



# Onkruidodderweerstand: 'n Ewige stryd

Die stroom splinternuwe onkruidodders wat weerstand kan fruik, het feitlik opgedroog. Dr. Charlie Reinhardt kyk na watter kombinasies die grootste sukses behaal het en ook watter lesse ons uit die verlede kan leer sodat ons nuwe tegnologie in die toekoms omsigtiger sal bestuur.

**G**een ander plaag het 'n skadeliker uitwerking op gewasopbrengs as onkruid nie." Dit is die gevolgtrekking van die Duitse wetenskaplike E.C. Oerke, van die Universiteit van Bonn, wat meer as tien jaar se navorsing wêreldwyd na plaagbestryding by die belangrikste gewassoorte in oënskou geneem het. Plae (insekte en plantsiektes) is sporadies van aard, terwyl onkruid 'n deurlopende skadefaktor is waarvan slegs die graad van skadelikheid oor die gewasgroeiëisoen varieer.



Simptome van skade veroorsaak deur 'n hormoon tipe onkruidodder op onderskeidelik sojabone (links) en aartappels (regs). FOTO'S: CHARLIE REINHARDT



Oerke (2006) het bereken dat die potensiele opbrengsverlies oor alle gewasse heen ongeveer 37% is waar geen onkruidbestryding toegepas word nie. Danksy die gebruik van doeltreffende onkruidodders is hierdie verliese tot gemiddeld 9% beperk vir die gewasstelsels wat ondersoek is. Dit beteken dat die landbouwêreld jaarliks opbrengsverliese van meer as R4 200 miljard ly weens onkruid (bereken met FAOSTAT, 2013: [www.faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org)).

In die stryd teen onkruid was chemiese bestryding so lank as wat die moderne landbou bedryf word, die doeltreffendste en ekonomiese metode van onkruidbestryding. Meganiese bestryding, soos ploeg en skoffel, het lank goed kers vasgehou by onkruidodders, maar het algaande afgeneem toe brandstofpryse geklim en bewaringslandbou ingeskop het.

Sedert die 1940's, toe die eerste staatmakeronkruidodders op die mark gekom het, soos 2,4-D en MCPA waarop vandag steeds baie gesteun word, het hulle en spoedig ook vele ander onkruidodders, koning gekraai tot diep in die 1980's. Van toe af het die druk egter algaande feller op onkruidodders en ander plaagdoders geword. Aan die spits van openbare kritiek was die publiek in veral ontwikkelde lande se ontsteltenis oor die teenwoordigheid van plaagdoderresidu in drinkwater.

Ongeveer 70 jaar nadat die eerste moderne onkruidodders die lig gesien het, gee die meeste wetenskaplikes toe dat die "krane" vir nuwe chemiese middels in die vorm van unieke onkruidodders aan die opdroog is.

Splinternuwe chemiese middels in die totale plaagdodermark, wat insek-, swam- en onkruidodders insluit, het inderdaad reeds die afgelope twee tot drie dekades erg begin kwynt.

Baie wetenskaplikes is daarvan oortuig dat ons ons reeds in die era van die "swanesang van die maklike onkruidodders" bevind (Schulz & Segobye, 2016. *Journal of Experimental Botany*, vol. 67: 3177-3179).

Dit is onwaarskynlik dat nuwe onkruidodders met unieke (anders as voorheen) meganismes van werking in die nabye toekoms tot die redding van die landbouchemiese bedryf en gewasprodusente gaan kom. Die toenemende probleem van onkruidweerstand teen doders knel veral. **Weerstand teen onkruidodders hou enorme probleme vir volhoubare gewasproduksie in en sal groot probleme vir voedselvoedselverbruik veroorsaak namate 'n groeiende wêreldbevolking groter druk op die voedselvoorraad gaan plaas.**

## LES GELEER: HORMOONONKRUIDODDERS MAAK GEVOELIGE PLANTE DOOD

Die sogenoemde hormoon- of ouksienonkruidodders, waarvan die bekendstes 2,4-D en MCPA is, is vandag steeds staatmakers sedert dit in 1945 op die mark verskyn het. Die gebruik van hierdie groep onkruid-

doders het maklik 50 jaar lank gedy, totdat weerstand ook by hulle kop uitgesteek het.

Vir ongeveer 70 jaar ná die eerste hormoonodders bemark is, is gemeen dat hul betreklik goeie weerstandrekord (lae getal weerstandgevalle aangemeld) te danke was aan die skaars eienskap onder onkruidodders dat hulle 'n verskeidenheid meganismes het waarmee hulle gevoelige plante (onkruid) kan doodmaak.

Tot onlangs was die teorie dat meervoudige meganismes van werking in die hormoonodders se geval beskerming teen weerstandontwikkeling bied omdat 'n plant doodgemaak kon word al het daardie plant weerstand teen een van die meganismes van werking ontwikkel. Die plant word dus steeds deur die onkruidodder bestry aangesien dit deur 'n ander meganisme van werking doodgemaak word.

Onlangs (2010 tot 2018) het dit ná ongeveer 70 jaar vir die eerste keer aan die lig gekom op welke wyse die hormoonodders gevoelige plante doodmaak (Goggin, et al. 2016. *Journal of Experimental Botany*, vol. 67: 3223-3235).

Uiteraard het hierdie kennis dit moontlik gemaak om te verstaan hoe onkruid weerstand teen hierdie groep onkruidodders ontwikkel.

**Die hormoonodders is nabootsers van die werking van die plantgroeihormoon indool-**

asynsuur (IAS) waarsonder plante nie normaal kan groei nie en uiteindelik sal vrek. Die hormoonodders se molekuleêre struktuur is amper dieselfde as dié van IAS, maar anders as in laasgenoemde se geval word die konsentrasie van die nabootsers (onkruidodders) van IAS nie deur die plant geregleer om dit by 'n optimale konsentrasie, wat groei bevorder, te hou nie. Die gevolg is dat 'n IAS-oordosis kunsmatig (die hormoonodder) veroorsaak word wat tot abnormale groei en die uiteindelijke dood van plante lei.

Ons weet nou dat plante wat deur hormoonodders aangetas word, nie "hulself dood groei" nie, soos wat F.A. Gilbert in 1946 dit gestel het. Die jongste bevinding is dat hormoonodders se uitwerking op gevoelige plante in stadiums geskied. Die eerste stadium behels 'n stimulerende uitwerking wat binne enkele ure ná toediening van die onkruidodder intree. Metaboliese prosesse word gestimuleer danksy 'n betreklik lae konsentrasie onkruidodder in die plant in hierdie vroeë stadium ná toediening.

Een van die prosesse wat tydens die eerste stadium gestimuleer word, is etileen-produksie. Dit lei die tweede stadium in waartydens abnormale (ongereguleerde) groei plaasvind. Die simptome is verkrulde blaarstele en stingels, wat epinastie genoem word.

Verder swel die stingels weens onbeheerde seldeling en -verlenging. Vervolgens bou 'n hoë konsentrasie van die plantgroeihormoon absissiensuur (ABS) op en die tweede stadium skop behoorlik in met groei-inhibering van wortels en veral stingels, met blare wat 'n donkerder groen vertoon. Dit gaan gepaard met die sluiting van huidmondjies, wat fotosintese en koolhidraatsintese laat afneem.

Die derde stadium behels die einde van die plant se lewe weens vervroegde veroudering en weefselverval, wat te wyte is aan 'n verhoogde konsentrasie van die hormoon ABS en die teenwoordigheid van super-oksied radikale.

Laasgenoemde word gevorm wanneer elektrone en suurstof kombineer om verbindings, soos waterstofperoksied (ja, die haarbleikmiddel) te vorm wat selmembrane afbreek en tot weefselverval lei, en plante laat vrek.

Noudat ons weet hoe die hormoonodders werk, kan dit lei tot strategieë wat hulle langer op die toneel kan hou, veral wat betref die vermyding van die opbou van weerstand teen hierdie belangrike groep onkruidodders.

## LES NIE GELEER: ONGEREGISTREERDE GEBRUIK VAN TRIKLOPIR BY GRAANGEWASSE

Triklopir is 'n lid van die hormoonoddergroep wat benewens 2,4-D en MCPA die volgende bekende onkruidodders insluit: dikamba, fluroksipir en pikloram. Omdat daar onder meer in Suid-Afrika weerstand teen 2,4-D en MCPA opgebou het in die onkruid ramenas (*Raphanus raphanistrum*), een van die winterreënstreek se ergste onkruid, word Triklopir deesdae ingespan om hierdie en ander "hardnekkige" breëblaaronkruid te bekamp.

Triklopir is nie vir hierdie doel geregistreer kragtens die Wet op Landbouplae (Wet 36 van 1983) wat onkruidoddergebruik in Suid-Afrika reguleer nie.

Dit is moontlik dat die ongeregisteerde gebruik van Triklopir kan lei tot versnelde ontwikkeling van weerstand en die onnatuurlike "skepping" van "super-onkruid" wat mettertyd nie deur enige van die hormoonodders bestry kan word nie. **Die ontwikkeling van kruisweerstand – weerstand teen een lid van 'n onkruidoddergroep lei tot weerstand teen al die lede van die groep – is 'n sterk moontlikheid. As sulke situasies ontstaan, sal dit beteken dat die gebruik van die hele hormoonoddergroep vir boere ontsê kan word.**

Triklopir is ontwikkel as 'n boom- en struikdoder en dit het 'n betekenisvolle langere nawerking as 2,4-D en MCPA in grond. Dit beteken risiko kan ontstaan vir gevoelige

opvolggewasse waar Triklopir ongeregisteerd gebruik word, om nie te praat van die risiko verbonde aan die besoedeling van besproeiingswater met hierdie onkruidodder nie.

Daarby is Triklopir maar net tien keer minder vlugtig as dikamba, wat in Amerika verbind word met skade aan gevoelige plante weens die betreklik hoë vlugtigheid van dikamba in veral sekere formulasies.

## LES VIR DIE TOEKOMS

Nuwe tegnologie, wat belooft om nuwe lewe in die "ou" onkruidodders 2,4-D en dikamba te blaas, is reeds in Amerika bekend gestel en gaan waarskynlik binnekort in Suid-Afrika bekend gestel word.

Kortliks behels dit stapelgeen-tegnologie waardeur sekere gewasse weerstandig gemaak is teen die kombinasie van glifosaat en dikamba (Monsanto-patent), of glifosaat plus 2,4-D (DowAgroscience-patent).

**Hierdie tegnologie is spesifiek ontwikkel om onkruidweerstand teen glifosaat te fruik omdat verskeie belangrike onkruidsoorte weerstand teen glifosaat opgebou het.**

**Die idee is edel, maar die risiko is dat meervoudige weerstand by onkruid kan ontwikkel. Dit is weerstand van 'n bepaalde onkruidsoort teen glifosaat én 2,4-D, of teen glifosaat én dikamba. Hierdie nuutste tegnologie sal dus soos al die ander onkruidodder-gebaseerde tegnologieë met groot omsigtigheid bestuur moet word. LBW**

*Dr. Charlie Reinhardt is verbonde aan die Villa Academy en is buitengewone professor in onkruidwetenskap aan die Universiteit van Pretoria en die Universiteit Stellenbosch.*

BRON: Oerke E.C. 2006. *Journal of Agricultural Science*. Vol. 144: 31-43.

➔ NAVRAE: Tel. 083 442 3427; e-pos: [dr.charlie.reinhardt@gmail.com](mailto:dr.charlie.reinhardt@gmail.com)

**Ace Grinding & Sharpening Co.**

Vir 'n volledige reeks skaap-, bees / perd- en hondeknippers Swaardiens

www.acegrinding.co.za

Tel. 021 534 9971 / 021 534 9972  
Faks 021 534 9973  
E-pos: [ace@sybaweb.co.za](mailto:ace@sybaweb.co.za)

**NEUSRING®**

- speen met gemak
- langs die ma
- geen speenskok

Die Oorspronklike EASUWEAN® Oplossing!

Vervaardig en verskaf deur: Whole Concepts cc  
Posbus 1806, Vryburg 8600

Tel. 053 927 4999  
Sel 082 459 9451  
Faks 086 654 5036  
E-pos: [judy@nosering.co.za](mailto:judy@nosering.co.za)  
www.nosering.co.za

**SINKDAMME VOERINGS**

The official supplier of Flexi Linings products

**Flexi Linings**

Ons verskaf PVC-voerings (1000g/vkm of 900g/vkm) vir: Sinkdamme, Sementdamme, Gronddamme geskik vir menslike gebruik

Ons verskaf en installeer SINKDAMME met voerings vir meer as 20 jaar.

**SPESIALE AANBIEDING -54 000 liter**  
5,6m x 2,3m sinkdam R15 200  
6,7m x 1,5m sinkdam met 14 jaar gewaarborgde voering

SINKDAMME, PVC-DAMME & SKADUNET-DAMME BESKIKBAAR

Tel: (018)285 1108 Sel: 083 77 77 670  
[info@flexilinnings.com](mailto:info@flexilinnings.com) / [www.flexilinnings.com](http://www.flexilinnings.com)

**Beskerm jou stroper met lang-lewe skuurplate**

- Hard
- Duursaam
- Sluitasie bestand

Skakel Marius van Zyl  
057 212 0000  
[vesconite.com](http://vesconite.com)