

Effectieve toedieningstechnieken in de Boom- en vaste plantenteelt



In opdracht van
Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG ZOETERMEER

Uitgevoerd door
DLV Plant, team Boomteelt
R. van Tol, projectleider
☎ 06 20 398 256
Postbus 100
2770 AC BOSKOOP

Projectnummer
PT 12575

Versie
Eindrapportage

DLV Plant

Postbus 100
2770 AC Boskoop

Italiëlaan 6
2391 PT Hazerswoude
Dorp

T 0172 21 28 27

F 0172 21 04 07

E info@dlvplant.nl

www.dlvplant.nl

Dit document is auteursrechtelijk beschermd. Niets uit deze uitgave mag derhalve worden vervoelvoudigd, 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

Samenvatting	3
1 Inleiding en doel	4
2 Onze aanpak	5
2.1 Activiteiten	5
3 Ervaringen	6
3.1 Spuitdoppen	6
3.2 Spuitboom	6
3.3 Spuitgeweer	6
3.4 Veldspuit	7
3.5 Luchtondersteuning	7
3.6 Veldspuit op heftruck	7
4 Conclusies en aanbevelingen	9
4.1 Conclusies	9
4.2 Aanbevelingen	9
Bijlage 1 Schema gegeven grote demonstraties	11
Bijlage 2 Schema gegeven kleine demonstraties	12

Samenvatting

De spuittechniek en juiste dopkeuze hebben grote invloed op het spuitresultaat. In de praktijk wordt hier nog weinig aandacht aan gegeven. In het kader van het project 'Effectieve toedieningstechnieken in de boom- en vaste plantenteelt' heeft DLV Plant diverse praktijkdemonstraties uitgevoerd waarbij de indringing en bedekking van het gewas met fluorescerende stof en black-light zichtbaar is gemaakt. Hieruit blijkt dat de spuittechniek nog flink kan verbeteren. Het project 'Effectieve toedieningstechnieken in de boom- en vaste plantenteelt' is in het leven geroepen door de Nederlandse Bond van Boomkwekers met als doel telers gericht te adviseren hoe zij de spuittechniek op hun bedrijven kunnen optimaliseren. Het project is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.

Naar aanleiding van alle demonstraties heeft DLV Plant een aantal tips op een rijtje gezet:

- Neem tijdig waar in het gewas. Een beginnende aantasting is veel gemakkelijker te bestrijden.
- Spuit bij optimale weersomstandigheden wat betreft temperatuur, luchtvochtigheid en aandroging. Dit afhankelijk van aantasting en middel. Kijk voor meer informatie ook op www.effectiefspuiten.nl en www.gezondeboomteelt.nl
- Spuit niet altijd in dezelfde rij- of looprichting. Heel vaak is er sprake van een eenzijdige bedekking.
- Rij bij probleemaantastingen met veldspuit of spuitboom heen en terug voor een betere bedekking en indringing. Doe dit met een dop met een normale afgifte van circa 500 L/ha.
- Maak bij een spuitboompje gebruik van een draaibare spuitleiding in combinatie met heen- en weer spuiten. Door schuin in het gewas te spuiten, komt u beter aan de onderkant van het blad.
- Kijk naar de mogelijkheden van een uitvloeier. Uit demo's werd duidelijk dat een uitvloeier niet alleen zorgt voor een goede verdeling op het blad maar dat ook de vloeistof beter aan de onderkant van het blad komt.
- Kies bij een spuitboom of veldspuit een lage rijsnelheid (4-5 km/h). De rijsnelheid heeft grote invloed op de indringing van de spuitvloeistof. In verhouding tot de rijsnelheid heeft de spuitdruk weinig invloed op de indringing.
- Maak binnen 14 meter van een sloot gebruik van driftarme doppen en kantdoppen uit de klasse 50% reductie. Lees verder voor gebruik altijd het etiket van het gewasbeschermingsmiddel. Voor steeds meer middelen gelden namelijk aanvullende driftbeperkende eisen.
- Denk bij moeilijk te bestrijden ziekten en plagen (spint, gegroefde lapsnuitkever, diverse schimmelziekten onder in het gewas) na over de mogelijkheden van onderdoor spuiten of van opzij met zakpijpen.
- Gebruik van luchtondersteuning kan de indringing verbeteren, dit is gewasafhankelijk.

1 Inleiding en doel

Over spuittechniek was veel onbekend in de boomteelt en vaste plantenteelt. Communicatie over het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen is vaak gericht op het middel zelf, terwijl juist de toedieningstechnieken te weinig aandacht krijgen. Wanneer een bestrijding onvoldoende efficiënt is, wordt het middel in 95% van de gevallen aangewezen als zijnde 'niet meer werkzaam'. De boom- en vaste plantenteelt heeft daarnaast een erg grote diversiteit aan gewassen en daarmee gepaarde diversiteit aan spuittechnieken. Om de spuittechniek op bedrijven te verbeteren is het project effectieve toedieningstechnieken uitgevoerd. Met de methodiek van fluorescerend poeder is op bedrijven gedemonstreerd wat het resultaat van de spuittechniek van een kweker was, en waar precies deze is te verbeteren.

Doelstellingen van het project waren:

- Bewustwording toepassing spuittechniek ondernemer en medewerker(s).
- Efficiëntere toepassingen (met als gevolg minder middelengebruik en kostenbesparingen).
- Bijdrage leveren aan behoud van een zo effectief mogelijk middelenpakket.

2 Onze aanpak

2.1 Activiteiten

Binnen het project zijn verschillende activiteiten uitgevoerd.

Er is een website gebouwd met informatie voor telers over effectief spuiten in de boom- en vaste plantenteelt: www.effectiefspuiten.nl De website www.effectiefspuiten.nl is in de periode maart tot december 2007 door 458 verschillende bezoekers geraadpleegd. In de periode januari tot december 2008 waren dit er 1.879. 404, bezoekers bezochten de site meerdere keren. Het aantal pageviews bedroeg over de gehele periode 11.446.

Om spuittechniek te optimaliseren zijn diverse demonstraties neergelegd. Op bedrijven zijn proeven aangelegd met verschillende technieken. De telers mochten zelf spuiten met de door hun eigen gebruikte techniek. Naast hun eigen techniek zijn een aantal spuitproeven aangelegd waarin variaties waren aangebracht op de door de teler gebruikte technieken. Daarnaast zijn op dagen die speciaal voor telers waren georganiseerd diverse technieken aan telers gedemonstreerd. Vooral innovatieve technieken werden aan kwekers gedemonstreerd waarbij zoveel mogelijk werd aangesloten bij de precisie landbouw.

DLV Plant is bij de begroting van het project uitgegaan van 15 demonstraties per fase i.p.v. 20. Dit is reeds door het Productschap Tuinbouw bevestigd in uw brief van d.d. 26 oktober 2006. Daarnaast is afgesproken om het budget voor het digitale spuitadvies van 2007 te gebruiken in 2008 voor 30 spuitdemo's op individuele bedrijven/kleine groepen om zo gericht advies te geven m.b.t. spuitwerkzaamheden op het bedrijf. Deze demo's zijn uitgevoerd.

Er zijn 30 grotere demonstraties gehouden en 30 kleinere demonstraties (zie bijlage) in totaal waren er 2.516 bezoekers.

Er was bij kwekers weinig bekend over druppelgroottes en druppelverdeling. Om meer bekendheid hieraan te geven is een digitaal spuitadvies ontwikkeld. Kwekers konden bij het spuiten watergevoelig papier gebruiken. Hiervan konden zij een digitale foto maken en deze mailen naar DLV Plant of opsturen per post. Op basis van druppelgroottes en bedekking werd een bedekkingspercentage vastgesteld. Hiervoor was weinig belangstelling.

In het vakblad De Boomkwekerij zijn twee uitgebreide artikelen verschenen. Daarnaast is een kort advies verhaal gepubliceerd aan het begin van het spuitseizoen in de rubriek Teeltadvies van De Boomkwekerij. Ook is bij het verslag in het vakblad De Boomkwekerij over Groot Groen 2008 melding gemaakt van de uitgevoerde spuitdemonstraties. Bij de start van het project is een persbericht verschenen in De Boomkwekerij en BloembollenVisie (zie bijlage).

Er stonden geen lezingen gepland. In spuitlicentiebijeenkomsten (totaal ruim 300 deelnemers) van DLV Plant is wel aandacht besteedt aan het belang van een goede spuittechniek.

3 Ervaringen

3.1 Spuitdoppen

Uit demonstraties blijkt dat veel telers niet goed weten welke dop ze gebruiken. Veel bedrijven laten de doppenkeuze op de spuit vrijwel volledig over aan hun leverancier. Driftarme doppen zijn op de doppenlijsten alleen driftarm bij een lage druk. In de praktijk wordt dit niet gebruikt. De vermelde drukken zijn spuittechnisch gezien ook onpraktisch laag. In samenwerking met Telen met toekomst is een lijst gemaakt met goede driftarme doppen. Deze is beschikbaar voor leveranciers.

3.2 Spuitboom

Op bedrijven die geen veldspuit bezitten, wordt veelal gespoten met een spuitboom, waarop vaak een draaidophouder zit met verschillende doppen. Dit biedt als voordeel dat je meerdere doppen ter beschikking hebt en gemakkelijk de juiste dop kunt kiezen. Uit de praktijkdemonstraties op bedrijven blijkt dat de meeste telers standaard kiezen voor een gangbare spleetdop en het liefst spuiten met een hoge druk. Demonstraties met black-light tonen dat dit niet altijd het gewenste spuitresultaat geeft.

In Clematis is bijvoorbeeld gespoten met een standaard spleetdop Teejet XR 11004 en een venturidop Teejet AI 11004. Standaard wordt door de teler met 6 bar gespoten. Beide doppen hebben dezelfde afgifte. In tegenstelling tot de verwachting van de teler gaf de venturi-dop het beste spuitresultaat. Voor de standaardspleetdop is een druk van 6 bar erg hoog, want deze spleetdop geeft bij 1,5 tot 3 bar een druppelgrootte M (midden) en bij 4 fijn (F). Bij 6 bar was sprake van zeer fijne druppels die extra gevoelig zijn voor drift. Voor de AI dop is 6 bar wel goed. De AI dop geeft tussen de 3 en 6 bar een zeer grove druppel (ZG) en bij 7 bar grof (G). Ondanks de grovere druppel was de gewasbedekking goed. Ook gaf de venturi-dop de beste indringing in het gewas. Het blad onderin de plant werd beter geraakt.

Uit demonstraties in Skimmia, Buxus en Hebe blijkt dat het moeilijk is de onderkant van het blad goed te raken. Voor aantastingen als spint en valse meeldauw, die beiden aan de onderkant van het blad zitten, is dit wel zeer belangrijk. Het beste effect geeft een verdraaibare spuitleiding waarmee schuin het gewas in kan worden gespoten. In combinatie met heen en terugspuiten geeft dit het beste resultaat. Desondanks blijft het moeilijk om de onderkant van het blad goed te raken.

3.3 Spuitgeweer

Voor bespuitingen in de kas is het spuitgeweer of pistool nog altijd populair. Met deze techniek wordt met een zwaaiende beweging vloeistof over het veld verdeeld. Demonstraties met fluorescerende vloeistof tonen heel duidelijk dat een spuitpistool, zoals verwacht, geen gelijkmatige verdeling geeft. Plaatselijk was er een zeer goede bedekking maar op andere plekken was deze zeer slecht. Er is sprake van schaduwwerking. Ook werd er over het algemeen met veel te veel vloeistof gespoten; de vloeistof droop hierbij van het gewas en loopt langs de stam of steel naar beneden.

3.4 Veldspuit

Bij demonstraties met veldspuiten blijkt dat de gewasbedekking boven in het gewas geen problemen geeft. Bij de meeste gewassen blijkt het wel moeilijk om met een veldspuit een goede bestrijding uit te voeren aan de onderkant van het blad en onderin een dicht gewas. In die situaties moet men gebruik maken van een verticale spuittechniek of een spuittechniek die van onder af het gewas in spuit. Ook spuiten met luchtondersteuning geeft een beter effect.

Iets anders wat opvalt bij de demonstraties is dat er aan de ene zijde van de plant minder middel op de plant komt dan aan de andere zijde. Dit was bij diverse gewassen zoals opgaande coniferen goed zichtbaar. Het effect van de bespuiting wordt beter door heen en weer te rijden met een machine met een spuitdop die de helft van de spuitvloeistof afgeeft dan normaal.

De grote zelfrijdende veldspuit van AB-service heeft zogenaamde Airtec-doppen, met een spuitdruk van 3-4 bar en luchtdruk van circa 1 bar. De dopafstand is 25 cm en de doppen staan om en om voor- en achteruit gericht op de spuitleiding.

Er is gespoten in diverse zware heesters, onder andere Photinia en Buxus.

Er werd gespoten met een groter aantal doppen en eenzelfde vloeistofhoeveelheid als gangbaar. Er ontstaat daardoor een fijne druppel die toch gericht het gewas in gaat, wat de drift beperkt. Het onder een hoek spuiten heeft duidelijk een effect. Je ziet een brede baan van druppels over de planten heen gaan. Door deze techniek worden de planten ook meer aan de zijkanten geraakt, wat een positief effect is. Bij grote Buxusvormen werden de takjes dicht bij de grond beter bedekt dan met de 'normale' veldspuit. De indringing in een dichte plant wordt niet veel verbeterd.

3.5 Luchtondersteuning

Tijdens diverse demonstraties is ook de luchtondersteunde spuit gedemonstreerd. Met luchtondersteuning valt een verbetering te behalen ten opzichte van gangbare veldspuit. De neerwaartse luchtstroom zorgt ervoor dat de indringing beter wordt en er zijn ook nog wat druppels aan de onderkant van het blad te vinden door de werveling van de lucht in het gewas. Bij een hoog gewas (1,20 meter en op) is luchtondersteuning echter onvoldoende om helemaal onderin het gewas te komen.

Een ander voordeel van luchtondersteuning is dat er veel langer bij wind gespoten kan worden, omdat er minder snel drift is. Doordat er vaak met een wat kleiner doptype (02) wordt gespoten, kan er ook nogal wat vloeistof per hectare worden bespaard.

Het probleem van een veldspuit dat de ene kant van de plant beter wordt geraakt dan de andere kant speelt niet bij een goed gebruik van de luchtondersteunde spuit. Een demo met een verdraaiing van de spuitleiding (bij een Hardi spuit is dit mogelijk) tegen de wind en rijrichting in zorgde voor een beter resultaat. Het is dus belangrijk bij luchtondersteuning gebruik te maken van de mogelijkheid om de spuitleiding te verdraaien. Tevens is het belangrijk de luchtstroom aan te passen aan de grootte van het gewas. Dit bleek bij een demo in kleine vaste planten.

3.6 Veldspuit op heftruck

In Boskoop is vorige zomer een nieuwe veldspuit van Voets gedemonstreerd. Deze veldspuit wordt gebruikt voorop een heftruck. De spuitpomp wordt aangedreven door een

kleine verbrandingsmotor. De heftruck rijdt op het verharde hoofdpad en bespuit zo één helft van het perceel. De werkbreedte is circa 15 meter. Door de lichte constructie van de boom kan gebruik worden gemaakt van een lichte heftruck die gangbaar is op de bedrijven.

De prijs van de machine is zodanig, dat deze investering haalbaar is voor veel bedrijven.

Tijdens de demonstraties werd door de telers terecht opgemerkt dat met een dergelijke machine snel een grote oppervlakte kan worden bespoten op het juiste spuitmoment.

Nadeel van deze machine is dat de heftruck en bestuurder vrij snel onder de spuitvloeistof komen.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

De spuittechniek en juiste dopkeuze hebben grote invloed op het spuitresultaat. Dit blijkt uit de praktijkdemonstraties waarbij de indringing en bedekking van het gewas met fluorescerende stof en black-light zichtbaar is gemaakt. In de praktijk wordt hier nog weinig aandacht aan gegeven.

Naar aanleiding van alle demonstraties heeft DLV Plant een aantal tips op een rijtje gezet:

- Neem tijdig waar in het gewas. Een beginnende aantasting is veel gemakkelijker te bestrijden.
- Spuit bij optimale weersomstandigheden wat betreft temperatuur, luchtvochtigheid en aandroging. Dit afhankelijk van aantasting en middel. Kijk voor meer informatie ook op www.effectiefsputten.nl en www.gezondeboomteelt.nl
- Spuit niet altijd in dezelfde rij- of loopricting. Heel vaak is er sprake van een eenzijdige bedekking.
- Rij bij probleemaantastingen met veldspuit of spuitboom heen en terug voor een betere bedekking en indringing. Doe dit met een dop met een normale afgifte van circa 500 L/ha.
- Maak bij een spuitboompje gebruik van een draaibare spuitleiding in combinatie met heen- en weer spuiten. Door schuin in het gewas te spuiten, komt u beter aan de onderkant van het blad.
- Kijk naar de mogelijkheden van een uitvloeier. Uit demo's werd duidelijk dat een uitvloeier niet alleen zorgt voor een goede verdeling op het blad maar dat ook de vloeistof beter aan de onderkant van het blad komt.
- Kies bij een spuitboom of veldspuit een lage rijsnelheid (4-5 km/h). De rijsnelheid heeft grote invloed op de indringing van de spuitvloeistof. In verhouding tot de rijsnelheid heeft de spuitdruk weinig invloed op de indringing.
- Maak binnen 14 meter van een sloot gebruik van driftarme doppen en kantdoppen uit de klasse 50% reductie. Lees verder voor gebruik altijd het etiket van het gewasbeschermingsmiddel. Voor steeds meer middelen gelden namelijk aanvullende driftbeperkende eisen.
- Denk bij moeilijk te bestrijden ziekten en plagen (spint, gegroefde lapsnuitkever, diverse schimmelziekten onder in het gewas) na over de mogelijkheden van onderdoor spuiten of van opzij met zakpijpen.
- Gebruik van luchtondersteuning kan de indringing verbeteren, dit is gewasafhankelijk.

4.2 Aanbevelingen

- Uit de demonstraties met fluorescerende stof en black-light blijkt dat de spuittechniek op veel bedrijven niet optimaal is. Ontwikkeling van nieuwe technieken moeten een bijdrage leveren.

- Veel boomkwekers en vaste plantentelers hebben weinig kennis over de spuitdop die ze gebruiken. Vanaf 2009 zijn voor veel middelen extra driftreducerende doppen verplicht volgens het etiket. Goede voorlichting op dit vlak is van belang. Ondernemers vragen zich verder af of het effect van driftarme doppen een nadelig effect geeft op de bestrijding. Uit de spuitdemonstratie blijkt weliswaar dat de bedekking ook met driftarme doppen nog redelijk goed is, maar ondernemers zijn toch bang voor een mindere werking.
- Onderzoek naar effectiviteit van driftarme doppen ontbreekt specifiek voor boomkwekerijgewassen.
- Door driftbeperkende maatregelen bij handmatig spuiten komen de arbeidsomstandigheden en veiligheid van de gebruiker in de knel. Bij gebruik van een handmatige spuitboom is er een veel grotere kans op blootstelling aan de spuitvloeistof dan bij gebruik van bijvoorbeeld een spuitgeweer. Aandacht hiervoor bij beleidsbepalers is hiervoor gewenst.

Bijlage 1 Schema gegeven grote demonstraties

Grote demo's

Datum	Locatie	Plaats	Doelgroep	Deelnemers
22-6-2006	Pinxteren	Wernhout	bos- en haag	45
11-7-2006	Van Rijn	Uden	vruchtbomen	55
19-7-2006	Van de Hoek	Boskoop	sierteelt	50
4-8-2006	perendag	Krabbendijke	vruchtbomen	700
30-8-2006	Roover	Galder	vaste planten	20
6-9-2006	Buitenhuis	Boskoop	sierteelt	15
12-9-2006	Fleuren	Baarlo	vruchtbomen	8
20-9-2006	Arends	Opheusden	laanbomen	70
21-9-2006	Timmermans	America	rozen	35
25-9-2006	Mts Lucassen	Afferden	vaste planten	15
27-9-2006	Rijlaarsdam	Nieuwkoop	vaste planten	24
12-6-2007	Buiks	Wernhout	bos- en haag	80
31-7-2009	Proeflocatie DLV	Boskoop	sierteelt	45
26-9-2007	Dedemsvaart	Dedemsvaart	sierteelt	30
30-9-2007	Booma/ Kempen	De Lier/ Nieuwveen	sierteelt	6
25-06-08	Van Rijn	Uden	Vruchtbomen	34
3-07-08	Donker	Dronten	Vruchtbomen	24
28-06-08	PPO	Lisse	Vaste Planten	70
5-09-08	VOF Grit	Smilde	Vaste Planten	40
29-07-08	Wezelenburg	Boskoop	Sierteelt	90
12-09-08	Proeftuin	Boskoop	Sierteelt	60
11-09-08	Mauritz	Opheusden	Laanbomen	180
17-09-08	Hoogeind	Berkel Enschoot	Laanbomen	140
20-09-08	Kerstbomenbeurs	Renswoude	Kerstbomenkwekers	50
2-10-08	Groot Groen	Zundert	Diverse	150
3-10-08	Groot Groen	Zundert	Diverse	150
6-10-08	Denissen	Zundert	Sierteelt	200
16-10-08	Lucassen	Afferden	Vaste Planten	55
11-12-08	Van Hal	Diessen	Sierteelt	30
16-12-08	Proeflocatie DLV	Boskoop	Buxuskwekers	45
Totaal		30		2516

Bijlage 2 Schema gegeven kleine demonstraties

Datum	Locatie	Plaats
16-4-2008	Van den Dool	Kaatsheuvel
3-6-2008	Timmermans	Prinsenbeek
24-6-2008	E.J. de Jong	Hazerswoude
24-6-2008	B. Wansinck	Hazerswoude
25-7-2008	Out	Hazerswoude
21-9-2008	Verheyen	Wieringerwerf
23-9-2008	groep Clematis	Boskoop
17-11-2008	Decker Jacobs	Heythuizen
17-11-2008	Lukassen	Panningen
19-11-2008	Hoogenraad	Ederveen
19-11-2008	Daniels	Nijkerk
19-11-2008	Hoof	Zevenaar
27-11-2008	R. vd Werf	Boskoop
2-12-2008	Stokreef	de Lutte
8-12-2008	F.N. Kempen	Mijdrecht
15-12-2009	Kuipers	Boskoop
15-12-2009	H vd Lip	Hazerswoude
15-12-2009	Jan Konijn	Ederveen
15-12-2009	Van Haaf	Wehl
15-12-2009	Guttinke	Winterswijk
20-12-2009	Van Tol	Hazerswoude
20-12-2009	Steenkamer	Boskoop
21-12-2009	Uniplant	Waddinxveen
21-12-2009	Smits	Boskoop
23-12-2009	Plantencentrum Siebengewald	Siebengewald
23-12-2009	Boomwereld	Geijsteren
28-12-2009	Bol	Noordwijk
28-12-2009	Heijnen	Zoest
30-12-2009	De Vos	Reeuwijk
30-12-2009	Buitenhuis	Boskoop

Effectieve toedieningstechnieken in de Boom- en vaste plantenteelt



In opdracht van
Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG ZOETERMEER

Uitgevoerd door
DLV Plant, team Boomteelt
R. van Tol, projectleider
☎ 06 20 398 256
Postbus 100
2770 AC BOSKOOP

Projectnummer
PT 12575

Versie
Eindrapportage

DLV Plant

Postbus 100
2770 AC Boskoop

Italiëlaan 6
2391 PT Hazerswoude
Dorp

T 0172 21 28 27

F 0172 21 04 07

E info@dlvplant.nl

www.dlvplant.nl

Dit document is auteursrechtelijk beschermd. Niets uit deze uitgave mag derhalve worden vervoelvoudigd, 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

Samenvatting	3
1 Inleiding en doel	4
2 Onze aanpak	5
2.1 Activiteiten	5
3 Ervaringen	6
3.1 Spuitdoppen	6
3.2 Spuitboom	6
3.3 Spuitgeweer	6
3.4 Veldspuit	7
3.5 Luchtondersteuning	7
3.6 Veldspuit op heftruck	7
4 Conclusies en aanbevelingen	9
4.1 Conclusies	9
4.2 Aanbevelingen	9
Bijlage 1 Schema gegeven grote demonstraties	11
Bijlage 2 Schema gegeven kleine demonstraties	12

Samenvatting

De spuittechniek en juiste dopkeuze hebben grote invloed op het spuitresultaat. In de praktijk wordt hier nog weinig aandacht aan gegeven. In het kader van het project 'Effectieve toedieningstechnieken in de boom- en vaste plantenteelt' heeft DLV Plant diverse praktijkdemonstraties uitgevoerd waarbij de indringing en bedekking van het gewas met fluorescerende stof en black-light zichtbaar is gemaakt. Hieruit blijkt dat de spuittechniek nog flink kan verbeteren. Het project 'Effectieve toedieningstechnieken in de boom- en vaste plantenteelt' is in het leven geroepen door de Nederlandse Bond van Boomkwekers met als doel telers gericht te adviseren hoe zij de spuittechniek op hun bedrijven kunnen optimaliseren. Het project is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.

Naar aanleiding van alle demonstraties heeft DLV Plant een aantal tips op een rijtje gezet:

- Neem tijdig waar in het gewas. Een beginnende aantasting is veel gemakkelijker te bestrijden.
- Spuit bij optimale weersomstandigheden wat betreft temperatuur, luchtvochtigheid en aandroging. Dit afhankelijk van aantasting en middel. Kijk voor meer informatie ook op www.effectiefspuiten.nl en www.gezondeboomteelt.nl
- Spuit niet altijd in dezelfde rij- of looprichting. Heel vaak is er sprake van een eenzijdige bedekking.
- Rij bij probleemaantastingen met veldspuit of spuitboom heen en terug voor een betere bedekking en indringing. Doe dit met een dop met een normale afgifte van circa 500 L/ha.
- Maak bij een spuitboompje gebruik van een draaibare spuitleiding in combinatie met heen- en weer spuiten. Door schuin in het gewas te spuiten, komt u beter aan de onderkant van het blad.
- Kijk naar de mogelijkheden van een uitvloeier. Uit demo's werd duidelijk dat een uitvloeier niet alleen zorgt voor een goede verdeling op het blad maar dat ook de vloeistof beter aan de onderkant van het blad komt.
- Kies bij een spuitboom of veldspuit een lage rijsnelheid (4-5 km/h). De rijsnelheid heeft grote invloed op de indringing van de spuitvloeistof. In verhouding tot de rijsnelheid heeft de spuitdruk weinig invloed op de indringing.
- Maak binnen 14 meter van een sloot gebruik van driftarme doppen en kantdoppen uit de klasse 50% reductie. Lees verder voor gebruik altijd het etiket van het gewasbeschermingsmiddel. Voor steeds meer middelen gelden namelijk aanvullende driftbeperkende eisen.
- Denk bij moeilijk te bestrijden ziekten en plagen (spint, gegroefde lapsnuitkever, diverse schimmelziekten onder in het gewas) na over de mogelijkheden van onderdoor spuiten of van opzij met zakpijpen.
- Gebruik van luchtondersteuning kan de indringing verbeteren, dit is gewasafhankelijk.

1 Inleiding en doel

Over spuittechniek was veel onbekend in de boomteelt en vaste plantenteelt. Communicatie over het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen is vaak gericht op het middel zelf, terwijl juist de toedieningstechnieken te weinig aandacht krijgen. Wanneer een bestrijding onvoldoende efficiënt is, wordt het middel in 95% van de gevallen aangewezen als zijnde 'niet meer werkzaam'. De boom- en vaste plantenteelt heeft daarnaast een erg grote diversiteit aan gewassen en daarmee gepaarde diversiteit aan spuittechnieken. Om de spuittechniek op bedrijven te verbeteren is het project effectieve toedieningstechnieken uitgevoerd. Met de methodiek van fluorescerend poeder is op bedrijven gedemonstreerd wat het resultaat van de spuittechniek van een kweker was, en waar precies deze is te verbeteren.

Doelstellingen van het project waren:

- Bewustwording toepassing spuittechniek ondernemer en medewerker(s).
- Efficiëntere toepassingen (met als gevolg minder middelengebruik en kostenbesparingen).
- Bijdrage leveren aan behoud van een zo effectief mogelijk middelenpakket.

2 Onze aanpak

2.1 Activiteiten

Binnen het project zijn verschillende activiteiten uitgevoerd.

Er is een website gebouwd met informatie voor telers over effectief spuiten in de boom- en vaste plantenteelt: www.effectiefspuiten.nl De website www.effectiefspuiten.nl is in de periode maart tot december 2007 door 458 verschillende bezoekers geraadpleegd. In de periode januari tot december 2008 waren dit er 1.879. 404, bezoekers bezochten de site meerdere keren. Het aantal pageviews bedroeg over de gehele periode 11.446.

Om spuittechniek te optimaliseren zijn diverse demonstraties neergelegd. Op bedrijven zijn proeven aangelegd met verschillende technieken. De telers mochten zelf spuiten met de door hun eigen gebruikte techniek. Naast hun eigen techniek zijn een aantal spuitproeven aangelegd waarin variaties waren aangebracht op de door de teler gebruikte technieken. Daarnaast zijn op dagen die speciaal voor telers waren georganiseerd diverse technieken aan telers gedemonstreerd. Vooral innovatieve technieken werden aan kwekers gedemonstreerd waarbij zoveel mogelijk werd aangesloten bij de precisie landbouw.

DLV Plant is bij de begroting van het project uitgegaan van 15 demonstraties per fase i.p.v. 20. Dit is reeds door het Productschap Tuinbouw bevestigd in uw brief van d.d. 26 oktober 2006. Daarnaast is afgesproken om het budget voor het digitale spuitadvies van 2007 te gebruiken in 2008 voor 30 spuitdemo's op individuele bedrijven/kleine groepen om zo gericht advies te geven m.b.t. spuitwerkzaamheden op het bedrijf. Deze demo's zijn uitgevoerd.

Er zijn 30 grotere demonstraties gehouden en 30 kleinere demonstraties (zie bijlage) in totaal waren er 2.516 bezoekers.

Er was bij kwekers weinig bekend over druppelgroottes en druppelverdeling. Om meer bekendheid hieraan te geven is een digitaal spuitadvies ontwikkeld. Kwekers konden bij het spuiten watergevoelig papier gebruiken. Hiervan konden zij een digitale foto maken en deze mailen naar DLV Plant of opsturen per post. Op basis van druppelgroottes en bedekking werd een bedekkingspercentage vastgesteld. Hiervoor was weinig belangstelling.

In het vakblad De Boomkwekerij zijn twee uitgebreide artikelen verschenen. Daarnaast is een kort advies verhaal gepubliceerd aan het begin van het spuitseizoen in de rubriek Teeltadvies van De Boomkwekerij. Ook is bij het verslag in het vakblad De Boomkwekerij over Groot Groen 2008 melding gemaakt van de uitgevoerde spuitdemonstraties. Bij de start van het project is een persbericht verschenen in De Boomkwekerij en BloembollenVisie (zie bijlage).

Er stonden geen lezingen gepland. In spuitlicentiebijeenkomsten (totaal ruim 300 deelnemers) van DLV Plant is wel aandacht besteedt aan het belang van een goede spuittechniek.

3 Ervaringen

3.1 Spuitdoppen

Uit demonstraties blijkt dat veel telers niet goed weten welke dop ze gebruiken. Veel bedrijven laten de doppenkeuze op de spuit vrijwel volledig over aan hun leverancier. Driftarme doppen zijn op de doppenlijsten alleen driftarm bij een lage druk. In de praktijk wordt dit niet gebruikt. De vermelde drukken zijn spuittechnisch gezien ook onpraktisch laag. In samenwerking met Telen met toekomst is een lijst gemaakt met goede driftarme doppen. Deze is beschikbaar voor leveranciers.

3.2 Spuitboom

Op bedrijven die geen veldspuit bezitten, wordt veelal gespoten met een spuitboom, waarop vaak een draaidophouder zit met verschillende doppen. Dit biedt als voordeel dat je meerdere doppen ter beschikking hebt en gemakkelijk de juiste dop kunt kiezen. Uit de praktijkdemonstraties op bedrijven blijkt dat de meeste telers standaard kiezen voor een gangbare spleetdop en het liefst spuiten met een hoge druk. Demonstraties met black-light tonen dat dit niet altijd het gewenste spuitresultaat geeft.

In Clematis is bijvoorbeeld gespoten met een standaard spleetdop Teejet XR 11004 en een venturidop Teejet AI 11004. Standaard wordt door de teler met 6 bar gespoten. Beide doppen hebben dezelfde afgifte. In tegenstelling tot de verwachting van de teler gaf de venturi-dop het beste spuitresultaat. Voor de standaardspleetdop is een druk van 6 bar erg hoog, want deze spleetdop geeft bij 1,5 tot 3 bar een druppelgrootte M (midden) en bij 4 fijn (F). Bij 6 bar was sprake van zeer fijne druppels die extra gevoelig zijn voor drift. Voor de AI dop is 6 bar wel goed. De AI dop geeft tussen de 3 en 6 bar een zeer grove druppel (ZG) en bij 7 bar grof (G). Ondanks de grovere druppel was de gewasbedekking goed. Ook gaf de venturi-dop de beste indringing in het gewas. Het blad onderin de plant werd beter geraakt.

Uit demonstraties in Skimmia, Buxus en Hebe blijkt dat het moeilijk is de onderkant van het blad goed te raken. Voor aantastingen als spint en valse meeldauw, die beiden aan de onderkant van het blad zitten, is dit wel zeer belangrijk. Het beste effect geeft een verdraaibare spuitleiding waarmee schuin het gewas in kan worden gespoten. In combinatie met heen en terugspuiten geeft dit het beste resultaat. Desondanks blijft het moeilijk om de onderkant van het blad goed te raken.

3.3 Spuitgeweer

Voor bespuitingen in de kas is het spuitgeweer of pistool nog altijd populair. Met deze techniek wordt met een zwaaiende beweging vloeistof over het veld verdeeld. Demonstraties met fluorescerende vloeistof tonen heel duidelijk dat een spuitpistool, zoals verwacht, geen gelijkmatige verdeling geeft. Plaatselijk was er een zeer goede bedekking maar op andere plekken was deze zeer slecht. Er is sprake van schaduwwerking. Ook werd er over het algemeen met veel te veel vloeistof gespoten; de vloeistof droop hierbij van het gewas en loopt langs de stam of steel naar beneden.

3.4 Veldspuit

Bij demonstraties met veldspuiten blijkt dat de gewasbedekking boven in het gewas geen problemen geeft. Bij de meeste gewassen blijkt het wel moeilijk om met een veldspuit een goede bestrijding uit te voeren aan de onderkant van het blad en onderin een dicht gewas. In die situaties moet men gebruik maken van een verticale spuittechniek of een spuittechniek die van onder af het gewas in spuit. Ook spuiten met luchtondersteuning geeft een beter effect.

Iets anders wat opvalt bij de demonstraties is dat er aan de ene zijde van de plant minder middel op de plant komt dan aan de andere zijde. Dit was bij diverse gewassen zoals opgaande coniferen goed zichtbaar. Het effect van de bespuiting wordt beter door heen en weer te rijden met een machine met een spuitdop die de helft van de spuitvloeistof afgeeft dan normaal.

De grote zelfrijdende veldspuit van AB-service heeft zogenaamde Airtec-doppen, met een spuitdruk van 3-4 bar en luchtdruk van circa 1 bar. De dopafstand is 25 cm en de doppen staan om en om voor- en achteruit gericht op de spuitleiding.

Er is gespoten in diverse zware heesters, onder andere Photinia en Buxus.

Er werd gespoten met een groter aantal doppen en eenzelfde vloeistofhoeveelheid als gangbaar. Er ontstaat daardoor een fijne druppel die toch gericht het gewas in gaat, wat de drift beperkt. Het onder een hoek spuiten heeft duidelijk een effect. Je ziet een brede baan van druppels over de planten heen gaan. Door deze techniek worden de planten ook meer aan de zijkanten geraakt, wat een positief effect is. Bij grote Buxusvormen werden de takjes dicht bij de grond beter bedekt dan met de 'normale' veldspuit. De indringing in een dichte plant wordt niet veel verbeterd.

3.5 Luchtondersteuning

Tijdens diverse demonstraties is ook de luchtondersteunde spuit gedemonstreerd. Met luchtondersteuning valt een verbetering te behalen ten opzichte van gangbare veldspuit. De neerwaartse luchtstroom zorgt ervoor dat de indringing beter wordt en er zijn ook nog wat druppels aan de onderkant van het blad te vinden door de werveling van de lucht in het gewas. Bij een hoog gewas (1,20 meter en op) is luchtondersteuning echter onvoldoende om helemaal onderin het gewas te komen.

Een ander voordeel van luchtondersteuning is dat er veel langer bij wind gespoten kan worden, omdat er minder snel drift is. Doordat er vaak met een wat kleiner doptype (02) wordt gespoten, kan er ook nogal wat vloeistof per hectare worden bespaard.

Het probleem van een veldspuit dat de ene kant van de plant beter wordt geraakt dan de andere kant speelt niet bij een goed gebruik van de luchtondersteunde spuit. Een demo met een verdraaiing van de spuitleiding (bij een Hardi spuit is dit mogelijk) tegen de wind en rijrichting in zorgde voor een beter resultaat. Het is dus belangrijk bij luchtondersteuning gebruik te maken van de mogelijkheid om de spuitleiding te verdraaien. Tevens is het belangrijk de luchtstroom aan te passen aan de grootte van het gewas. Dit bleek bij een demo in kleine vaste planten.

3.6 Veldspuit op heftruck

In Boskoop is vorige zomer een nieuwe veldspuit van Voets gedemonstreerd. Deze veldspuit wordt gebruikt voorop een heftruck. De spuitpomp wordt aangedreven door een

kleine verbrandingsmotor. De heftruck rijdt op het verharde hoofdpad en bespuit zo één helft van het perceel. De werkbreedte is circa 15 meter. Door de lichte constructie van de boom kan gebruik worden gemaakt van een lichte heftruck die gangbaar is op de bedrijven.

De prijs van de machine is zodanig, dat deze investering haalbaar is voor veel bedrijven.

Tijdens de demonstraties werd door de telers terecht opgemerkt dat met een dergelijke machine snel een grote oppervlakte kan worden bespoten op het juiste spuitmoment.

Nadeel van deze machine is dat de heftruck en bestuurder vrij snel onder de spuitvloeistof komen.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

De spuittechniek en juiste dopkeuze hebben grote invloed op het spuitresultaat. Dit blijkt uit de praktijkdemonstraties waarbij de indringing en bedekking van het gewas met fluorescerende stof en black-light zichtbaar is gemaakt. In de praktijk wordt hier nog weinig aandacht aan gegeven.

Naar aanleiding van alle demonstraties heeft DLV Plant een aantal tips op een rijtje gezet:

- Neem tijdig waar in het gewas. Een beginnende aantasting is veel gemakkelijker te bestrijden.
- Spuit bij optimale weersomstandigheden wat betreft temperatuur, luchtvochtigheid en aandroging. Dit afhankelijk van aantasting en middel. Kijk voor meer informatie ook op www.effectiefsputten.nl en www.gezondeboomteelt.nl
- Spuit niet altijd in dezelfde rij- of loopricting. Heel vaak is er sprake van een eenzijdige bedekking.
- Rij bij probleemaantastingen met veldspuit of spuitboom heen en terug voor een betere bedekking en indringing. Doe dit met een dop met een normale afgifte van circa 500 L/ha.
- Maak bij een spuitboompje gebruik van een draaibare spuitleiding in combinatie met heen- en weer spuiten. Door schuin in het gewas te spuiten, komt u beter aan de onderkant van het blad.
- Kijk naar de mogelijkheden van een uitvloeier. Uit demo's werd duidelijk dat een uitvloeier niet alleen zorgt voor een goede verdeling op het blad maar dat ook de vloeistof beter aan de onderkant van het blad komt.
- Kies bij een spuitboom of veldspuit een lage rijsnelheid (4-5 km/h). De rijsnelheid heeft grote invloed op de indringing van de spuitvloeistof. In verhouding tot de rijsnelheid heeft de spuitdruk weinig invloed op de indringing.
- Maak binnen 14 meter van een sloot gebruik van driftarme doppen en kantdoppen uit de klasse 50% reductie. Lees verder voor gebruik altijd het etiket van het gewasbeschermingsmiddel. Voor steeds meer middelen gelden namelijk aanvullende driftbeperkende eisen.
- Denk bij moeilijk te bestrijden ziekten en plagen (spint, gegroefde lapsnuitkever, diverse schimmelziekten onder in het gewas) na over de mogelijkheden van onderdoor spuiten of van opzij met zakpijpen.
- Gebruik van luchtondersteuning kan de indringing verbeteren, dit is gewasafhankelijk.

4.2 Aanbevelingen

- Uit de demonstraties met fluorescerende stof en black-light blijkt dat de spuittechniek op veel bedrijven niet optimaal is. Ontwikkeling van nieuwe technieken moeten een bijdrage leveren.

- Veel boomkwekers en vaste plantentelers hebben weinig kennis over de spuitdop die ze gebruiken. Vanaf 2009 zijn voor veel middelen extra driftreducerende doppen verplicht volgens het etiket. Goede voorlichting op dit vlak is van belang. Ondernemers vragen zich verder af of het effect van driftarme doppen een nadelig effect geeft op de bestrijding. Uit de spuitdemonstratie blijkt weliswaar dat de bedekking ook met driftarme doppen nog redelijk goed is, maar ondernemers zijn toch bang voor een mindere werking.
- Onderzoek naar effectiviteit van driftarme doppen ontbreekt specifiek voor boomkwekerijgewassen.
- Door driftbeperkende maatregelen bij handmatig spuiten komen de arbeidsomstandigheden en veiligheid van de gebruiker in de knel. Bij gebruik van een handmatige spuitboom is er een veel grotere kans op blootstelling aan de spuitvloeistof dan bij gebruik van bijvoorbeeld een spuitgeweer. Aandacht hiervoor bij beleidsbepalers is hiervoor gewenst.

Bijlage 1 Schema gegeven grote demonstraties

Grote demo's

Datum	Locatie	Plaats	Doelgroep	Deelnemers
22-6-2006	Pinxteren	Wernhout	bos- en haag	45
11-7-2006	Van Rijn	Uden	vruchtbomen	55
19-7-2006	Van de Hoek	Boskoop	sierteelt	50
4-8-2006	perendag	Krabbendijke	vruchtbomen	700
30-8-2006	Roover	Galder	vaste planten	20
6-9-2006	Buitenhuis	Boskoop	sierteelt	15
12-9-2006	Fleuren	Baarlo	vruchtbomen	8
20-9-2006	Arends	Opheusden	laanbomen	70
21-9-2006	Timmermans	America	rozen	35
25-9-2006	Mts Lucassen	Afferden	vaste planten	15
27-9-2006	Rijlaarsdam	Nieuwkoop	vaste planten	24
12-6-2007	Buiks	Wernhout	bos- en haag	80
31-7-2009	Proeflocatie DLV	Boskoop	sierteelt	45
26-9-2007	Dedemsvaart	Dedemsvaart	sierteelt	30
30-9-2007	Booma/ Kempen	De Lier/ Nieuwveen	sierteelt	6
25-06-08	Van Rijn	Uden	Vruchtbomen	34
3-07-08	Donker	Dronten	Vruchtbomen	24
28-06-08	PPO	Lisse	Vaste Planten	70
5-09-08	VOF Grit	Smilde	Vaste Planten	40
29-07-08	Wezelenburg	Boskoop	Sierteelt	90
12-09-08	Proeftuin	Boskoop	Sierteelt	60
11-09-08	Mauritz	Opheusden	Laanbomen	180
17-09-08	Hoogeind	Berkel Enschoot	Laanbomen	140
20-09-08	Kerstbomenbeurs	Renswoude	Kerstbomenkwekers	50
2-10-08	Groot Groen	Zundert	Diverse	150
3-10-08	Groot Groen	Zundert	Diverse	150
6-10-08	Denissen	Zundert	Sierteelt	200
16-10-08	Lucassen	Afferden	Vaste Planten	55
11-12-08	Van Hal	Diessen	Sierteelt	30
16-12-08	Proeflocatie DLV	Boskoop	Buxuskwekers	45
Totaal		30		2516

Bijlage 2 Schema gegeven kleine demonstraties

Datum	Locatie	Plaats
16-4-2008	Van den Dool	Kaatsheuvel
3-6-2008	Timmermans	Prinsenbeek
24-6-2008	E.J. de Jong	Hazerswoude
24-6-2008	B. Wansinck	Hazerswoude
25-7-2008	Out	Hazerswoude
21-9-2008	Verheyen	Wieringerwerf
23-9-2008	groep Clematis	Boskoop
17-11-2008	Decker Jacobs	Heythuizen
17-11-2008	Lukassen	Panningen
19-11-2008	Hoogenraad	Ederveen
19-11-2008	Daniels	Nijkerk
19-11-2008	Hoof	Zevenaar
27-11-2008	R. vd Werf	Boskoop
2-12-2008	Stokreef	de Lutte
8-12-2008	F.N. Kempen	Mijdrecht
15-12-2009	Kuipers	Boskoop
15-12-2009	H vd Lip	Hazerswoude
15-12-2009	Jan Konijn	Ederveen
15-12-2009	Van Haaf	Wehl
15-12-2009	Guttinke	Winterswijk
20-12-2009	Van Tol	Hazerswoude
20-12-2009	Steenkamer	Boskoop
21-12-2009	Uniplant	Waddinxveen
21-12-2009	Smits	Boskoop
23-12-2009	Plantencentrum Siebengewald	Siebengewald
23-12-2009	Boomwereld	Geijsteren
28-12-2009	Bol	Noordwijk
28-12-2009	Heijnen	Zoest
30-12-2009	De Vos	Reeuwijk
30-12-2009	Buitenhuis	Boskoop