

Toetsing van het Gewasbescherming En Weer Informatie Systeem (GEWIS)

M.G. van Zeeland¹⁾, D.A. van der Schans¹⁾, E. Bouma²⁾

¹⁾Praktijkonderzoek Plant en Omgeving businessunit AGV, Postbus 430, 8200 AK Lelystad, marieke.vanzeeland@wur.nl, david.vanderschans@wur.nl

²⁾Plantenziektenkundige Dienst afdeling Geïntegreerde Gewasbescherming, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen. e.bouma@minlnv.nl

GEWIS is een beslissingsondersteunend systeem (BOS) dat telers helpt het meest gunstige tijdstip voor een bespuiting te bepalen.

In semi-veldproeven werd voor verschillende spuitomstandigheden de inschatting van GEWIS vergeleken met de praktijkresultaten. Voor drie herbiciden; bentazon (Basagran), sulcotrione (Mikado) en metribuzin (Sencor) werden voor vier onkruidsoorten dosisresponscurven gemaakt. Er werden afhankelijk van weersomstandigheden rond het spuittijdstip grote verschillen in effectiviteit vastgesteld. Het programma geeft de teler een goede indicatie over de geschiktheid van de omstandigheden rond het spuittijdstip voor de werking van herbiciden.

Wat is en doet GEWIS

GEWIS is een hulpmiddel voor het inschatten van de verschillen in effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen veroorzaakt door de weersomstandigheden rondom toepassing.

Bij de ontwikkeling van het programma werd kennis over de invloed van weerparameters op de fysiologie van planten en het werkingsmechanisme van gewasbeschermingsmiddelen gecombineerd en vertaald naar processen. Deze kennis komt voor een beperkt deel uit onderzoek en het grootste deel uit theoretische benadering en inschattingen door deskundigen.

De processen die relevant zijn voor de opname en werking van een middel zijn: de opbouw en dikte van de waslaag, opname snelheid van de werkzame stof,

verdamping van gewas en periode waarin het blad nat is. Door weging van het belang van elk proces wordt er een totaalscore voor de verwachte effectiviteit van de toepassing berekend. Het programma maakt daarbij gebruik van het verleden en actuele weer gemeten op locatie en de weersverwachting. Wanneer de weersverwachting minder precies uitkomt, zal het effect van de bespuiting beter of slechter uitvallen dan GEWIS heeft ingeschat. GEWIS kan ook na de bespuiting worden geraadpleegd. Hierdoor krijgt de gebruiker zicht op het verwachte resultaat van de bespuiting bij de werkelijke weersomstandigheden.

De grafische weergave van Gewis geeft een relatieve inschatting van de invloed van weersomstandigheden. In een grafische weergave wordt per uur berekend wat de effectiviteit is en zijn perioden met een goede werking en perioden met minder goede werking te onderscheiden. Verder kan er tijdens

perioden met gunstige omstandigheden voor de desbetreffende toepassing een mogelijke doseringsverlaging (tot 50%) worden geadviseerd. Bij ongunstige omstandigheden wordt niet weergegeven in welke mate een toepassing onvoldoende effect heeft of een doseringsverhoging nodig is. GEWIS geeft inzicht op welk moment van de dag het beste resultaat kan worden verwacht (Bouma 2003).

GEWIS wordt door Opticrop op de markt gebracht en heeft circa 600 abonnees. De praktijk is over het algemeen enthousiast over de bruikbaarheid van het systeem. PPO-AGV heeft tussen 2000 en 2004, op verzoek van Hoofd Productschap Akkerbouw in samenwerking met de producent Opticrop, de bruikbaarheid van GEWIS getoetst.

Materiaal en methode

De natuurlijke variatie in dichtheid en kieming van onkruidsoorten op het veld maken het praktisch onmogelijk om onder veldomstandigheden verschillen vast te stellen in de kritische dosering van een herbicide.

Daarom werden onkruiden in de kas in bakken opgekweekt en in het veld afgehard en bespoten.

De werking van elk herbicide werd met een doseringsreeks op drie onkruidsoorten, in drie stadia (klein, midden groot, tabel 1) en drie spuittijdstippen bepaald.

De spuittijdstippen lagen dicht bij elkaar, zodat de verschillen in plantgrootte gering waren. De weersomstandigheden verschilden per tijdstip, waardoor GEWIS onder gunstige en minder gunstige omstandigheden werd getoetst.

Na elke toepassing werd het GEWIS-advies geraadpleegd. De adviezen golden voor de werkelijke weersomstandigheden en niet voor weersverwachtingen. Vóór de bespuiting en drie weken na de bespuiting werden de levende planten geteld, de biomassa bepaald en het bestrijdingspercentage vastgesteld. Per middel en spuittijdstip werd een dosis-respons-relatie berekend van elke onkruidsoort en grootte. Het wetenschappelijke model waarmee deze curven werden berekend, werd ontleend aan het werk van Streibig & Kudsk.

Uit de dosis-respons-relatie werd de dosering die 90% van de planten doodde (ED90) berekend. De ED90 waarden zijn de maat voor de vergelijking van de spuitomstandigheden. Om de ED90 met het GEWIS-advies te vergelijken, werd een referentiedosering bepaald. Na vaststelling van deze relatieve dosering werd het GEWIS-advies met de werkelijke bestrijding vergeleken en beoordeeld of het GEWIS-advies adequaat was

Resultaten

In tabel 2 worden ED90 waarden van perzikkruid bij drie middelen in drie stadia vergeleken met het GEWIS advies op die tijdstippen. De andere toetsonkruiden melganzevoet en muur gaven eenzelfde beeld te zien. In de gevallen dat

Tabel 1. Grootte stadium onkruidsoorten op moment van spuiten (Toetsing GEWIS, PPO-AGV 2003).

onkruidsoort	klein	middel	groot
melganzevoet	kiem - 2 blad	2-4 blad	4-6 blad
perzikkruid	kiem - 1 blad	2-3 blad	3-4 blad
hanenpoot	2 blad	3 blad	4 blad
Muur	2 blad	4-6 blad	6-10 blad

Tabel 2. Vergelijking van ED90 uit het onderzoek met GEWIS.

Toetsplant was perzikkruid in drie groottestadia voor de middelen Basagran, Mikado en Sencor op drie spuittijdstippen toegepast (van Zeeland *et al.*, 2004).

Stadium	Tijdstip	ED90 Liter/ha	ED90 % t.o.v. Gemiddelde	Gewis dosering (% van standaard)	GEWIS Score
Basagran					
Klein	T1	0,30*	60%	50	2
Klein	T2	0,50	100%	90	1,5
Klein	T3	0,70	140%	100	0,4
	Gem	0,50			
Middel	T1	0,50	60%	50	2
Middel	T2	0,80	96%	90	1,5
Middel	T3	1,20	144%	100	0,4
	Gem	0,83			
Groot	T1	0,90	73%	50	2
Groot	T2	1,10	89%	90	1,5
Groot	T3	1,70	138%	100	0,4
	Gem	1,23			
Mikado					
Klein	T1	0,20*	46%	70	2
Klein	T2	0,50	115%	100	1,2
Klein	T3	0,60	138%	100	0,9
	Gem	0,43			
Middel	T1	0,20	32%	70	2
Middel	T2	0,80	126%	100	1,2
Middel	T3	0,90	142%	100	0,9
	Gem	0,63			
Groot	T1	0,40	60%	70	2
Groot	T2	0,70	105%	100	1,2
Groot	T3	0,90	135%	100	0,9
	Gem	0,67			
Sencor					
Klein	T1	0,10*	59%	75	1,7
Klein	T2	0,20	118%	85	1,7
Klein	T3	0,20	118%	100	0,6
	Gem	0,17			
Middel	T1	0,10	50%	75	1,7
Middel	T2	0,20	100%	85	1,7
Middel	T3	0,30	150%	100	0,6
	Gem	0,20			
Groot	T1	0,10	43%	75	1,7
Groot	T2	0,20	89%	85	1,7
Groot	T3	0,40	174%	100	0,6
	Gem	0,23			

*Met sterretje aangegeven waarden zijn d.m.v. interpolatie bepaald

de hoogste dosering minder dan 60% bestrijding gaf, konden geen betrouwbare ED90-waarden worden berekend. Om de missende waarden toch in te vullen is in een aantal gevallen door extrapolatie een ED90-waarde bepaald. Geschatte waarden zijn in de tabel 2 gemarkeerd (*).

Voor de onderzochte herbiciden bleek de trend die GEWIS aangaf overeen te komen met de verschillen in effectiviteit gemeten op de drie tijdstippen. Voor Basagran schatte GEWIS doseringsverlaging bij (zeer) gunstige omstandigheden positiever en voor Mikado en Sencor juist negatiever in dan werkelijk mogelijk was. Het onderzoek beperkte zich tot het toetsen van het eindadvies van GEWIS. De invloed van de individuele processen werd buiten beschouwing gelaten.

Om te kunnen bepalen of de effectiviteit van een toepassing op het ene tijdstip ook daadwerkelijk verschilt van die op een ander tijdstip is het belangrijk de ED90 waarden te relateren aan een referentie niveau. De relatieve ED90 doseringen in tabel 2 is uitgedrukt als percentage van de gemiddelde ED90 dosering bij die soort en grootte van het onkruid op de verschillende toepassingstijdstippen. De relatieve ED90 wordt in de tabel vergeleken van de door GEWIS geadviseerde verlaging van de dosering en de GEWIS score. De GEWIS score varieert tussen 0 en 2. Deze waarde wordt door het programma berekend en is een gewogen gemiddelde van de omstandigheden op alle relevante processen bij de toepassing. De GEWIS score is twee als de processen optimaal verlopen en nul als de omstandigheden cruciale processen blokkeren waardoor het middel niet werkt bij toepassing op dat tijdstip. De Score geeft dus

het inzicht in de geschiktheid van het ene moment ten opzichte van het andere.

Discussie

GEWIS geeft met behulp van de historische, actuele en toekomstige weersgegevens inzicht in momenten waarop de hoogste effectiviteit wordt bereikt. Deze informatie kan worden gebruikt om op het ideale tijdstip te spuiten en een lagere dosering toe te passen. Is het niet mogelijk op het meest gunstige tijdstip te spuiten dan kan bij ongunstige omstandigheden een passende hulpstof worden toegevoegd of in een lage doseringssysteem voor een iets hogere dosering worden gekozen, GEWIS biedt de mogelijkheid een indruk te krijgen van het effect van het toevoegen van olie op de werking van middelen.

Het advies olie of andere hulpstoffen toe te voegen om de werking onder ongunstige omstandigheden te verbeteren of juist achterwege te laten bij een weinig afgehard gewas, kan worden verbeterd.

De waarde van het GEWIS advies om een dosering onder gunstige omstandigheden te verlagen, kan niet worden beoordeeld, omdat er geen referentie advies wordt aangegeven.

De mogelijkheid doseringen te verlagen hangt af van de manier waarop doseringen zijn bepaald. Wordt heel scherp en kritisch gedoseerd, dan zijn mogelijkheden anders dan wanneer van de toegelaten dosering wordt uitgegaan. Onder gunstige omstandigheden voor de opname van herbiciden is een lagere dosering nodig om onkruid te doden. Op sterk afgehard onkruid en een afgehard gewas, geldt een hogere kritische dose-

ring dan op weinig afgehard onkruid in een weinig afgehard gewas. Het advies kan ook luiden met bestrijden te wachten tot een moment waarop de omstandigheden gunstiger zijn, bijvoorbeeld 's avonds in plaats van midden op de dag.

De laagste effectieve dosering of kritische dosering hangt niet alleen af van omstandigheden bij het spuiten maar ook van de gevoeligheid en het ontwikkelingsstadium van onkruidsoorten voor de toegepaste middelen. Het gebruik van GEWIS binnen een systeem dat tevens middelenkeuze en dosering adviseert (bv. Betakwik of de adviesmodule "Onkruidbestrijding in uigewassen", MHLD), verhoogt de zekerheid van een goede effectiviteit bij een laag middelengebruik.

Voor veel herbiciden ontbreekt voldoende gedetailleerde informatie om de laagste effectieve dosering nauwkeurig te bepalen.

Tot slot

Dit onderzoek werd gefinancierd door het Hoofd Productschap Akkerbouw en uitgevoerd in nauwe samenwerking met Opticrop B.V.

Referenties

- Bouma, E. 2003. GEWIS, a weather-based decision support system for timing the application of plant protection products. EPPO/OEPP Bulletin 33 (3) p. 483 - 487
- Van Zeeland MG, Van der Schans DA, Van den Berg W, 2004. Toetsing van het Gewasbescherming EN Weer Informatie Systeem (GEWIS), PPO rapport april 2004, Lelystad
- Streibig Jens C. en Kudsk Per 1993. Herbicide Bioassays. Chapter 3 Dose-response curves and statistical models. CRC press Inc. p. 29 - 53