

Bestrijdingsadviezen herbiciden per computer

J. Hoek¹⁾, J. Wevers²⁾, R. van den Broek¹⁾ en C. Kempenaar³⁾

¹⁾PPO-AGV, Postbus 430, 8200 AK, Lelystad

²⁾IRS, Postbus 32, 4600 AA, Bergen op Zoom

³⁾PRI, Postbus 16, 6700 AA Wageningen

De keuze van het herbicide en de bepaling van de juiste dosering is heel belangrijk. Enerzijds om een goede effectiviteit tegen onkruiden te bereiken en anderzijds om gewasschade (zoveel mogelijk) te voorkomen. In een aantal gewassen zijn veel herbiciden beschikbaar en is de keuze van het optimale middel of middelencombinatie dan ook moeilijk. De laatste jaren is een aantal computerprogramma's beschikbaar gekomen die de teler ondersteunen bij het maken van deze keuze en bij het bepalen van de juiste dosering. Er wordt vanuit het praktijkonderzoek en andere organisaties gewerkt aan uitbreiding van het aantal programma's en aan verbetering ervan.

Inleiding

Chemische onkruidbestrijding is in veel gewassen één van de belangrijkste teeltmaatregelen. De keuze van het middel of de juiste mix van middelen is daarbij heel belangrijk. Een voorbeeld aan de hand van het gewas zaaiuien kan dit verduidelijken. In dit gewas zijn ná opkomst meerdere middelen beschikbaar tegen breedbladige onkruiden (dicotylen). Om alle onkruidsoorten effectief aan te pakken worden daarbij meestal meerdere middelen tegelijk toegepast (een zogenaamde 'tankmix') in een lage dosering systeem (LDS). In een gegeven situatie kan de combinatie van middel A en middel B leiden tot een bestrijding van 95% en die van middel B en middel C tot een bestrijding van 90%. Als er in een onbehandelde situatie twintig onkruidplanten op een vierkante meter staan (wat op zich nog geen hoge onkruiddruk is), dan betekent dit verschil van slechts vijf procent in effectiviteit, dat er 10.000 onkruidplanten per ha méér overblijven bij toepassing van de combinatie van B en C. Dit komt globaal neer op vijftien tot

twintig uren extra handmatig wieden per ha, dus tot aanzienlijk hogere kosten. Een verkeerd gekozen middel of een te hoge dosering, kan ook leiden tot gewasschade en tot opbrengstderving. Een goede keuze van de herbiciden en van de dosering is in veel gewassen dan ook essentieel voor de rentabiliteit van de teelt.

Belangrijke factoren bij de herbicidenkeuze

Bij de keuze van herbiciden speelt een (groot) aantal zaken een rol. De belangrijkste factor is uiteraard het gewas. In een aantal 'kleine' gewassen is maar een beperkt aantal middelen toegelaten en is er nauwelijks sprake van een keuzemogelijkheid. Een goed voorbeeld hiervan is spinazie waar momenteel alleen middelen op basis van de werkzame stof asulam zijn toegelaten. Bij andere gewassen zijn echter meerdere middelen beschikbaar. Veelal gaat het dan om gewassen met een groot areaal, zo-

als snijmais, tarwe, suikerbieten of aardappelen. Bij snijmais en wintertarwe zijn enkele tientallen onkruidbestrijdingsmiddelen toegelaten, maar ook bij een 'klein' gewas als zaaiuien zijn er ná opkomst van het gewas nogal wat middelen en vooral combinaties van middelen toepasbaar.

In dergelijke gewassen is een optimale middelenkeuze niet eenvoudig. Er dient rekening gehouden te worden met een groot aantal factoren zoals:

- het gewasstadium. De meeste onkruidbestrijdingsmiddelen zijn slechts toepasbaar in een bepaald gewasstadium of een beperkt aantal gewasstadia. Zo zijn er veel bodemherbiciden die alleen toegepast mogen worden vóór opkomst van het gewas; andere middelen mogen ná opkomst alleen in bepaalde stadia worden toegepast;
- de aanwezige of nog te verwachten onkruidsoorten en ook het stadium waarin de onkruiden zich bevinden. Dit is een heel belangrijk criterium omdat de meeste middelen maar tegen een beperkt aantal onkruidsoorten in een beperkt aantal stadia een (zeer) goede werking hebben;
- het teeltdoel. Bepaalde middelen mogen in een gewas niet bij elk teeltdoel worden ingezet. Een goed voorbeeld hiervan zijn aardappelen, waar diverse herbiciden wel in de consumptie-teelt zijn toegelaten, maar niet in de teelt van pootgoed;

ARTIKEL

- de grondsoort. Vooral voor bodemherbiciden geldt dat de toepassing boven een bepaald percentage lutum of organische stof, niet of nauwelijks zinvol is omdat het middel te sterk geabsorbeerd wordt aan slib of organische stof;
- of het perceel al of niet in een waterwingebied gelegen is, omdat sommige middelen daar niet of alleen onder bepaalde voorwaarden toegepast mogen worden;
- of er (bij granen of andere dekvruchten) een ondervrucht aanwezig is of dat die nog ingezaaid zal gaan worden. Feitelijk is in een dergelijke situatie sprake van twee gewassen, met hun eigen beperkingen aan de middelenkeuze;
- het ras. Bij aardappelen zijn er rasverschillen in gevoeligheid voor het middel Sencor en bij stamslabonen voor het middel Basagran;
- eventuele nevenwerking van middelen op volggewassen. Sommige bodemherbiciden hebben een zodanig lange werking, dat de teelt van bepaalde gewassen, ná het gewas waarin het middel is toegepast, niet mogelijk of erg risicovol is;
- het weer. De weersomstandigheden zijn (mede) bepalend bij de vraag of een bestrijding zinvol is, maar ook bij de middelenkeuze en bij de bepaling van de gewenste dosering;
- uiteraard is de prijs van middelen een belangrijk item bij de uiteindelijke keuze en ook de mate van milieubelasting kan een rol spelen.

Beslissing Ondersteunende Systemen (BOS'en)

Gezien het grote aantal parameters dat een rol kan spelen bij de middelenkeuze en de bepaling van de dosering, zijn er de laatste de-

cennia computerprogramma's ontwikkeld die de teler behulpzaam zijn bij dit onderdeel van de teelt. Dergelijke software behoort tot de zogenaamde 'beslissingsondersteunende systemen' (BOS'en). Binnen deze BOS'en is een onderverdeling te maken op basis van het gebruiksdoel.

Er zijn programma's die zich richten op de vraag of een bestrijding gezien de (toekomstige) omvang van de schadeverwekker economisch zinvol is of niet. Daarbij wordt meestal gebruik gemaakt van schaderempels. De schaderempel is de kritische dichtheid van het organisme (schimmelziekte, insect, aaltje, onkruid) waarboven bestrijding zinvol is, omdat de te verwachten economische gewasschade hoger is dan de bestrijdingskosten. De gebruiker wordt gevraagd om waarnemingen in het veld uit te voeren om de dichtheid van het schadeverwekkende organisme op dat moment vast te stellen. Bij onkruidbestrijdingssystemen moeten daarvoor steekproefsgewijze waarnemingen worden gedaan om het aantal, de soort en soms ook de stadia van de aanwezige onkruiden te bepalen. Meestal moet de gebruiker deze waarneming in de loop van de tijd herhalen.

De meeste systemen die in Nederland op het gebied van onkruidbestrijding in praktijk operationeel zijn, gaan er overigens van uit dat er een bestrijding uitgevoerd moet worden. Dergelijke systemen laten de beslissing of een bestrijding zinvol is over aan de gebruiker en beperken zich tot advies over de keuze van het juiste middel en/of de optimale dosering.

Bij de middelenkeuze worden gegevens uit databases gebruikt. Het betreft dan vooral gegevens over het effect van middelen en middelencombinaties op verschillende onkruidsoorten (de zogenaamde 'gevoeligheidstabel'), de prijs, de milieubelasting, de toepassingsmogelijkheden gezien het gewasstadi-

um, de mogelijkheid tot combineren van middelen etc. Informatie die moeilijk geformaliseerd kan worden, is veelal in de vorm van "achtergrondinformatie" aanwezig. Verder zijn er beslissingsondersteunende programma's die uitgaan van de toepassing van een bepaald middel en zich in de advisering richten op de dosering, het tijdstip van toepassing (gezien de huidige en/of te verwachten weersomstandigheden), het al of niet gebruiken van hulpstoffen en de keuze van een bepaalde toepassingstechniek (spuitvolume, keuze van de te gebruiken spuitdoppen etc.). In Nederland zijn adviesystemen operationeel zowel op het gebied van middelenkeuze als op het terrein van doseringen. In de volgende secties worden enkele van deze programma's kort behandeld.

BETAKWIK

In de suikerbietenteelt wordt gebruik gemaakt van Betakwik. Dit systeem wordt onderhouden door het Instituut voor Rationele Suikerproductie. Betakwik richt zich uitsluitend op de teelt van suikerbieten en het programmaonderdeel voor middelenkeuze bij de onkruidbestrijding is één van de onderdelen binnen dit teeltadvies-systeem. Betakwik Onkruidbestrijding kan via internet (www.irs.nl) gratis worden geraadpleegd. De gebruiker dient enkele keuzes te maken, zoals het stadium waarin de biet zich bevindt, de belangrijkste onkruidsoorten waarop de bestrijding gericht is en de stadia van deze onkruiden. Daarna wordt een overzicht gegenereerd met (combinaties van) middelen, waarbij het (gemiddelde) effect op de aanwezige onkruidsoorten, de prijs per hectare en de milieubelastingpunten worden getoond.

Deze lijst is gesorteerd op effectiviteit en op prijs. Van elk middel of middelencombinatie is daarnaast

achtergrond-informatie beschikbaar over de werking, de dosering, spuittechniek, relatie met andere bespuitingen, beperkingen in het gebruik, etcetera.

Binnen Betakwik bestaat ook een onkruidherkenningsmodule. Met deze module kan men een juiste diagnose stellen van de onkruidsoorten die op een perceel aanwezig zijn. Deze module is ook toepasbaar in andere gewassen dan suikerbieten en kan bijdragen tot een juiste keuze van middelen afhankelijk van de aanwezige onkruidsoorten.

Onkruidbestrijding uigewassen

Dit adviesstelsel voor uigewassen is ontwikkeld door PPO en wordt door het HoofdProductschap Akkerbouw gratis ter beschikking gesteld (www.kennisakker.nl onder het onderdeel 'advies'). In het systeem wordt allereerst het uigewas (zaaiuien, plantuien, zilveruien, sjalotten, bosuien) gekozen en vervolgens het gewasstadium.

Daarna wordt gevraagd of het gewas is afgehard of het perceel in een waterwingebied ligt en kan het organische stofgehalte van de grond worden aangegeven. De gebruiker kan vervolgens maximaal vijf onkruidsoorten kiezen. Het programma selecteert dan de toegelaten middelen en sorteert deze op effectiviteit tegen de aangegeven onkruidsoorten. Er is achtergrondinformatie beschikbaar over onkruidsoorten, de middelen en middelencombinaties.

MLHD

Dit systeem richt zich op bepaling van de juiste dosering van een toe te passen herbicide, waarbij rekening wordt gehouden dat klein on-

kruid of onkruid dat minder goed groeit door een voorgaande bespuiting, bestreden kan worden met een (veel) lagere dosering dan de standaarddosering. Dit systeem wordt door de firma Opticrop via internet beschikbaar gesteld aan abonnees (www.opticrop.nl) onder de naam "MLHD online". Het systeem is gebaseerd op onderzoek van Plant Research International (PRI) en van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO).

MLHD is op dit moment toepasbaar bij de gewassen aardappelen, bieten, uien en maïs. De gebruiker kiest een van deze gewassen of het onderdeel 'algemeen' en vervolgens een toe te passen middel of middelencombinatie. Daarna worden een aantal probleemkruiden gekozen met bijbehorende stadia (bijv. kiemblad, twee echte bladeren etc.). Aan de hand van de gevoeligheid van de soort en van het stadium, wordt voor elk van de gekozen onkruidsoorten de adviesdosering uitgerekend. De toe te passen dosering wordt bepaald door de onkruidsoort die de hoogste dosering vergt. Indien één of meerdere probleemkruiden ongevoelig zijn voor het gekozen middel, dan wordt dit aangegeven. Het is dan aan de gebruiker om al of niet een ander middel of middelencombinatie te kiezen.

Als er een voorgaande bespuiting (met een fotosyntheseremmer) heeft plaatsgevonden, dan kan het effect daarvan worden bepaald met behulp van een PPM meter of een PS1 meter. Indien de fotosynthese van de onkruiden (sterk) is geremd door deze voorgaande bespuiting, dan zal dit door het meetinstrument worden aangegeven en kan de dosering van de vervolgspsuiting worden verlaagd of kan – als het meetinstrument aangeeft dat al het aanwezige onkruid zal afsterven – de bespuiting zelfs geheel achterwege worden gelaten.

MLHD is ontwikkeld voor herbiciden die de fotosynthese remmen

en kan momenteel alleen gebruikt worden voor deze groep van middelen, aangevuld met middelen gebaseerd op de werkzame stoffen glyfosaat en glufosinaat-ammonium (zie ook het artikel van Kempenaar e.a. in dit nummer van Gewasbescherming).

GEWIS

Ook GEWIS wordt door de firma Opticrop via internet beschikbaar gesteld aan abonnees (www.opticrop.nl) onder de naam 'Gewis online'. Bij herbiciden kan worden gewerkt met een standaarddosering die op de verpakking is aangegeven, of met een dosering die wordt aanbevolen op basis van een BOS. De standaarddosering is zodanig gekozen dat, zelfs onder voor de werking minder gunstige weersomstandigheden, toch nog een (vrij) goed effect bereikt wordt. Als omstandigheden voor een middel echter gunstig zijn, dan kan een goed effect ook behaald worden met een lagere dosering. Gewis baseert zich op een door de teler gekozen gewas en herbicide of herbicidencombinatie en geeft, aan de hand van het weer van de voorgaande periode en van de weersverwachting voor de komende twee dagen, een voorspelling over het totaaleffect. Dit effect wordt berekend aan de hand van de voor het desbetreffende middel relevante processen die zich in de plant afspelen (bijvoorbeeld hechting, opname in het blad, fotosynthese etc.). Bij (heel) goede weersomstandigheden wordt dan aangegeven of een doseringsverlaging mogelijk is en met hoeveel procent van de standaarddosering volstaan kan worden. Bij minder goede tot slechte omstandigheden wordt geen doseringsverlaging geadviseerd. De gebruiker kan voor de periode van 48 uur zien welke omstandigheden zich voordoen en aan de hand daarvan nagaan of het wellicht beter is om de bespuiting enige tijd uit te stellen.

ARTIKEL