



Deel 16

Ken jou onkruiddoder

Beveiligingsmiddels vir onkruiddoders

DR CHARLIE REINHARDT, BUITENGEWONE PROFESSOR, UNIVERSITEIT VAN PRETORIA EN DEKAAN: VILLA ACADEMY

In chemiese oesbeskerming rus die onus vir gewasveiligheid nêrens sterker op die plaagdoder as in die geval van onkruiddoders nie. Omdat onkruiddoders basies plantdoders is, is daar groot verwagtinge oor die selektiewe werking van onkruiddoders – iets wat selde of ooit 'n sterk oorweging by insek- en swamdoders is.

Onkruiddoders vir grasbeheer in gewasse wat tot die grasfamilie behoort, soos mielies en kleingrane; en die beheer van breëblaaronkruid in breëblaargewasse, byvoorbeeld bone en sonneblom, moet uiteraard oor die een of ander besondere eienskap beskik om gewasskade in sulke situasies te kan vermy.

In die volgende artikel in die reeks sal die selektiwiteit van onkruiddoders en die faktore wat dit beïnvloed, breedvoerig behandel word. Op hierdie stadium is die bespreking gefokus op chemiese middels wat die selektiwiteit van onkruiddoders bewerkstellig deur as "beveiliger" op te tree. Sonder 'n beveiliger sou die gebruik van verskeie baie gewilde onkruiddoders in belangrike gewasse nie moontlik gewees het nie.

'n Beveiliger (Engels: *safener*) is nie 'n teenmiddel (Engels: *antidote*) in die ware sin van die woord nie, want anders as in die geval van slangteengif word daar nie teenliggaampies geproduseer wat die "gif" vinniger afbreek nie.

Beveiligers teen onkruiddoders se werking berus in meeste gevalle op die stimulering van plantensieme wat alreeds teenwoordig is en verantwoordelik is vir die afbreking (inaktivering of neutralisering) van die onkruiddoder in 'n plant.

Ontstaan van beveiligers

Beveiligers word saam met sekere onkruiddoders gebruik om die gewas teen laasgenoemde se uitwerking te beskerm. Redelik vroeg (1960's tot 1970's) in die ontwikkeling van onkruiddoders is daar geëksperimenteer met die behandeling van gewassaad met geaktiveerde koolstof, harse en sekere soorte klei om gewassaad teen onkruiddoders te beskerm. Die beginsel was dat die onkruiddoder aan voorgenoemde stowwe sou

bind en sodoende onbeskikbaar vir opname deur die gewassaad sou wees, maar wel vir opname deur onkruidsaad. Weens verskeie praktiese probleme het hierdie fisiese afskermingstoepassings nie lank stand gehou nie.

Om net een probleem op te noem met die fisiese afskerming van gewassaad teen die onkruiddoder, ter wille van beveiliging van die gewas, is dat voor-opkomstoegediende onkruiddoders in 'n baie klein maat deur sade opgeneem word en dat plantwortels en ondergrondse stingelgedeeltes die hoofroetes vir opname van grondtoegediende onkruiddoders is.

Dit was dus gou duidelik dat 'n fisiologiese in plaas van fisiese meganisme vir die beveiliging van die gewas nodig was – beveiliging teen die onkruiddoder binne-in die plantsisteem en nie daarbuite nie, sou die ideale oplossing wees.

'n Waarneming vroeg in die 1950's, van die antagonistiese werking tussen die twee naverwante onkruiddoders, 2,4-D en 2,4,5-T, het gelei tot die ontwikkeling van die eerste kommersiële beveiliger wat in 1972 vrygestel is. Hierdie beveiliger, *naphthalic anhydride*, het mielies beskerm teen die tiokarbamaat-groep onkruiddoders, waarvan EPTC die belangrikste lid is. EPTC word voor-opkoms toegedien en beheer hoofsaaklik grasse en uintjies op 'n selektiewe wyse in 'n gewas soos mielies.

Metertyd het R-25788 of *dichlormid* (*N,N*-diallyl-2,2-dichloroacetamide) die beveiliger vir die onkruiddoder EPTC en ander lede van die tiokarbamaat-groep geword. EPTC PLUS 720 EC (L4504, Villa Crop Protection) is 'n voorbeeld van 'n produk wat EPTC-onkruiddoder plus beveiliger bevat – op die etiket verskyn die volgende inligting onder die opskrif "Aktiewe bestanddeel":

EPTC (tiokarbamaat) – 720 gram/liter; diklormied – 76 gram/liter" (diklormied is Afrikaans vir *dichlormid*).

Gebruike

Beveiligers se werking is afhanklik van spesifieke kombinasies van onkruiddoders en gewasse. Daarom is die gebruik van beveiligers nie algemeen nie, maar beperk tot spesifieke gewas-



Skadesimptome wat deur chloorasetamiede (*alachlor*, *acetochlor*, *metolachlor*) by mielies veroorsaak word, is gewoonlik die duidelikste sigbaar op die koleoptiel, die hoofroete vir opname van hierdie onkruidodders tydens die stadium waar die koleoptiel besig is om onder die grond te verleng. Foto's: Charlie Reinhardt

onkruidodderkombinasies. In baie gevalle is die meganismes waarvolgens beveiligers werk nog nie volledig opgeklaar nie en word navorsing daarop voortgesit.

Van al die beveiligers is *naphthalic anhydride* die veelsydigste, want dit beskerm verskeie gewasse teen 'n wye reeks onkruidodders. Dit beskerm onder meer mielies teen beide die tiokarbamate (byvoorbeeld EPTC) en die chloorasetamiede (byvoorbeeld *alachlor* en *metolachlor*); deesdae is dit klaarblyklik uitgedien en vervang deur meer effektiewe middels.

Dichlormid is 'n veeldoelige beveiliging wat effektief bewys is teen onkruidodders uit vier chemiese groepe: EPTC uit die tiokarbamaat-groep, *alachlor* en *metolachlor* uit die chloorasetamied-groep, *sethoxydim* uit die ariel-oksifenoksi-propionaat-groep ("fops"), en *chlorsulfuron* uit die sulfonielureum-groep.

Benoxacor is 'n relatief nuwe beveiliging wat in 1987 die eerste keer deur Ciba-Geigy (tans Syngenta) bemark is. Dit beveilig spesifiek mielies teen *metolachlor* en *S-metolachlor* onder 'n wye reeks omgewingstoestande wat onkruidodderwerking kan beïnvloed. *Benoxacor* word nie soos sekere ander beveiligings as saadbehandeling gebruik nie, maar is 'n integrale deel van die onkruidodder-formulering.

Die besonderse effektiwiteit van *benoxacor* word aangetoon deur die relatief lae konsentrasie daarvan in die *metolachlor*-bevattende produk METOLACHLOR 915 EC (L7841, Villa Crop Protection) wat 915 gram per liter *metolachlor* en 32 gram per liter *benoxacor* as aktiewe bestanddele bevat. Gegewe 'n aanbevole dosis van 1 liter produk per hektaar beteken dit dat so min as 32 gram *benoxacor*, versprei oor 1 hektaar, goeie beveiliging vir mielies bied, wat daaronder deur *metolachlor* beskadig en gedood sou word.

Gebruiksbeperkings

Naphthalic anhydride is alleenlik effektief as dit as saadbehandeling gebruik word, want toediening aan grond maak dat onkruid ook teen die onkruidodder beveilig word. Daarteenoor verskaf dichlormid goeie beveiliging vir die gewas ná grondtoediening en kan dit dus deel vorm van die onkruidodderformulering wat vooropkoms op grond toegedien word. Dieselfde geld vir *benoxacor*.

Beveiligers bied sonder uitsondering beskerming van grasgewasse teen grasodders en alhoewel hierdie gewasse onder die belangrikstes in die wêreld tel, is dit aanduidend van beperkte toepassing van beveiliging-technologie tot op hede – sien **Tabel 1**.

Gevalle is aangeteken waar 'n verskil in logingsvermoë van onkruidodder en beveiliging tot skade by die gewas gelei het. Indien die beveiliging in die grondonderomgewing meer geredelik as die onkruidodder sou loog, is daar risiko vir gewasskade omdat die noodsaaklike onkruidodder:beveiliging-verhouding deur die verskil in uitloging versteur is – in so 'n geval is te min beveiliging relatief tot

onkruidodder beskikbaar vir plantopname en gevolglik dreig gewasskade. Die beveiligers wat algemeen in gebruik is, het almal die een of ander gebruiksbeperking, soos dat hul gewas- en onkruidodderspesifiek is en dan is daar ook beperkings wat betref die manier van toediening. Die uitdaging is om nuwe beveiligers te ontwikkel wat 'n wye toepassing in die veld het.

Hoe beveiligers werk

Die bewys dat beveiligers nie gewasskade, wat deur onkruidodders veroorsaak is, kan omkeer nie, maar wel verhoed dat skade in die eerste plek plaasvind, is daarin geleë dat vir beveiligers om effektief te wees, moet dit óf voor die onkruidodder toegedien word (saadbehandeling) óf saam met die onkruidodder (deel van die produkformulering).

Vervolg op bladsy 20

JHB TRACTOR SPARES
Specialists in replacement parts for
FIAT, FORD and NEW HOLLAND
Tel: (011) 615-6421/677-2100
Fax: (011) 622-4311/616-5144
Email: jhbtrac@icon.co.za
www.jhbtractorspares.co.za

Ken jou onkruidodder

Vervolg van bladsy 19



Insette/Produksie

Oor die meganismes waardeur beveiligers die werking van onkruidodders inperk en sodoende die gewas beveilig, is daar ná dekades van navorsing steeds verskillende opinies. Waaroor redelike eenstemmigheid bestaan, is die maniere waarop die beveiliger die onkruidodder se werking onderdruk.

Bewyse bestaan dat opname deur plante en daaropvolgende translokasie van onkruidodders binne-in die plant deur beveiligers belemmer word, met die gevolg dat die onkruidodder teen laer hoeveelhede en/of stadiger by die setel van werking uitkom en sodoende aktiwiteit inboet. Daar is ook gevind dat beveiligers die blokkering van die setel

TABEL 1: BEVEILIGERS TEEN ONKRUIDDODERS WAT WÊRELDWYD IN BEPAALDE GEWASSE GEBRUIK WORD.

Beveiliger	Onkruidodder	Gewas
*Benoxacor	Metolachlor/S-metolachlor	Mielies
*Cloquintocet-methyl	Clodinafop-propargyl	Koring
Cyometrinil (Concep)	Metolachlor	Sorghum
*Cyprosulfamide	Thiencarbazone-methyl	Mielies
*Dichlormid	EPTC	Mielies
Fenclorim	Pretilachlor	Rys
Fluorazole	Alachlor	Sorghum
*Fluxofenim (Concep III)	Metolachlor	Sorghum
*Furilazole	Acetochlor	Mielies
*Isoxadifen-ethyl	Tembotrione	Mielies
*Mefenpyr-diethyl	Iodosulfuron/Pyrasulfotole/Sethoxydim	Koring
Naphthalic anhydride	EPTC, alachlor, metolachlor	Mielies
Oxabetrinil (Concep II)	Metolachlor	Sorghum

* Tans in gebruik in Suid-Afrika

van onkruidodderwerking (byvoorbeeld 'n noodsaaklike ensiem) kan veroorsaak sodat die onkruidodder nie aktiwiteit kan openbaar nie.

Die meganisme van onkruidodder-inaktivering waaroor daar die meeste eenstemmigheid is, is die vorming van 'n binding tussen onkruidodder en die ensiem glutatioon-S-transferase (GST) wat onkruidodders deaktiveer deur dit af te breek. Beveiligers stimuleer die werking van GST, met die gevolg dat die onkruidodder vinniger afgebreek word.

Die GST ensiem is gekonsentreerd aanwesig in die buitenste sellae van die grassaailing se koleoptiel (blaarwindsel wat groeipunt ondergronds omsluit) wat die hoofroete is vir opname van chloorasetamied (asetanilied) grasdoders soos *alachlor*, *acetochlor* en *metolachlor*. By onvoldoende werking van die beveiliger is dit die koleoptiel wat eerste die onkruidodder se skadesimptome wys – sien **Foto 1** en **Foto 2**.

Belangrike graskewasse is baie beter as meeste onkruid en breekblaargewasse bedeed met die GST ensiem en dit verklaar waarom beveiligers toepassing vind in hierdie gewassoorte – sien Tabel 1.

Nog 'n belangrike ensiemsisteem betrokke by die inaktivering van onkruidodders deur beveiligers, is sitochroom P450, waarvan stimulering deur sekere beveiligers die vinnige afbraak van onkruidodders bewerkstellig deur die proses van oksidasie (toevoeging van 'n enkele suurstofatoom tot die onkruidoddermolekuul).

Die toekoms belooft hoogs innoverende ontwikkelings op die terrein van gewasbeveiliging teen onkruidodders. Een uitsonderlike toepassingsmoontlikheid is die oorplasing van gene, wat ensieme produseer wat op hul beurt onkruidodders inaktiveer, na bakterieë wat op en in plantwortels en ondergrondse stamdele leef. Hierdie bakterieë sal dan as't ware onkruidodders uitsif en verhoed dat toksiese hoeveelhede 'n gevoelige gewas kan binnedring.

Vir meer inligting, kontak gerus vir dr Charlie Reinhardt by 083 442 3427. ■

Bronne en verdere leesstof

- Abu-Qare, A.W. & Duncan, H.J. 2002. *Herbicide safeners: uses, limitations, metabolism and mechanisms of action*. Chemosphere 48, 965 - 974.
- Cobb, A. & Reade, J.P.H. 2010. *Herbicides and plant physiology*. Wiley-Blackwell.
- Heap, I. 2013. *The international survey of herbicide resistant weeds*. <http://www.weedscience.com>.
- Hoffman, O.L. 1953. *Inhibition of auxin by 2,4,6-trichlorophenoxy acetic acid*. *Plant Physiol.* 28, 622 - 628.
- Peterson, D.E. et al. 2010. *Herbicide mode of action*. Kansas State Univ Agric Exp Station and Cooperative Extension Service. (www.ksre.ksu.edu).
- Weed Science Society of America. 2007. *Herbicide Handbook, 9th ed.* Lawrence, KS, USA.

TEGNIËSE BEMARKINGS-BESTUURDERS

AgChem verlang die dienste van Tegniese Bemerkingsbestuurders in verskeie areas van Suid-Afrika en die res van Afrika.

Die persoon moet in staat wees om die volgende take te verrig:

- Tegniese advies aan agente verskaf
- Verkoopsondersteuning aan agente
- Entoesiastiese kliëntediens
- Verkoop-vooruitskattings
- Demonstrasieproewe te doen en te organiseer
- Op hoogte bly en detail-insig hê rakende maatskappy produkte en dienste
- Opleiding en bemerking rakende maatskappy produkte by die agente

Minimum vereistes: Naskoolse landbou-kwalifikasie, ondervinding in 'n soortgelyke posisie.

Moet in besit wees van die AVCASA en BASOS sertifikaat. Indien nie, moet dit binne 1 jaar verwerf word.

'n Markverwante, prestasie gebaseerde vergoedingspakket na gelang van kwalifikasies en ondervinding word aangebied asook byvoordele.

E-POS CV NA:

vakaturevacancies@gmail.com

* Die Roltes Groep bied gelyke geleentheid aan alle werknemers

