

Residubeheersing in Bleekselderij

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 13.646-03



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

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

1	Publiekssamenvatting	3
2	Inleiding en doel	4
3	Materialen en methoden	5
3.1	Proefveldlocatie en teeltgegevens	5
3.2	Proefopzet	5
3.3	Methoden en materialen	6
3.4	Uitvoering	7
4	Resultaten	8
4.1	Residu op eindproduct	8
5	Discussie	10
6	Conclusies en aanbevelingen	11

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 bleekselderij 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 bleekselderij in het najaar van 2009 zijn een tweetal spuitschema's aangelegd waarbij diverse in de bleekselderijteelt 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.

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

- De teruggevonden middelen zijn allen gebruikt met in achtname van de wachttijd tijdens bespuiting.
- Alle gebruikte middelen in de spuitschema's worden in de analyses teruggevonden. De gehalten van deze teruggevonden residu's zijn laag. Ze liggen allen ver van de MRL's af.
- Voor vrijwel alle middelen en actieve stoffen is de tendens waarneembaar dat de hoeveelheid residu verminderd, naarmate de tijd tussen toepassing en residuanalyse groter wordt. Deze afname gaat wel vrij langzaam. Dit kan deels worden verklaard doordat bleekselderij een aromatisch product is, waardoor werkzame stoffen door het product vrij langzaam worden afgebroken.
- De gevoeligheid van de residubepalingen is groot, er kunnen lage hoeveelheden residu worden teruggevonden.
- Het middel Score breekt vrij langzaam af.

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:

- 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 dan de wachttijd tussen spuitmoment en oogst om geen/weinig residu aan te treffen op het product.
- De middelenkeuze; Sommige middelen worden veel langer nog aangetoond in de bleekselderij dan anderen. De fungicide Score breekt vrij langzaam af. Daconil breekt in vergelijking met Score iets sneller af. Insecticide Spruzit laat in bleekselderij een vrij langzame afbraak van residu zien.

2 Inleiding en doel

In de bleekselderijteelt 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 bleekselderij. 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 reeds verzamelde gegevens en opgedane 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 kort voor de oogst en tijdens de oogst zo min mogelijk toepassingen uitvoeren.
- 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 bleekselderij te beheersen, waarbij tevens gekeken is naar de afbraak van de middelen in de tijd. Bleekselderij is een aromatisch product, hierdoor breekt het middel werkzame stoffen langzaam af.

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 voornamelijk bleekselderij wordt geteeld.

3.1 Proefveldlocatie en teeltgegevens

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

Tuinbouwbedrijf P & R van Rijckevorsel
Overaseweg 268
Breda

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

Ras:	Rumba
Plantdatum:	23 juli 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 3 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. We zijn de voorschriften en wachttijden zoals opgenomen in de etiketteksten van de middelen gerespecteerd. In tabel 3.1 duidelijk zijn beide spuitschema's weergegeven. Doseringen van de gebruikte middelen zijn te vinden in tabel 3.2.

Tabel 3.1: Opzet toegepaste spuitschema's

Datum	Schema A	Schema B
-75 (dgn voor 1 ^e monstername) 31 juli	Linuron + Centium	Linuron + Centium
-70, -63, -61, -57 en -53 3, 10, 12, 16 en 20 augustus	Score	Score
-45 31 augustus	Score	Score
-31 18 september	Score	Daconil
-21 28 september	Score	Score + Spruzit
14 oktober; 1 ^e residumonster T= -5		
- 3 17 oktober	Spruzit	
19 oktober; 2 ^e residumonster T=0		
26 oktober; 3 ^e residumonster T=6		

In bovenstaand schema zijn de spuitdata aangegeven. De beoogde datum van de eerste monstername was 19 oktober. Met monstername op deze datum zijn alle wachttijden gerespecteerd. Echter vanwege het invoegen van een vervroegde *extra* monstername op 14 oktober, worden de wachttijden van de middelen Daconil en Score op dat tijdstip niet gehaald. De reden voor het invoeren van een vervroegde monstername is om het verloop van het residu uitbreider in kaart te brengen. Vandaar dat 1^e monstername de aanduiding T= -5 krijgt, omdat deze 5 dagen voor de beoogde monstername is uitgevoerd.

Spuitschema's

Beide spuitschema's zijn in tweevoud aangelegd. De behandelingen boven de dikke streep zijn door de teler uitgevoerd. De behandelingen onder de streep is het spuitschema dat voor dit project is opgesteld.

Van beide schema's zijn op 3 tijdstippen productmonsters genomen voor de residubepaling. Op deze wijze worden er op 3 tijdstippen, per schema twee productmonsters genomen. Dit geeft 3 residuanalyses per schema, waarvoor per analyse dus twee productmonsters zijn gebruikt.

3.3 Methoden en materialen

Aanleg proef:

Voor de uitvoering van de proef zijn er op een perceel bleekselderij vier proefvelden gemarkeerd, elk met een grootte van 8 m², ofwel 1,60 m x 5 m. In onderstaand schema is de proefveld verdeling en herhalingen weergegeven:

Schema A	rijpad	Schema B	rijpad	Schema A	rijpad	Schema B
----------	--------	----------	--------	----------	--------	----------

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 m² 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>			
Linuron	Linuron		1 kg/ha
Centium	Clomazon		0,2 ltr/ha
<i>Fungicide</i>			
Score	Difenoconazool	21	0,4 ltr/ha
Daconil	Chloorthalonil	28	3,75 ltr/ha
<i>Insecticide</i>			
Spruzit	Piperonyl-butoxide	2	1 ltr

3.4 Uitvoering

De toepassingen volgens het spuitschema zijn uitgevoerd op 18 september, 28 september 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 productmonsters, inclusief de hoeveelheid residu op elk van de drie bemonsteringstijdstippen. 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		
				14-okt T=-5	19-okt T=0	26-okt T=6
Fungicide						
-21	Score	Difenoconazool	5.0	0.50	0.34	0.41
-31	Daconil	Chloorthalonil	10	0.02	0	0
Insecticide						
-3	Spruzit	Piperonyl-butoxide	3.0	0	0.54	0.19

Dag	Commerciële naam middel	Werkzame stof	Wettelijke MRL mg/kg	Spuitschema B		
				14-okt T=-5	19-okt T=0	26-okt T=6
Fungicide						
-21	Score	Difenoconazool	5.0	0.71	0.60	0.41
-31	Daconil	Chloorthalonil	10	3.4	0.05	0.62
Insecticide						
-21	Spruzit	Piperonyl-butoxide	3.0	1.3	1.2	0.91

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

- Aanwezigheid van Daconil in de residuanalyse. Dit middel is in schema A niet gebruikt. De aangetoonde hoeveelheid is zeer laag, wat er op duidt dat het gevonden gehalte waarschijnlijk via drift vanuit schema B is overgewaaid. In de laatste twee analyses is het middel ook niet meer gevonden.
- Op tijdstip T= -5 is geen residu gevonden van het middel Spruzit. Dit komt omdat dit middel twee dagen na deze analyse pas is toegepast.
- De 3^e analyse van Score geeft een iets hoger residugehalte weer dan de 2^e analyse. Dit middel breekt ook vrij langzaam af.
- De gehalten van de teruggevonden residu's zijn laag. Ze liggen allen ver van de MRL's af.
- Alle gebruikte middelen in de spuitschema's worden in de analyses teruggevonden.

Spuitschema B:

- Spruzit breekt in dit schema langzamer af dan in schema A. Bij Schema A breekt het middel in 6 dagen ongeveer 65% af en bij schema B in 12 dagen ongeveer 30%.
- Score breekt vrij langzaam af. Na 12 dagen is het gehalte met 43% gedaald.
- Daconil breekt vrij snel af. Na 12 dagen is het gehalte met 82% gedaald.
- Van Daconil wordt in de 3^e analyse een hoger gehalte teruggevonden dan in de 2^e analyse. In de 2^e analyse zit het gehalte op een laag niveau van 0.05 en in de 3^e analyse op 0.62.
- Alle gebruikte middelen in de spuitschema's worden in de analyses teruggevonden.

Algemeen:

- De hoeveelheid residu op het eindproduct ligt bij een juiste toepassing (dosering, spuitvolume en wachttijd) voor alle toegepaste middelen (ruim) onder de wettelijk vastgestelde MRL's.
- Voor vrijwel alle middelen en actieve stoffen is de tendens waarneembaar dat de hoeveelheid residu verminderd, naarmate de tijd tussen toepassing en residuanalyse groter wordt. Deze afname gaat wel vrij langzaam. Dit kan deels worden verklaard doordat bleekselderij een aromatisch product is, waardoor werkzame stoffen door het product vrij langzaam worden afgebroken.
- Op het tijdstip van de eerste analyse is van de middelen Score en Daconil de wachttijd nog niet voorbij. Van deze middelen ligt het residu wel onder de wettelijke MRL.

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.

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

Alle middelen die in de schema's gebruikt zijn worden teruggevonden. Dat betekent dat van beide schema's 3 werkzame stoffen worden teruggevonden. Met dit resultaat zou men voor bepaalde afzetmarkten reeds op het maximum aantal werkzame stoffen zitten, maar men zou dan wel mogen leveren. Om aan de bovenwettelijke eisen van afzetmarkten te voldoen is zodoende niet gemakkelijk, maar met dit schema wel haalbaar.

Bewustwording van de teler betreffende residu van middelen is belangrijk. Wanneer de teler hier bewust mee bezig is, of op de hoogte is van residuvorming van bepaalde middelen zal er mogelijk anders met middelen om worden gegaan.

Dus 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.

6 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies residugegevens

- De teruggevonden middelen zijn allen gebruikt met in achtname van de wachttijd tijdens bespuiting.
- Alle gebruikte middelen in de spuitschema's worden in de analyses teruggevonden. De gehalten van deze teruggevonden residu's zijn laag. Ze liggen allen ver van de MRL's af. Voor Score op ca 10% van de MRL en Daconil lager dan 5%. Spruzit wisselt sterk, maar blijft soms zeer lang op 30% hangen.
- Voor vrijwel alle middelen en actieve stoffen is de tendens waarneembaar dat de hoeveelheid residu verminderd, naarmate de tijd tussen toepassing en residuanalyse groter wordt. Deze afname gaat wel vrij langzaam. Dit kan deels worden verklaard doordat bleekselderij een aromatisch product is, waardoor werkzame stoffen door het product vrij langzaam worden afgebroken.
- De gevoeligheid van de residubepalingen is groot, er kunnen lage hoeveelheden residu worden teruggevonden.
- Het middel Score breekt vrij langzaam af.

Aanbevelingen residubeheersing

Van belang bij residubeheersing is, dat telers zich realiseren dat van diverse middelen residu wordt aangetroffen op de bleekselderij 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:

- 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 dan de wachttijd tussen spuitmoment en oogst om geen/weinig residu aan te treffen op het product.
- De middelenkeuze; Sommige middelen worden veel langer nog aangetoond in de bleekselderij dan anderen. De fungicide Score breekt vrij langzaam af. Daconil breekt in vergelijking met Score iets sneller af. Insecticide Spruzit laat in bleekselderij een vrij langzame afbraak van residu zien.