



FOTO: GEERT VERHIEST

Het streefdoel is duidelijk: liefst met één behandeling een perceel maïs onkruidvrij maken en dit zo houden tot aan de oogst. – Geert Verhiest, Sanac Fyto –

Onkruidbestrijding in maïs

• voeder gewassen

We beschikken over meer dan 28 verschillende maïsherbiciden (zie Fytoweb), waaronder toch wel enkele krachtige spelers. Hier moeten we een verstandige combinatie maken met 2 tot 5 verschillende componenten, afhankelijk van de onkruidflora. Een combinatie moet vooral eenvoudig, efficiënt, veilig en betaalbaar zijn.

Met het grote aanbod maïsherbiciden is het voor een teler best mogelijk om zelf een combinatie samen te stellen. Een verstandige opbouw van het schema is wel noodzakelijk: een bodemherbicide combineren met terbutylazine (Agris, Clio Elite, Gardo Gold of Aspect T), een triketone (Arietta, Callisto, Laudis of Mikado), een sulfonylureumgrassenmiddel (Equip, Samson Extra, Kelvin of Titus) en eventueel een bijkomende component met betere werking tegen enkele breedbladige onkruiden (Banvel, Kart, Starane of Xinc).

Terbutylazine De stof TBZ is afkomstig uit de groep van triazines. Hij werd begin jaren 60 ontdekt en heeft een lange geschiedenis in de onkruidbestrijding van maïs. TBZ werd eventjes naar voren geschoven als de opvolger van atrazine, maar deze stof was minder krachtig. Vooral in droge omstandigheden en op grotere onkruiden kon hij zich niet meten

met atrazine. Hoewel vele onkruiden niet meer dezelfde gevoeligheid hebben als vroeger, blijft TBZ nog steeds zijn waarde behouden als activator of *booster* van de triketonen en de bodemherbiciden. TBZ vervolledigt ook ieder werkingspectrum.

Deze stof is niet meer beschikbaar als enkelvoudige component, maar is een mengpartner geworden van een reeks maïsherbiciden. Gebruikt aan een dosering van 375 tot 750 g werkzame stof in combinatie met Dual Gold (Gardo Gold of Primagram Gold), Frontier Elite (Agris), flufenacet (Andes, Aspect T of Promess), Callisto (Calaris) en bromoxynil (Bromoterb).

Het is noodzakelijk dat na een behandeling er ook voldoende nawerking aanwezig is om nakieming van vooral zomergrassen (hanenpoot, bloedgierst) en enkele breedbladige (zwarte nachtschade, amaranten) te voorkomen. Volgende middelen bevatten naast TBZ ook nog een respectvol bodemherbicide: Agris, Gardo Gold en Aspect T (zie hoger). Ook de groep van de triketonen (Mikado, Callisto, Arietta, Laudis) hebben een nawerking van enkele weken (zie verder). TBZ werkt slechts 2 tot 8 weken na. De nawerking van alle vernoemde middelen is niet uitsluitend afhankelijk van het bodemvocht, maar

vooral van de zonnestraling. Niets breekt meer bodemherbiciden af dan de zon.

Triketonen Deze groep van middelen is verantwoordelijk voor het grootste deel van de werkingsgraad tegen een brede reeks van grasachtige en breedbladige onkruiden. Deze middelen blokkeren de werking van een enzym die tussenkomt in de aanmaak van bladgroen. Hierdoor verliest het bladgroen zijn bescherming tegen zonnestralen, waardoor het onkruid zal verbleken en vervolgens afsterft. Na meer dan een week worden gevoelige onkruiden wit en sterven af.

In 1993 kwam sulcotrione (Mikado) als allereerste op de markt, maar het duurde nog tot 2002 voor mesotrione (Callisto) werd toegelaten. Topramesone (Arietta) werd in 2008 gelanceerd en dit jaar kunnen we nog eens kiezen voor een nieuwkomer: tembotrione (Laudis). Hoewel deze 4 werkzame stoffen tot dezelfde chemische groep behoren, zijn er toch verschillen in het werkingspectrum en in de werkingsgraad.

Sulfonylureumgrassenmiddelen Om de strijd tegen de grasonkruiden nog beter

of geen sprake. De selectiviteit van deze middelen is van fysiologische aard en een snelle afbraak door de maïsplant is voor een selectieve werking noodzakelijk.

Een snelle afbraak van deze producten vindt plaats bij goed groeiende maïs, in het derde- tot achtstestad stadium. Het is daarom belangrijk te spuiten op gezond groeiende maïs en op maïs die niet groter is dan het achtstestad stadium. Ook de weersomstandigheden spelen een rol in het selectiviteitsverhaal. Als er na een bespuiting veel neerslag valt, komt een deel van het product terecht in de kelk, wat uiteraard nadelig is. Bij een zeer hoge temperatuur is selectiviteit minder dan bij voorbeeld 20 °C. Grote temperatuurschommelingen zijn eveneens nadelig. Tenslotte is er nog de spuittechniek. Gebruik geen grote watervolumes om overconcentraties in de kelk te voorkomen. Het spuittraam laag over het gewas houden (om overwaaien van spuitvloeistof te voorkomen) is eveneens niet voordelig voor de maïs.

Breedbladige onkruiden Deze onkruiden bestrijden in maïs is niet zo moeilijk, al ervaren we dat bepaalde onkruiden

matig bijgemengd met een reeds complete combinatie, vooral tegen haagwinde. Het nieuw toegelaten middel Xinca bevat butyraat, een nieuwe vorm van bromoxynil. Xinca is dankzij deze butyraattechnologie selectiever dan zijn andere bromoxynilcollega Bromotril en Bromoterb. Dit middel kan een dankbare aanvulling zijn om moeilijke breedbladige onkruiden te bestrijden. We denken hierbij aan grote kamille, perzikkruid en varkensgras. De dosering in combinatie schommelt naargelang de onkruidflora tussen 0,25 en 0,4 l per hectare. Wanneer Xinca alleen zou gebruikt worden tegen breedbladige onkruiden, dan wordt de dosering 1 l.

Rekening houden met alle zomergrassen

Onkruiden kiemen en groeien gemiddeld 4 tot 14 keer sneller dan maïs. Een vroege onkruidbestrijding op klein onkruid is steeds voordelig, zowel voor wat bestrijdingsgraad betreft als qua selectiviteit. Bij een zeer vroege toepassing kan de nawerking soms onvoldoende zijn. Daarom kies je best voor een compromis al naargelang

Tabel 1 Werkingsgraad van de maïsherbiciden met grassenwerking - Sanac Fyto 2010

Middel	Inhoud	Gebruik		Werking ¹			
		Vooropkomst	Na opkomst	Hanenpoot	Naalbaar	Bloedgierst	Glad vingergras
Bodemwerking							
Akris	Terbutylazin + dimethenamid P	X	X	+++	+++	+++	+++
Aspect T	Terbutylazin + flufenacet	X	X	+++	+++	+++	+++
Dual Gold	S-metolachloor	X	X	++(+)	++(+)	++	++
Frontier Elite	Dimethenamide P	X	X	+++	++(+)	++(+)	++(+)
Gardo Gold	S-metolachloor + terbutylazin	-	X	++(+)	++	++(+)	++(+)
Merlin	Isoxaflutole	X	-	+	+++	+++	+++
Lanox	Isoxaflutole + flufenacet	X	-	+++	+++	+++	+++
Stomp	Pendimethalin	X	X	++	++	++	++
Successor	Pthoxamide	X	X	+++	++(+)	++(+)	++(+)
Terano	Flufenacet + metosulam	X	X	+++	+++	+++	+++
Contactwerking							
Arietta	Tembotrione	-	X	++(+)	+++	+++	+++
Callisto	Mesotrione	-	X	++	(+)	++(+)	++
Clio Elite	Topramezone + dimethenamid P	-	X	+++	+++	+++	+++
Equip	Foramsulfuron+ isoxadifen	-	X	+++	+++	+	-
Kelvin	Nicosulfuron 40 g/l	-	X	++(+)	+++	+	-
Laudis	Tembotrione + isoxadifen	-	X	++(+)	+++	+++	++
Mikado	Sulcotrione	-	X	++	(+)	++	+
Samson OD	Nicosulfuron 60 g/l	-	X	++(+)	+++	+	-
Titus	Rimsulfuron	-	X	+++	++(+)	(+)	-
Aspect T = Promess = Andes							
Gardo Gold = Primagram Gold							
Arietta = Campus							
Laudis = Itineris							

¹ Hoe meer +, hoe beter de werking

aan te kunnen, kwamen de sulfonylureumgrassenmiddelen op de markt. Rimsulfuron (Titus) was de eerste vertegenwoordiger van deze groep, enkele jaren later gevolgd door nicosulfuron (Samson) en foramsulfuron (Equip). Deze middelen worden voornamelijk opgenomen door de bladeren. Van bodemwerking is er weinig

zoals varkensgras, zwaluwtong, bingelkruid en vooral kamille vaak ontsnappen. Zwaluwtong is een onkruid dat over een lange periode kiemt en meestal hebben de bodemherbiciden niet voldoende kracht om dit onkruid tegen te houden.

In de praktijk worden hormoonherbiciden zoals Starane, Banvel en Kart regel-

de onkruidbezetting en de weersomstandigheden. Als men regen voorspelt, dan kan deze regen een betere en langere nawerking verzekeren.

In echte maïsstreken komen alle gierstgrassen voor: hanenpoot, groene naalbaar, kransnaalbaar, gladvingergras, harig vingergras en zelfs straatgras. In andere

regio's moet de maïsteler zich enkel focussen op hanenpoot. Laten we vanaf nu in elke regio rekening houden met het voorkomen van al deze zomergassen. Immers, in een jong stadium zijn ze niet altijd makkelijk van elkaar te onderscheiden. Een complete onkruidcombinatie kiezen is dus aangewezen. De bijgevoegde tabellen kunnen daarbij een hulpmiddel zijn.

Selectief voor opkomst

Slecht 5 % van de maïstelers kiest voor een behandeling na de zaai. Nochtans is geen enkele behandeling zo selectief als een vooropkomstbehandeling. Deze werkgang reduceert of bestrijdt ook al tal van onkruiden. Onder ideale omstandigheden – lees: regen na de toepassing – kan het resultaat oplopen tot 100%. Bij eerder droge of drogende omstandigheden zal soms een correctie nodig zijn na de opkomst.

Volgende middelen komen in aanmerking: Aspect T, Akris, Dual Gold, Frontier Elite, Lanox, Merlin, Stomp, Successor en Terano. Deze middelen hebben allemaal een bepaalde werkingsgraad tegen gras-



FOTO: GEERT VERHEEST

achtige en breedbladige onkruiden. Om een zo breed mogelijk werkingsspectrum te krijgen, is het meestal aangewezen om een combinatie te gebruiken van de genoemde middelen. Aspect T en Akris zijn de enige middelen die terbutylazijn

bevatten en toegelaten zijn in vooropkomst.

Merlin en Lanox mag je om selectiviteitsreden niet toepassen tijdens de opkomst (punten) van de maïs en zeker niet meer na de opkomst. Tabellen 1

Tabel 2 Werkingsgraad van de belangrijkste maïsherbiciden tegen de meest voorkomende breedbladige onkruiden - Sanac Fyto 2010

	Amarant	Bingelkruid	Herik	Kamille	Klein kruiskruid	Kleeftkruid	Melganzewoet	Muur	Perzikkruid	Uitstaande melde	Varkensgras	Zwaluwvong	Zwarte nachtschade
Bodemwerking met terbutylazijn													
Akris	xx	xx	xx	x(x)	x(x)	x	xx	xx	xx	xx	x(x)	x	xxx
Aspect T	xx	xx	xxx	xx	x(x)	xx	xx	xx(x)	xx	xx	x(x)	x(x)	xxx
Gardo Gold	x(x)	x(x)	x	x(x)	x	(x)	x	xx	x(x)	x	x	x	xx
Bodemwerking zonder terbutylazijn													
Dual Gold	x(x)	x	-	x	x(x)	-	x	x	x	x	-	-	xx(x)
Frontier Elite	xx	x(x)	xx	x(x)	x(x)	-	x(x)	x(x)	x(x)	x	x	-	xxx
Merlin ¹	xxx	x	xxx	xxx	xxx	x	xx(x)	xx(x)	xx	x	x	-	xxx
Lanox ¹		x	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xx	xx	x	-	xxx
Stomp	xx	x(x)	-	x(x)	x	xx	xx	x	xx	x(x)	x(x)	xx	-
Successor	x(x)	xx	xx(x)	xx(x)		-	x(x)	xx	xx	x(x)		xx	xx
Terano	xx	xx	xxx	xx	x(x)	xxx	xx	xx(x)	xx	xx	x(x)	x	xxx
Contactmiddelen met bodemwerking													
Clio Elite	xxx	xxx	xxx	xx	xx	xx	xxx	xxx	xxx	xx	x	x	xxx
Contactmiddelen met terbutylazine													
Calaris	xx	xx	xxx	xx	xx(x)	xx	xxx	xxx	xxx	xx	xx	xx	xxx
Laddok T	-	x	xxx	xxx	xx	xx	xx(x)		xx	xx	x(x)	xx	xx(x)
Contactmiddelen met beperke bodemwerking													
Arietta	xxx	xx	xxx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	x	x	xxx
Callisto	xx	x(x)	xxx	xx	xx	xx	xxx	xx	xx	xx	x(x)	x(x)	xxx
Laudis	xx	x	xxx	xx	xx	xx	xxx	xx	xxx	xxx	xx	x	xxx
Mikado	x(x)	(x)	xxx	x(x)	xx	xx	xxx	xx	x(x)	xx	xx	xx	xxx
Contactmiddelen zonder bodemwerking													
Banvel 4S	x	x	x	x	x	xx	xx(x)	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Equip	xx	x(x)	xxx	x	x	xx	x	-	-	x	x	-	-
Kart	-	xx(x)	xxx	xx(x)	xxx	xx	-	x(x)	-	xx(x)	xx(x)	xx(x)	x(x)
Primus	x(x)	x(x)	xxx	xxx	xx(x)	xx(x)	-	xxx	x(x)	(x)	(x)	x(x)	xx(x)
Samson OD	xx(x)	-	xxx	x	x	-	x	x(x)	-	-	-	x	-
Starane	xx	-	-	-	-	xxx	x	xxx	xx	-	xx	xxx	xx
Titus	xxx	x	xxx	xx(x)	xx(x)	xx(x)	-	-	-	-	-	x	-
Xinca	xx	xxx	xx	xxx	xxx	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	xxx

¹ Alleen in voor opkomst

Tabel 3 Enkele veel gebruikte combinaties in maïs¹ - Sanac Fyto 2010

Na zaai			
Akris 2,5 l + Stomp 2 l			
Aspect T 2,25 l			
Aspect T 2 l + Stomp 2 l			
Aspect T 1 l + Lanox 0,5 kg			
Terano 0,75 à 1 kg			
Terano 0,75 kg + Merlin 50 à 75 g			
Lanox 0,85 kg			
Lanox 0,5 kg + Stomp 2 l			
Frontier Elite 1,2 l + Stomp 2 l			
Successor 1,5 l + Stomp 2 l			
Na opkomst (bij voorkeur tussen derde- en zesdebladstadium)			
Kies één middel per kolom			Bij haagwinde of talrijke aanwezigheid van enkele breedbladige onkruiden
Combinaties met terbutylazijn			
Gardo Gold 2 l of Aspect T2 l of Akris 2 l	Mikado 0,5 à 0,75 l of Callisto 0,5 à 0,75 l	Samson Extra 0,3 à 0,5 l of Equip 1,5 à 1,75 l	Kart 0,5 à 0,75 l of Banvel 0,25 l of Starane 0,3 à 0,5 l of Xınca 0,25 l ²
Calaris 1 l	Samson Extra of Equip	Frontier Elite 1 l of Dual Gold 0,65 l of Successor 1,2 l	Kart 0,5 à 0,75 l of Banvel 0,25 l of Starane 0,3 à 0,5 l of Xınca 0,25 l ²
Akris 2 à 2,5 l	Arietta 0,15 l	Bij kweek, straatgras of raaigras: Samson Extra 0,3 l, Kelvian 0,5 l of Equip 1,5 l	
Gardo Gold 2 l of Aspect T2 l of Akris 2 l	Laudis 2,25 l	Bij kweek, straatgras of raaigras: Samson Extra 0,3 l, Kelvin 0,5 l of Equip 1,5 l	
Clio Elite 1,5 l	Stomp 2 l of Aspect T 1,5 l	Bij kweek, straatgras of raaigras: Samson Extra 0,3 l, Kelvin 0,5 l of Equip 1,5 l	Kart 0,5 à 0,75 l of Banvel 0,25 l of Starane 0,3 à 0,5 l of Xınca 0,25 l ²
Combinaties zonder terbutylazine			
Mikado 0,5 à 0,75 l of Callisto 0,5 à 0,75 l of Arietta 0,15 l of Laudis 2,25 l	Samson Extra 0,3 à 0,5 l Kelvin 0,5 l of Equip 1,5 à 1,75 l	Frontier Elite 1 l of Dual Gold 0,65 l of Successor 1,2 l	Kart 0,5 à 0,75 l of Banvel 0,25 l of Starane 0,3 à 0,5 l of Xınca 0,25 l ²

¹ Doseringen voor gemiddelde onkruidgrootte en zandleembodem.

² Geen werking tegen haagwinde

en 2 tonen het werkingsspectrum van de belangrijkste maïsherbiciden tegen de grassen en breedbladigen. In tabel 3 vind je een overzicht van de mogelijke mengpartner(s).

Eerste- tot tweedebbladstadium

In de praktijk zien we een toenemende belangstelling voor een vroege behandeling in het eerste- tot tweedebbladstadium. In dit stadium kun je – behalve Merlin en Lanox – dezelfde middelen of combinaties gebruiken als na de zaai. Alleen moet je dan wel afrekenen met gekiemde onkruiden en is het toevoegen van Mikado, Calisto, Arietta of Laudis aanbevolen. De combinatie Clio Elite met Stomp behoort eveneens tot de mogelijkheden voor deze zeer vroege toepassing. Een lage dosering Samson Extra, Equip of Titus is in dit stadium alleen nodig op percelen met veel straatgras. Deze behandelingswijze beschouwen we dus als een uitgestelde vooropkomstbehandeling.

Net als bij een vooropkomstbehandeling is het resultaat afhankelijk van de bodemcondities. Een vochtige bodem is ideaal. Bij schraal en koud weer heeft de maïs meestal een gele kleur. Hij lijkt op het eerste gezicht te zwak voor een behandeling. Als de planten niet beschadigd zijn door vorst of koude wind kan je bij een hoge onkruiddruk toch beter behandelen. Een

lagere dosering van contactmiddelen volstaat meestal tegen dan nog klein onkruid.

Derde- tot zesdebladstadium

Zowat 80% van alle behandelingen tegen onkruid in maïs gebeuren tussen het derde- en zesdebladstadium. De kans op slagen is dan ook het grootst, want veelal zijn de onkruiden nog niet echt ontwikkeld. In tabel 3 krijg je een overzicht van mogelijke combinaties. Het spreekt voor zich dat de bodemwerking belangrijker zal zijn naarmate we vroeg spuiten. De contactwerking weegt door wanneer we laat behandelen. Bij het samenstellen van een combinatie moeten we dus wel degelijk rekening houden met de onderlinge verhouding tussen bodemwerking en contactwerking. Om een schema op te bouwen, hebben we Dual Gold, Frontier Elite en Successor als bodemherbiciden zonder terbutylazijn. Aspect T, Akris en Gardo Gold zijn de bodemherbiciden met terbutylazijn. Een ander middel dat eveneens terbutylazine bevat is Calaris (Callisto + TBZ). Mikado, Callisto, Arietta en Laudis zijn contactherbiciden met een niet onbelangrijke nawerking van enkele weken. Clio Elite is de combinatie van Arietta met Frontier Elite. Tenslotte zijn er nog de sulfonylureagrassenmiddelen Equip, Samson Extra, Kelvin en Titus. Deze middelen vervolledigen de werkingsgraad tegen vele zomergrassen.

Als er veel breedbladige onkruiden aanwezig zijn, geeft een bijmengen van Kart, Starane, Banvel of Xınca een meerwaarde. Vergeet niet: na het zesdebladstadium wordt maïs gevoeliger voor herbiciden. Ook vergroot de kans op het paraplu-effect waardoor niet alle onkruiden bestreden kunnen worden.

Haagwinde

Soms vergeten we dat Terano haagwinde kan afremmen voor de opkomst. Eens haagwinde voorkomt, is het bijmengen van Kart, Starane of Banvel in naopkomst noodzakelijk. De praktijk leert ons dat een dubbele behandeling van Starane, Kart of Banvel een beter bestrijdingsresultaat oplevert. Deze middelen hebben het voordeel dat je ze op alle maïsassen kan gebruiken. Het uiterste toepassingstijdstip is echter het zesdebladstadium en de dosering op deze grote maïs blijft beperkt. Primus daarentegen heeft het voordeel dat je het op grote maïs kan gebruiken, aan een volle dosering van 100 ml/ha. Dit kan echter enkel op Primustolerantemaïsvariëteiten. Daarom is het belangrijk gebruik te maken van de Primusselektiviteitslijst van maïsassen, beschikbaar bij iedere fytohandelaar. ■