Gebruiksmogelijkheden van het Släpduk spuitsysteem in aardappelen, bieten en graan

J.C. van de Zande
C. Sonneveld
J.M.P.G. Michielsen

Nota P 2003-05

Januari 2003

IMAG

Oostwaardhoeve

WAGENINGEN UR

Gebruiksmogelijkheden van het Släpduk spuitsysteem in aardappelen, bieten en graan

J.C. van de Zande
C. Sonneveld
J.M.P.G. Michielsen

Januari 2003

Nota P 2003-05

©2003
Instituut voor Milieu- en Agritechniek (IMAG)
Mansholtlaan 10-12, PO box 43, 6700 AA Wageningen
Telephone 0317 – 476300
Telefax 0317 – 425670
www.imag.wageningen-ur.nl

All rights reserved. No part of this document may be reproduced, stored in retrieval system of any nature, in any form by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise, without the prior written permission of IMAG

Voorwoord

Deze rapportage beschrijft een inventarisatie van de gebruiksmogelijkheden van het Släpduk spuitsysteem bij bespuitingen in de gewassen aardappelen, suikerbieten en graan. Hiervoor werd een demonstratieproef uitgevoerd op het proefbedrijf de Oostwaardhoeve te Slootdorp. Het Släpduk spuitsysteem was opgebouwd op een gedragen Delvano spuitmachine, beschikbaar gesteld door Delvano (Harelbeke België). Deze studie is uitgevoerd in opdracht van LTO-Nederland en medegefinancierd door het Hoofdproduktschap Akkerbouw. De begeleiding vond plaats vanuit de Stuurgroep driftreductie in de akkerbouw van de LTO Commissie Vaktechniek Akkerbouw (secretaris J.P. Kloos).

Wageningen, december 2002

Samenvatting

Wanneer met nieuwe spuittechnieken en verbeterde bedrijfsvoering een vergelijkbare afname in drift kan worden bereikt dan de nu in het Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij genoemde maatregelen, kunnen deze als alternatief voor een bredere teeltvrije zone worden opgenomen. Eén van de technieken waarvan verwacht wordt dat deze een behoorlijke driftreductie kan realiseren is de Släpduk. De sleepdoek is een in Zweden ontwikkeld spuitsysteem waarbij de spuitdoppen op de spuitboom op gelijke hoogte boven het gewas gehouden worden. De hoogte-instelling vindt plaats door een plaat bevestigt aan een parallellogram aan de spuitboom die afsteunt op het gewas. Alvorens tot driftmetingen over te gaan is eerst onderzocht of dit systeem inzetbaar is in de diverse gewassen onder Nederlandse omstandigheden.

In een demonstratieproef is in de gewassen aardappelen, suikerbieten en graan de gewasschade en de biologische effectiviteit (werking) van de bespuiting bekeken. Hiervoor werden gedurende het seizoen 2002 in deze gewassen de voorkomende bespuitingen met het sleepdoek systeem uitgevoerd. Zo werden gedurende het groeiseizoen met het Släpduk spuitsysteem 14 bespuitingen in aardappelen, 4 in suikerbieten en 2 in graan uitgevoerd.

Het blijkt dat het resultaat van deze bespuitingen uitgevoerd met het Släpduk spuitsysteem identiek was aan die uitgevoerd met een praktijkmachine.

Aanbevolen wordt een aanvullende inventarisatie naar inzetbaarheid van de Släpduk uit te voeren voor gewassen die “gevoelig voor aanraking” zijn (m.n. groentegewassen), of waarin verslepen van ziekte (virus in bollen) kritisch is. Bovendien wordt geadviseerd driftmetingen uit te voeren voor de situaties, waarin de Släpduk onder Nederlandse omstandigheden gebruikt kan gaan worden.

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1. Inleiding	4
2. Materiaal en methode	5
3. Demonstratie gebruik Släpduk.	7
4. Discussie	9
5. Conclusies en aanbevelingen	10
Literatuur	11
Bijlagen	12

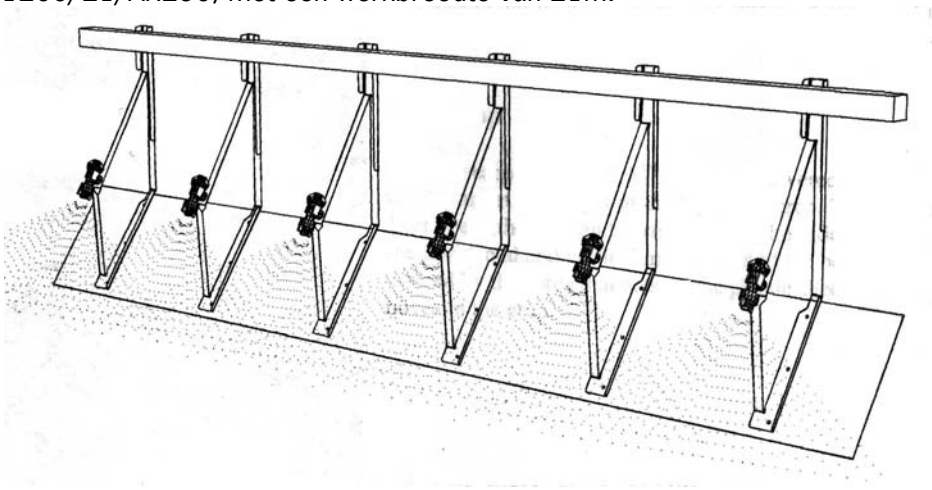
1. Inleiding

Het ligt in de bedoeling de maatregelen voor driftreductie zoals beschreven in het Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij (VenW *et al.*, 2000) verder aan te scherpen. Wanneer met nieuwe spuittechnieken en verbeterde bedrijfsvoering een vergelijkbare afname in drift wordt bereikt dan de nu in het Lozingenbesluit genoemde maatregelen kan dit als alternatief voor een bredere teeltvrije zone worden opgenomen.

Om alternatieven te ontwikkelen heeft de Werkgroep driftreductie van de Commissie Vaktechniek Akkerbouw (LTO) een inventarisatie gemaakt van spuittechnieken die kunnen leiden tot praktisch hanteerbare pakketten van driftbeperkende technieken, die controleerbaar en certificeerbaar zijn. Uit deze inventarisatie is een selectie gemaakt van een combinatie van technieken met goede perspectieven voor substantiële driftreductie. Eén van de combinatiepakketten waarmee de werkgroep verwachtte een behoorlijke driftreductie te bereiken is het gebruik van de Släpduk (Enfält et al., 2000). De sleepdoek is een in Zweden ontwikkeld spuitsysteem waarbij de spuitdoppen op de spuitboom op gelijke hoogte boven het gewas gehouden worden. De hoogte instelling vindt plaats door een plaat bevestigt aan een parallellogram aan de spuitboom die afsteunt op het gewas. De vraag is of dit systeem inzetbaar is in de diverse gewassen onder Nederlandse omstandigheden. In een demonstratieproef is in de gewassen aardappelen, suikerbieten en graan de gewasschade en de biologische effectiviteit (werking) van de bespuiting bekeken.
Als blijkt dat de machine goed inzetbaar is worden in een vervolgtraject driftmetingen voorgesteld. In deze rapportage wordt een overzicht gegeven van de gebruikservaringen met de Släpduk in de gewassen aardappelen, bieten en graan.

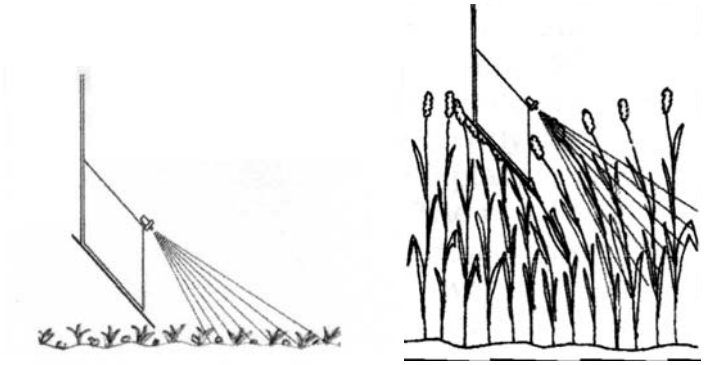
2. Materiaal en methode

De Släpduk (sleepdoek) is een in Zweden (Acanova) ontwikkeld spuitsysteem (fig. 1). Het Släpduk systeem was opgebouwd op een gedragen Delvano spuitmachine (EAK6/1200/21/AR250) met een werkbreedte van 21m.



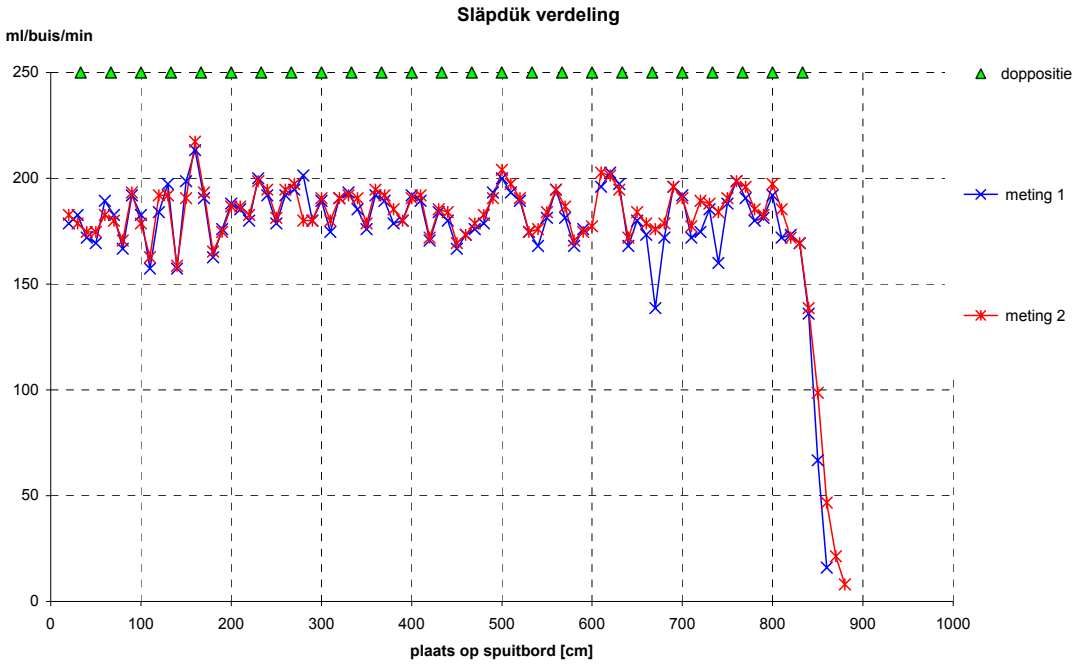
Figuur 1. Schematische weergave Släpduk spuitsysteem (naar: Enfält et al., 2000)

Het systeem is opgebouwd uit een serie aan de spuitboom bevestigde parallellogramconstructies waaraan per element een spuitdop bevestigd is. Aan de onderzijde van de parallellogrammen is een kunststof plaat gemonteerd. Deze plaat sleept over de grond of het gewas (fig. 2) en zorgt ervoor dat de spuitdoppen op gelijke (lage) hoogte boven de grond of het gewas gehouden worden.



Figuur 2. Werkingsprincipe van het Släpduk spuitsysteem op kale grond en in een gewas (naar: Enfält et al., 2000)

Bij graan kan de Släpduk ook als gewasopener werken (Fig. 2) waardoor er meer indringing in het gewas optreedt.
De onderlinge afstand van de parallellogrammen is 33cm. De spuitdoppen (XR110015VS) zijn schuin naar achteren gericht. Hierdoor blijft de dwarsverdeling van de spuitvloeistof goed ondanks de kleine afstand tussen dop en grond- of gewasoppervlak. De op het spuitbord gemeten dwarsverdeling staat in figuur 3. Bij 20cm hoogte was de variatiecoëfficiënt van de dwarsverdeling 6%. Bij een rijsnelheid van 6km/h en 3 bar spuitdruk was het spuitvolume 170 l/ha.



Figuur 3. Dwarsverdeling van de spuitvloeistof onder de linker spuitboom van de Släpduk, gemeten op spuitbord (doptype XR110015 @3bar, dophoogte 20cm)

3. Demonstratie gebruik Släpduk.

Gedurende het seizoen 2002 werden de voorkomende bespuitingen met het sleepdoek systeem uitgevoerdin aardappelen, suikerbieten en graan. De werking van de bespuiting werd kwalitatief beoordeeld door middel van rapportcijfers. Effecten werden op vaste/gemarkeerde plekken vastgelegd met foto's (voor en na behandeling).
In praktijkpercelen van het proefbedrijf de Oostwaardhoeve te Slootdorp werden in de gewassen aardappelen, suikerbieten en graan twee banen gelegd die behandeld werden met de sleepdoek (omgang 2*21m). De sleepdoek begon aan het begin van het seizoen in strook 1. In geval van grote gewasschade of onvoldoende werking konden de behandelingen met de sleepdoek in strook 1 gestopt worden en werd voor de verdere bespuitingen overgegaan naar strook 2.
Naast de Släpduk werd de rest van het perceel met de praktijkmachine gespoten (Dubex 27m, XR11003 spuitdop – 250 l/ha). Alle voorkomende bespuitingen werden uitgevoerd met de Släpduk naast de praktijkmachine.

Een overzicht van alle uitgevoerde bespuitingen met de Släpduk en de praktijkspuit in de gewassen aardappelen, bieten en graan staat in Bijlage A. Om een indruk te krijgen van de omstandigheden waaronder en hoe de bespuitingen zijn uitgevoerd zijn foto's genomen. Dit beeldmateriaal is toegevoegd in Bijlage C.

Graan
Gedurende het groeiseizoen 2002 zijn er in wintertarwe op 2 tijdstippen bespuitingen uitgevoerd met de Släpduk. In april werd een tankmix van 5 producten gespoten ter bestrijding van onkruid, het voorkomen van legering en een groeiremmer/halmverkorter. In juni werd een bespuiting uitgevoerd tegen afrijpingsziekten.
De ervaringen in granen zijn zodanig, dat deze spuittechniek daar zonder meer in toegepast kan worden. Het is ook het gewas waar de spuit voor ontwikkeld is, en een gewas met weinig te verwachten problemen.

Suikerbieten
Gedurende het groeiseizoen 2002 zijn in suikerbieten op 4 tijdstippen bespuitingen uitgevoerd met de Släpduk. In april en mei werden verschillende tankmixen met 2 of 3 producten gespoten tegen onkruid.
De bespuitingen in bieten zijn uitgevoerd met in het begin de sleepplaten slepend over de grond, zo laag mogelijk dus. Dit gaf op de grond het beeld van een onkruideg. Het was zichtbaar dat er iets over de grond gesleept had. De zichtbare beschadigingen vanaf het kiemlob stadium zijn verwaarloosbaar, maar waarschijnlijk toch aanwezig. Bij het kiemlob stadium is het zelfs zo, dat de glijplaten gedragen worden door de grondruggetjes die bij het zaaien door de aandrukschijfjes zijn ontstaan en dus nauwelijks de planten kunnen raken. Waarschijnlijk heeft het spuiten in het 2-blad stadium met de glijplaten tot op de grond de schade veroorzaakt. Bij de bespuiting in het 2-blad stadium was de helft van de bieten een keer met de gangbare spuit gespoten en na de bespuiting is met de Släpduk eroverheen gestreken. De andere helft is volledig gespoten met de Släpduk. Het laatste deel vertoonde een week later geelverkleuring en bobbelig blad, terwijl de bieten ook kleiner waren.
De bieten zijn kort na opkomst, wanneer de onkruidbestrijding plaatsvindt nogal kwetsbaar en bros. In het kwetsbare stadium van de bieten tot het 4-blad stadium moeten de bieten tijdens het spuiten niet te veel beschadigd worden om een stukje groeistoornis te voorkomen. Waarschijnlijk moet in het hele jonge stadium tot ongeveer het 4-blad

stadium van de bieten de Släpduk machine minder slepend maar net boven het gewas hangend gebruikt worden.
De glijplaten net boven het gewas geeft evengoed een acceptabel effect, maar minder risico op contactschade. Een andere manier om schade te voorkomen zou zijn, de dosering verlagen, echter dan zal het effect op onkruid ook minder zijn. Het onkruidbestrijdingsmiddel lijkt agressiever op de licht beschadigde plantjes te werken. Vanaf het 4-blad stadium zijn de bieten waarschijnlijk sterk genoeg en beschadigen daarom minder, of kunnen ze beter tegen de hogere concentratie middel. Wanneer het gewas lengte en massa heeft, is het flexibel genoeg om de druk van de glijplaten op te vangen.
Voor de oogst zijn in de Släpduk stroken en in de praktijkstrook het aantal bieten in 10 m rij geteld (Bijlage B). In de Släpduk strook stonden gemiddeld 40,5 in plaats van 43 bieten per 10 m rij.

Aardappelen
Gedurende het groeiseizoen 2002 zijn in aardappelen op 14 tijdstippen bespuitingen uitgevoerd met de Släpduk. In mei werd een onkruidbestrijding uitgevoerd en is gestart met een eerste phytophthora bespuiting. Van mei tot eind augustus vonden 12 phytophthora bespuitingen plaats en in september is het gewas doodgespoten. Bodemherbicide bespuitingen gaven geen probleem. De ruggen dragen de glijplaten, je kunt dus heel laag over de ruggen spuiten. De verdeling van middel gaf geen zichtbare effecten op verschil in onkruidbestrijding.
Bij de eerste phytophthora bespuiting sleepte de glijplaat over de ruggen en werden de plantjes plat gedrukt. Er was geen zichbare schade. Bij de volgende bespuitingen droeg het gewas steeds meer de glijplaat, en ontstond door de flexibiliteit van het gewas geen beschadiging. Wat betreft de werking van de phytophthora bespuitingen waren eigenlijk geen verschillen waar te nemen. De mate van waargenomen phytophthora was zo beperkt, dat dit moeilijk is toe te schrijven aan het spuitsysteem. Het zou kunnen dat de verdeling van middel door het over het gewas slepen van de machine minder goed is. Hier zijn geen effecten van waargenomen. Ook het verslepen van phytophthora, waar voor gevreesd werd, was niet aan de orde. Nadat enkele aangetaste blaadjes gevonden waren, en een bespuiting was uitgevoerd, werd later in de rijrichting van de spuit geen phytophthora meer gevonden. Wel was er voor de plek met aangetaste blaadjes een nieuwe aantasting ontstaan. Bij de volgende keer spuiten was er weer geen versmering zichtbaar.
Bij het doodspuiten gingen de aardappelen die met de Släpduk doodgespoten waren iets minder snel dood. Het zou kunnen, dat doordat met verschillende machines gespoten is een iets andere dosering gebruikt is. De oorzaak van dit verschil is niet met zekerheid aan de spuittechniek toe te schrijven.

4. Discussie

Door de grotere hoeveelheid doppen, en daarmee fijnere doppen, is de kans op verstopping groter. Ook is het zicht op de spuitkegel slecht. De kans op niet spuitende of slecht spuitende doppen is bij de Släpduk dus groter dan bij gangbare spuitmachines. De spuitkegel kan door bewegende gewasdelen onderbroken worden, wat de verdeling nadelig kan beïnvloeden. Ook bij het op de kopakker boven het gewas laten doorspuiten van de doppen, is door de beperkte vloeistofafgifte het spuitbeeld slecht te zien. Door deze beperkingen is de kans groter, dat storingen niet tijdig geconstateerd worden en dat het vaker voor zal komen dat er niet altijd goed gespoten wordt.

Van te voren werd verwacht dat door een machine die in aanraking met het gewas komt, daar zelfs door gedragen moet worden, ziekten verspreid zouden worden. Naarmate het jaar vorderde en de ervaringen toenamen werd duidelijk dat de Släpduk een heel eenvoudige oplossing is om boombewegingen te voorkomen en toch laag boven het gewas te kunnen spuiten. De drift van dit systeem zal nader vastgesteld moeten worden. De risico's van versmering van ziekten worden laag ingeschat. Nader onderzoek naar een gevoelig aspect als versmering van ziekte in bollen zou plaats moeten vinden.

In jonge bieten, tot het 4-blad stadium, is bij bespuitingen met de Släpduk beperkt schade aan het gewas opgetreden. Onduidelijk is of de schade door contact met de sleepplaat. Enfält et al. (2000) melden dat in Zweden in veel gevallen lagere doseringen gebruikt kunnen worden. Dit zou komen door een andere verdeling van de spuitvloeistof over de verschillende bladniveau's (aardappelen en graan). Of een betere biologische effectiviteit, of in onze situatie schade aan de bieten, ook komt door de fijnere dop die gebruikt is (betere bedekking) of door de hogere concentraties van middel bij het lagere spuitvolume van de Släpduk, in vergelijking met de standaard techniek, is niet duidelijk. Dit moet voor de Nederlandse omstandigheden nader onderzocht worden.

5. Conclusies en aanbevelingen

Gedurende het groeiseizoen 2002 zijn met het Släpduk spuitsysteem 14 bespuitingen in aardappelen, 4 in suikerbieten en 2 in graan uitgevoerd. Het resultaat van deze bespuitingen was identiek aan die uitgevoerd met een praktijkbespuiting. In bieten was een lichte schade aan de jonge bieten zichtbaar, de bespuitingen vonden plaats in het 2-4 bladstadium van de bieten. Al met al was het oordeel positief over de Släpduk spuittechniek. De spuittechniek is goed inzetbaar voor de verschillende bespuitingen gedurende het groeiseizoen in de gewassen aardappelen, suikerbieten en graan.

Er liggen nog wel een paar vragen.
Het zou goed zijn de drift te meten, omdat er nu vanuit gegaan wordt, dat door de lage spuitboomhoogte de drift ook laag is. Maar hoe laag de drift zal zijn, en of eventueel door optredende wervelingen achter de glijplaat in combinatie met de fijne druppels toch nog meer drift optreedt zou gemeten moeten worden.

De inzetbaarheid in gewassen waar grote waarde toegekend wordt aan het niet versmeren van ziekten (b.v. bollen) zal nader onderzocht moeten worden. Ook voor gewassen die “gevoelig voor aanraking” zijn (m.n. groentegewassen) is een aanvullende inventarisatie naar inzetbaarheid van de Släpduk nodig.

Literatuur

Enfält, P., P. Bengtsson, A. Engqvist & P. Wretblad, 2000. A novel technique for drift reduction. Pesticide Application, Aspects of Applied Biology 57(2000):41-47

VW, VROM, LNV, VWS en SZW, 2000. Lozingenbesluit open teelt en veehouderij. Staatsblad 2000 43, 114pp.

Bijlagen

A. Overzicht uitgevoerde bespuitingen en beoordeling
B. Tellingen aantal bieten op oogsttijdstip
C. Beeldmateriaal Släpduk bespuitingen, Oostwaardhoeve 2002

A. Overzicht uitgevoerde bespuitingen en beoordeling

Släpduk bespuitingen Oostwaardhoeve 2002

Släpduk

aardappelen

datum	Bespuiting middel	dosering	rijsnelheid	druk	spuitvolume	weersomstandigheden	beoordeling
15-May	Sencor WG	0.8	6 km/u	3 bar	170 l/ha	half bewolkt/krachtige wind	geen bijzonderheden
31-May	Shirlan	0.3	6 km/u	3 bar	170 l/ha		geen bijzonderheden
07-Jun	Shirlan	0.3	6 km/u	3 bar	170 l/ha		geen bijzonderheden
14-Jun	Shirlan	0.35	6 km/u	3 bar	170 l/ha		geen bijzonderheden
20-Jun	Shirlan + Mn (1/4) + Mg (1/4)	0.4	6 km/u	3 bar	170 l/ha		geen bijzonderheden
27-Jun	Shirlan + Toptrace (1/4)	0.3	6 km/u	3 bar	170 l/ha		geen bijzonderheden
04-Jul	Shirlan	0.4	6 km/u	3 bar	170 l/ha		geen bijzonderheden
11-Jul	Shirlan	0.3	6 km/u	3 bar	170 l/ha		geen bijzonderheden
23-Jul	Shirlan	0.3	6 km/u	3 bar	170 l/ha		geen bijzonderheden
02-Aug	Shirlan	0.3	6 km/u	3 bar	170 l/ha		geen bijzonderheden
12-Aug	Shirlan + Mn (1/4)	0.3	6 km/u	3 bar	170 l/ha		13/8 links en rechts van 1 spoor 1 plant met meerdere blaadjes phytophthora
19-Aug	Shirlan	0.3	6 km/u	3 bar	170 l/ha		26/8 links en rechts van 1 spoor enkele planten met phytophthora (geen versmering)
30-Aug	Shirlan	0.4	6 km/u	3 bar	170 l/ha		2/9 links en rechts van 1 spoor enkele planten met opgedroogde phytophthora
04-Sep	Reglone	3	6 km/u	3 bar	170 l/ha		geen bijzonderheden
11-Sep	Reglone	3	6 km/u	3 bar	170 l/ha		6/9 doodspuiten leek trager te werken dan praktijk

suikerbieten

datum	Bespuiting middel	dosering	rijsnelheid	druk	spuitvolume	weersomstandigheden	beoordeling
25-Apr	Goltix WG	0.5	6 km/u	3 bar	170 l/ha	zonnig/matige wind	geen bijzonderheden
25-Apr	Betanal Progress OF	0.75	6 km/u	3 bar	170 l/ha	zonnig/matige wind	geen bijzonderheden
08-May	Goltix WG	0.5	6 km/u	3 bar	170 l/ha	zonnig/weinig wind	enkele bieten beschadigd, na 1 week geel verkleuring, kleinere biet met bobbelig blad
08-May	Betanal Progress OF	0.75	6 km/u	3 bar	170 l/ha	zonnig/weinig wind	enkele bieten beschadigd, na 1 week geel verkleuring, kleinere biet met bobbelig blad
08-May	Safari	0.015	6 km/u	3 bar	170 l/ha	zonnig/weinig wind	enkele bieten beschadigd, na 1 week geel verkleuring, kleinere biet met bobbelig blad
15-May	Goltix WG	0.75	6 km/u	3 bar	170 l/ha	zonnig/veel wind	geen bijzonderheden
15-May	Betanal Progress OF	1	6 km/u	3 bar	170 l/ha	zonnig/veel wind	geen bijzonderheden
15-May	Safari	0.015	6 km/u	3 bar	170 l/ha	zonnig/veel wind	geen bijzonderheden
23-May	Goltix WG	0.75	6 km/u	3 bar	170 l/ha	zonnig	geen bijzonderheden
23-May	Betanal Progress OF	0.75	6 km/u	3 bar	170 l/ha	zonnig	geen bijzonderheden

tarwe

datum	Bespuiting middel	dosering	rijsnelheid	druk	spuitvolume	weersomstandigheden	beoordeling
25-Apr	Ally	0.02	6 km/u	3 bar	170 l/ha	zonnig/matige wind	geen verschil onkruidbestrijding
25-Apr	Starane 200	0.75	6 km/u	3 bar	170 l/ha	zonnig/matige wind	geen bijzonderheden
25-Apr	Moddus 250 EC	0.25	6 km/u	3 bar	170 l/ha	zonnig/matige wind	geen bijzonderheden
25-Apr	Alto 100 SL	0.8	6 km/u	3 bar	170 l/ha	zonnig/matige wind	geen bijzonderheden
25-Apr	CeCeCe	0.75	6 km/u	3 bar	170 l/ha	zonnig/matige wind	geen bijzonderheden
10-Jun	Matador	1	6 km/u	3 bar	170 l/ha		geen verschil aarfusarium, 17/7 meer afgestorven gewas en opgekruld vlagblad
10-Jun	Dimethoaat	0.75	6 km/u	3 bar	170 l/ha		geen bijzonderheden

conventioneel

aardappelen

datum	Bespuiting middel	dosering	rijsnelheid	druk	spuitvolume	weersomstandigheden	beoordeling
16-May	Sencor WG	0.8	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha	zonnig/weinig wind	geen bijzonderheden
31-May	Shirlan	0.3	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha		geen bijzonderheden
07-Jun	Shirlan	0.3	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha		geen bijzonderheden
14-Jun	Shirlan	0.35	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha		geen bijzonderheden
20-Jun	Shirlan + Mn (1/4) + Mg (1/4)	0.4	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha		geen bijzonderheden
27-Jun	Shirlan + Toptrace (1/4)	0.3	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha		geen bijzonderheden
04-Jul	Shirlan	0.4	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha		geen bijzonderheden
11-Jul	Shirlan	0.3	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha		geen bijzonderheden
23-Jul	Shirlan	0.3	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha		geen bijzonderheden
02-Aug	Shirlan	0.3	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha		geen bijzonderheden
12-Aug	Shirlan + Mn (1/4)	0.3	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha		geen bijzonderheden
19-Aug	Shirlan	0.3	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha		geen bijzonderheden
30-Aug	Shirlan	0.4	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha		geen bijzonderheden
04-Sep	Reglone	3	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha		geen bijzonderheden
11-Sep	Reglone	3	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha		geen bijzonderheden

suikerbieten

datum	Bespuiting middel	dosering	rijsnelheid	druk	spuitvolume	weersomstandigheden	beoordeling
25-Apr	Goltix WG	0.5	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha	zonnig/matige wind	geen bijzonderheden
25-Apr	Betanal Progress OF	0.75	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha	zonnig/matige wind	geen bijzonderheden
08-May	Goltix WG	0.5	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha	zonnig/weinig wind	geen bijzonderheden
08-May	Betanal Progress OF	0.75	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha	zonnig/weinig wind	geen bijzonderheden
08-May	Safari	0.015	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha	zonnig/weinig wind	geen bijzonderheden
15-May	Goltix WG	0.75	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha	zonnig/veel wind	geen bijzonderheden
15-May	Betanal Progress OF	1	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha	zonnig/veel wind	geen bijzonderheden
15-May	Safari	0.015	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha	zonnig/veel wind	geen bijzonderheden
23-May	Goltix WG	0.75	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha	zonnig	geen bijzonderheden
23-May	Betanal Progress OF	0.75	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha	zonnig	geen bijzonderheden

tarwe

datum	Bespuiting middel	dosering	rijsnelheid	druk	spuitvolume	weersomstandigheden	beoordeling
26-Apr	Ally	0.02	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha	bewolkt/krachtige wind	geen bijzonderheden
26-Apr	Starane 200	0.75	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha	bewolkt/krachtige wind	geen bijzonderheden
26-Apr	Moddus 250 EC	0.25	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha	bewolkt/krachtige wind	geen bijzonderheden
26-Apr	Alto 100 SL	0.8	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha	bewolkt/krachtige wind	geen bijzonderheden
26-Apr	CeCeCe	0.75	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha	bewolkt/krachtige wind	geen bijzonderheden
10-Jun	Matador	1	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha		geen bijzonderheden
10-Jun	Dimethoaat	0.75	7,5 km/u	3 bar	250 l/ha		geen bijzonderheden

B. Tellingen aantal bieten op oogsttijdstip

Släpduk 100%		39
		41
		46
		38
		32
		35
		44
		42
		45
		47
		40
		37
	gem	40.5
Släpduk 2e baan		42
		44
		44
		42
		45
		42
		42
		45
		42
		44
		42
		41
	gem	42.9
Praktijk		42
		46
		40
		44
		44
		43
		42
		45
		40
		39
		43
		49
	gem	43.1

C. Beeldmateriaal Släpduk bespuitingen, Oostwaardhoeve 2002

Aardappelen







Suikerbieten





Släpduk boven spuitbord



