het najaar van 2009 zijn een tweetal spuitschema's aangelegd waarbij diverse in de andijvieteelt toegelaten gewasbeschermingsmiddelen zijn toegepast. De toepassingen hebben steeds plaats gevonden met de, op basis van de wachttijd, kortst mogelijke interval voor de oogst van het product om inzicht te krijgen in de maximale hoeveelheid residu die op het product aangetroffen kan worden. Daags, twee, vier en elf dagen na de laatste toepassingen zijn productmonsters geoogst en ingestuurd voor residubepalingen.

Op basis van de verzamelde residugegevens zijn de volgende conclusies opgesteld:

- Alle aangetroffen residugehaltes op het product zijn lager dan het maximale gehalte wat op het product aangetroffen mag worden volgens de MRL van het middel.
- De teruggevonden middelen zijn allen gebruikt met in achtname van de wachttijd tijdens bespuiting.
- De gevoeligheid van de residubepalingen is groot, er kunnen lage hoeveelheden residu worden teruggevonden.
- Het middel Captan kan beter vermeden worden voor de teelt van andijvie. Middel wordt moeizaam afgebroken, wordt nog aangetroffen 22 dagen na toepassing.

Op basis van de verzamelde residugegevens is het van belang dat telers zich realiseren dat in principe alle toegepaste middelen (actieve stoffen) aangetoond kunnen worden, ook wanneer de wachttijd en etiketdosering worden gerespecteerd. Om het aantal en de hoeveelheid residu op het eindproduct te beheersen / beperken zijn op basis van de verzamelde gegevens en praktijkervaringen een aantal praktische aandachtspunten opgesteld waar rekening meegehouden moet worden bij de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen:

- De middelenkeuze; bij middelen met twee actieve stoffen worden zeer waarschijnlijk ook twee residu's aangetoond. Sommige middelen worden veel langer nog aangetoond in de andijvie dan anderen. De fungiciden Switch en Captan worden lang aangetoond. De insecticiden Pirimicarb, Plenum en Deltamethrin worden bij de gehanteerde termijn niet aangetoond, in tegenstelling tot Spruzit die vaak wel aanwezig is.
- Moment van toepassen; in de fase kort voor de oogst en tijdens de oogst zo min mogelijk toepassingen uitvoeren. De afname van de hoeveelheid residu daalt slechts langzaam waarbij dus een langere tijd nodig is tussen spuitmoment en oogst om geen/weinig residu aan te treffen op het product.

## 2 Inleiding en doel

In de andijveteelt gaat de laatste jaren veel aandacht uit naar het aantal residu's van gewasbeschermingsmiddelen wat op het product wordt aangetroffen. Enerzijds vloeit dit voort uit wet- en regelgeving, anderzijds vloeit dit voort uit bovenwettelijke eisen welke afnemers stellen aan het eindproduct andijvie. Vandaar dat er onder andere via deze weg wordt gezocht naar mogelijkheden om gevonden residu's terug te dringen.

### Residubeheersing

Om het aantal en de hoeveelheid residu op het eindproduct te beheersen / beperken zijn op basis van de verzamelde gegevens en praktijkervaringen een aantal praktische aandachtspunten opgesteld waar rekening mee gehouden moet worden bij de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen en het opzetten van een spuitschema. Deze aandachtspunten zijn:

- Het aantal werkzame stoffen per middel; bij toepassing van een middel met twee werkzame stoffen worden mogelijk twee residu's aangetoond.
- In de fase voor de oogst en tijdens de oogst zo min mogelijk toepassingen uitvoeren.
- De toepassing van insecticiden tot maximaal 7 á 10 dagen voor de oogst toe te passen.
- Onder gunstige weersomstandigheden kan overwogen worden om een toepassing met een lagere dosering uit te voeren om hetzelfde effect te bereiken.

### Doelstelling project

Een spuitschema opstellen waarbij meerdere bestrijdingsmiddelen gebruikt worden, om zicht te krijgen op de invloed van een dergelijk spuitschema met daar bijbehorende residu's. Op deze manier zijn in dit project residugegevens verzameld ter onderbouwing van direct toepasbare, praktische maatregelen welke gebruikt kunnen worden om de hoeveelheid residu in andijvie te beheersen, waarbij tevens gekeken is naar de afbraak van de middelen in de tijd.

### 3 Materialen en methoden

Om op een effectieve wijze zoveel mogelijk relevante residugegevens te verzamelen is gekozen voor de onderstaand beschreven aanpak. De uitvoering heeft plaats gevonden op een vollegrondsgroentebedrijf waar naast andijvie, ook bospeen, prei en chinese kool wordt geteeld.

#### 3.1 Proefveldlocatie en teeltgegevens

De uitvoering van het project heeft plaats gevonden op onderstaand praktijkbedrijf:

Mts. Dekkers-De Hoon  
 Vossenbergevaart 41  
 Etten-Leur

Op dit bedrijf heeft het project plaats gevonden in een herfstteelt andijvie. De teeltgegevens van deze teelt zijn:

Ras: Allure  
 Plantdatum: 24 augustus 2009  
 Teeltmedium: Zandgrond

#### 3.2 Proefopzet

Voor het effectief verzamelen van de residugegevens is gewerkt met een tweetal spuitschema's waarin bij schema A vier toepassingen in de tijd zijn uitgevoerd en bij schema B zijn er 5 toepassingen uitgevoerd. De schema's zijn gemaakt op basis van twee uitgangspunten; namelijk het verzamelen van zoveel mogelijk relevante residugegevens in de tijd en het verkrijgen van residugegevens wanneer middelen in het worstcase scenario worden toegepast. Bij de totstandkoming van de spuitschema's is geen rekening gehouden met de praktisch meest logische of gangbare inzet van genoemde middelen tijdens de teelt. Wel zijn de voorschriften en wachttijden zoals opgenomen in de etiketteksten van de middelen gerespecteerd. In tabel 3.1 zijn beide spuitschema's weergegeven. Doseringen van de gebruikte middelen zijn te vinden in tabel 3.2.

**Tabel 3.1: Opzet toegepaste spuitschema's**

	Schema A	Schema B
Cruiser als zaadbehandeling		
Na planten	Rovral + Kerb	Rovral + Kerb
(-32 dgn voor 1 <sup>e</sup> monstername ) 18 september	Captan	
(-22 dgn voor 1 <sup>e</sup> monstername ) 28 september	Captan	Decis
(-15 dgn voor 1 <sup>e</sup> monstername) 5 oktober	Plenum + Decis	Switch
(-5 dgn voor 1 <sup>e</sup> monstername) 15 oktober		Pirimor
(-2 dgn voor 1 <sup>e</sup> monstername) 17 oktober		Spruzit
19 (T=0), 21(T=2) en 28(T=9) okt	monstername	monstername

Beide spuitschema's zijn in tweevoud aangelegd waarbij van ieder schema 3 productmonsters zijn genomen voor de residubepaling. Op deze wijze worden er op 3 tijdstippen, per behandeling twee productmonsters genomen. Dit geeft 3 residuanalyses per behandeling, waarvoor per analyse twee productmonsters zijn gebruikt.

### 3.3 Methoden en materialen

#### Aanleg proef:

Voor de uitvoering van de proef zijn er op een perceel andijvie vier proefvelden gemarkeerd, elk met een grootte van 6 m<sup>2</sup>, ofwel 1,20 m x 5 m. In onderstaand schema is de proefveld verdeling en herhalingen weergegeven:

Schema B	
Schema A	
Schema B	
Schema A	Vooraan aan het perceel

#### Toepassingen:

De toepassingen zijn uitgevoerd met een Birchmeier rugspuit. Deze rugspuit wordt in de praktijk door telers gebruikt. Het gewas is bovenover bespoten, zoals een spuitmachine zonder luchtondersteuning zou werken. De gebruikte hoeveelheid spuitvloeistof per m<sup>2</sup> is omgerekend naar een verbruik van 500 liter/ha.

#### Gegevens middelen:

In tabel 3.2 zijn de gegevens van de gebruikte gewasbeschermingsmiddelen wat betreft werkzame stof, dosering en wachttijd weergegeven.

**Tabel 3.1: Overzicht werkzame stof, wachttijd en dosering gebruikte gwb-middelen**

Middel	Werkzame stof(fen)	Wachttijd (dag)	Dosering/ha
<i>Herbicide</i>			
Kerb	Propyzamide	0	2-3 kg
<i>Fungicide</i>			
Rovral	Iprodion	21	1,5 ltr
Captan	Captan	21	1,5 kg
Switch	Cyprodinil+Fludioxonil	7	600 gram
<i>Insecticide</i>			
Cruiser	Tiamethoxam		85-115 gr per 100.00 zaden
Plenum	Pymetrozine	14	400 gram
Decis	Deltamethrin	14	300 gram
Pirimor	Pirimicarb	7	500 gram
Spruzit	Piperonyl-butoxide	2	1 ltr

### 3.4 Uitvoering

De toepassingen zijn uitgevoerd op 18 september en 28 september, 5, 15 en 17 oktober. Weersomstandigheden tijdens spuitmomenten waren geschikt voor het uitvoeren van een bespuiting.

## 4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de residuanalyses toegelicht, dit zijn tevens de volledige resultaten van de residuanalyses.

### 4.1 Residu op eindproduct

In tabel 4.1 is weergegeven van welke middelen er residu is teruggevonden op de monsters, inclusief de hoeveelheid op elk van de drie bemonsteringstijdstippen weergegeven. Tevens is per aangetroffen residu de wettelijk vastgestelde MRL weergegeven.

**Tabel 4.1 Aangetroffen residu's en gehalten op eindproduct in mg actieve stof kg eindproduct**

Dag	Commerciële naam middel	Werkzame stof	Wettelijke MRL mg/kg	Spuitschema A			Spuitschema B		
				19-okt T=0	21-okt T=2	28-okt T=9	19-okt T=0	21-okt T=2	28-okt T=9
<i>Fungicide</i>									
-22	Captan	Captan	2.0	1,7	0	1,5			
-15	Switch	Cyprodinil	10				1,2	1	0,73
-15	Switch	Fludioxonil	10				2	0	1,1
<i>Insecticide</i>									
-2	Spruzit	Piperonyl-butoxide	3.0				0,15	0,03	0,05

Op basis van de aangetroffen residu's op het eindproduct is het volgende geconstateerd:

- In schema A wordt 22 dagen na toepassing het middel Captan teruggevonden, dit middel breekt maar langzaam af. Geen residu aangetroffen van Plenum, Decis en de vroeg toegepaste middelen Rovral en Kerb.
- Het middel Captan wordt echter niet in alle drie de analyses teruggevonden, maar in de eerste en laatste analyse.
- In schema B zijn 2 middelen teruggevonden; zowel Spruzit als Switch. Van dit laatste middel komen echter wel 2 werkzame stoffen terug in de analyse, dus tot 15 dagen na toepassing (wachtijd = 7 dagen). Wanneer er door handel opgelegd wordt dat er maar een maximaal aantal werkzame stoffen mogen worden teruggevonden, dan zorgt een middel als Switch al voor 2 werkzame stoffen bij het gebruik van één middel.
- Alle teruggevonden middelen zitten onder de wettelijk vastgestelde MRL.
- Voor alle middelen en actieve stoffen is de tendens waarneembaar dat de hoeveelheid residu verminderd, naarmate de tijd tussen toepassing en residuanalyse groter wordt. Echter bij het middel Spruzit, wordt bij de 3<sup>e</sup> monsternamen een hoger gehalte teruggevonden dan bij de 2<sup>e</sup> monsternamen. Namelijk 0,03 bij de 2<sup>e</sup> monsternamen en 0,05 bij de 3<sup>e</sup> monsternamen.
- Captan wordt 22 dagen na toepassing nog teruggevonden, Plenum en Decis worden 15 dagen na spuiten niet aangetoond in deze test. Spruzit wordt in schema B na 2 dagen nog wel aangetoond, maar in een klein percentage van de MRL en het residugehalte neemt snel af. Na 9 dagen wordt er nog een laag gehalte teruggevonden.

## 5 Discussie

### Eisen afzet

Afzet en handel hanteren verschillende eisen betreffende residunormen. Dit verschil zit in het feit dat supermarkten aangeven dat maximaal 3, 4 of 5 werkzame stoffen aanwezig mogen zijn op het product, of eisen hebben dat slechts 50% tot 30% van de MRL aan residu teruggevonden mag worden. Deze eisen verschillen per afzetmarkt.

Daarnaast hanteren milieuorganisaties een zogenoemde 'zwarte lijst' van middelen die zij als zwaar schadelijk beschouwen. Een middel dat op de zwarte lijst staat is onder andere Captan, dat tijdens het project duidelijk is teruggevonden en er lang over doet voordat het afgebroken is.

Tijdens dit project is gebleken dat het telen van andijvie met het gehanteerde spuitschema niet zonder aanwezigheid van residu te verwezenlijken is.

Het aantal teruggevonden residu's is niet hoog. Er wordt per schema minimaal 1 middel en maximaal 2 middelen teruggevonden. In het schema waar 2 middelen waren teruggevonden zijn echter wél 3 werkzame stoffen aangetroffen. Met dit resultaat zou men voor bepaalde afzetmarkten reeds op het maximum aantal werkzame stoffen zitten, terwijl er slechts 2 *middelen* zijn teruggevonden.

Om aan de bovenwettelijke eisen van afzetmarkten te voldoen is zodoende niet gemakkelijk. Wanneer men er voor kiest om bepaalde middelen niet te gebruiken, of te vervangen door een alternatief of proberen zo ver mogelijk van de beoogde oogstdatum af, de laatste bestrijdingen uit te voeren, kan het residu verminderd worden.

Bewustwording van de teler betreffende residu van middelen is daarvoor belangrijk.



## 6 Conclusies en aanbevelingen

### Conclusies residugegevens

- Alle aangetroffen residugehaltes op het product zijn lager dan het maximale gehalte wat op het product aangetroffen mag worden volgens de MRL van het middel.
- De teruggevonden middelen zijn allen gebruikt met in achtname van de wachttijd tijdens bespuiting.
- De gevoeligheid van de residubepalingen is groot, er kunnen lage hoeveelheden residu worden teruggevonden.
- Het middel Captan kan beter vermeden worden voor de teelt van andijvie. Middel wordt moeizaam afgebroken, wordt nog aangetroffen 22 dagen na toepassing.

### Aanbevelingen residubeheersing

Van belang bij residubeheersing is, dat telers zich realiseren dat van diverse middelen residu wordt aangetroffen op de andijvie bij de oogst met inachtneming van wachttijd.

Om het aantal en de hoeveelheid residu op het eindproduct te beheersen / beperken zijn op basis van de verzamelde gegevens en praktijkervaringen een aantal praktische aandachtspunten opgesteld waar rekening meegehouden moet worden bij de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen:

- De middelenkeuze; bij middelen met twee actieve stoffen worden zeer waarschijnlijk ook twee residu's aangetoond. Sommige middelen worden veel langer nog aangetoond in de andijvie dan anderen. De fungiciden Switch en captan worden lang aangetoond. De insecticiden Pirimicarb, Plenum en Deltamethrin worden bij de gehanteerde termijn niet aangetoond, in tegenstelling tot Spruzit die vaak wel aanwezig is.
- Moment van toepassen; in de fase kort voor de oogst en tijdens de oogst zo min mogelijk toepassingen uitvoeren. De afname van de hoeveelheid residu daalt slechts langzaam waarbij dus een langere tijd nodig is tussen spuitmoment en oogst om geen/weinig residu aan te treffen op het product.