



Ken jou onkruiddoder

- 2,4-D (lid van die fenoksie-asynsuur-groep wat MCPA insluit)

PROF CHARLIE REINHARDT, BUITENGEWONE PROFESSOR: ONKRUIDWETENSAP, DEPARTEMENT PLANTPRODUKSIE EN GRONDKUNDE, UNIVERSITEIT VAN PRETORIA; DEKAAN: VILLA ACADEMY

In die vorige uitgawe is die oksien-tipe onkruiddoder, *picloram*, behandel – wat verreweg die hoogste biologiese aktiwiteit (plant-dodende werking) en die langste nawerking (nablywing in plante en grond) van al die onkruiddoders in hierdie groep het. Terwyl *picloram* nie naby gewaslande behoort te kom nie, is 2,4-D en MCPA geregistreer vir na-opkomstoediening in verskeie grasgewasse (kleingrane, mielies, sorghum en suikerriet).

Die verskil tussen 'n molekule 2,4-D en dié van MCPA is baie gering; 2,4-D het 'n chloor-atoom (Cl) op dieselfde posisie waar MCPA 'n metiel-groep (CH₃) het. Hierdie klein verskil in struktuur veroorsaak dat die werking van die twee onkruiddoders soortgelyk is en gevolglik is hulle in baie gevalle in dieselfde gewasse geregistreer. Daar is egter uitsonderings – MCPA is byvoorbeeld vir gebruik as gerigte bespuiting in wingerd, appels, pere en perskes geregistreer, maar nie 2,4-D nie.

Die twee chloor-atome wat 2,4-D bevat teenoor MCPA se een, maak eersgenoemde biologies meer aktief as laasgenoemde. Hierdie verskil in biologiese aktiwiteit maak dat MCPA in die algemeen teen hoër dosisse as 2,4-D aanbeveel word en verklaar ook waarom 2,4-D nie vir gebruik in hoë-risiko vrugteboorde (appels, pere en perskes) en wingerd geregistreer is nie, maar MCPA wel.

Geskiedenis

Beide 2,4-D en MCPA is in 1941 klaarblyklik onafhanklik ontdek in onderskeidelik die VSA en Groot Brittanje. Hulle is in die geheim ontwikkel as deel van voorbereiding vir chemiese oorlogvoering tydens die Tweede Wêreldoorlog. Gelukkig is chemiese wapens nie tydens daardie oorlog gebruik nie, alhoewel verskeie ontwikkel is.

Bemaking van 2,4-D is in 1945 begin deur die maatskappy American Chemical Paint Company en 'n jaar later is MCPA deur ICI in Groot Brittanje geloods.

Hierdie twee onkruiddoders het 'n enorme omwenteling in onkruidbeheer ingelui. Vir die eerste keer in die geskiedenis kon breëblaar-onkruid selektief in grasgewasse beheer word sonder om te skoffel. Bowendien was die middels goedkoop om te vervaardig. Hul sukses het die weg gebaan vir die ontwikkeling van ander onkruiddoders en

het daarmee gewasproduksie stewig op die pad na winsgewendheid en volhoubaarheid geplaas.

'n Groot demper op die suksesstorie van 2,4-D in besonder en onkruiddoders in die algemeen, was die onthulling in die sestigerjare van afwykings in pasgebore babas in Viëtnam waar die Amerikaners 2,4-D en sy eweknie produk 2,4,5-T, op groot skaal en hoë dosisse gebruik het om woude te vernietig waarin die vyand geskuiel het.

Ondersoek het aan die lig gebring dat die chemiese verbinding dioxin, wat as kontaminant in die onkruiddoderprodukte teenwoordig was weens swak kwaliteitskontrole in die vervaardigingsproses, die eintlike sondebok was.

Ongelukkig kleef die slegte publisiteit steeds aan die onkruiddoders betrokke, dermate dat produksie van 2,4,5-T lankal reeds wêreldwyd gestaak is. Vandag nog, wanneer die aktiviste 'n stok soek om landbou-chemikalieë mee by te kom, duik die naam *Agent Orange* op – die kodenaam wat die Amerikaners hul projek in Viëtnam geheet het.

Gelukkig het 2,4-D en MCPA asook ander oksien-tipe onkruiddoders, die "toets van die tyd" deurstaan en tel veral 2,4-D en MCPA vandag steeds onder die gewildste onkruiddoders in groot dele van die wêreld.

Wysse van werking

Oksien-tipe onkruiddoders het almal dieselfde wysse van werking – basies behels dit die nabootsing van die uitwerking van 'n natuurlike plantgroeihormoon, indool-asynsuur (*indole acetic acid*) wat die normale groei en ontwikkeling van plante reguleer. Die simptome wat deur hierdie onkruiddoders op sensitiewe plante veroorsaak word, is soortgelyk aan dié wat die uitwerking van 'n oormaat indool-asynsuur kenmerk en wel oormatige en gedisorganiseerde groei, gevolg deur die dood van sensitiewe plante.

Die skadesimptome wat deur oksien-tipe onkruiddoders veroorsaak word, is reeds breedvoerig in die vorige artikel, wat oor *picloram* gehandel het, bespreek. Basies groei gevoelige plante hulself letterlik dood weens onbeheersde groei wat lei tot die verstopping van vervoersisteme vir water, voedingselemente en koolhidrate.

Binne ure ná blootstelling van gevoelige plante, is die eerste simptome wat opvallend raak, epinastie of slingerende groei (**Foto 1**),



Foto 1: Onbeheerde groei (epinastie en koppievormige blare) by suikerbone weens 2,4-D.

Foto 2: Abnormale groei by sonneblom wat aan spuitneweldrywing van 2,4-D blootgestel was.

Foto 3: Barste wat ontwikkel, kan lei tot sekondêre infeksie deur siektes.

gevolg deur blare wat veral by groeipunte koppievormig raak (Foto 2). Barste in stamme (Foto 3) ontstaan wanneer oormatige groei die weefsel houtagtig en bros maak.

Voorafgenoemde skadesimptome ontstaan tipies by breëblaarplante, terwyl by grasse, soos mielies wat op gevoelige groeistadia blootgestel word, rol die jongste blare op in 'n "sambok"-voorkoms en die stutwortels versmelt om 'n "kraag" onderaan die stam te vorm. By koring en mielies is daar onderskeidelik abnormale aar- en kop-ontwikkeling asook swak saadset by blootstelling van plante op gevoelige groeistadia.

Soos in die geval van ander oksien-tipe onkruidodders, word grasse in meeste gevalle nie teen geregistreerde dosisse van 2,4-D of MCPA beskadig nie. Baie grasse, insluitend sekere grasgewasse, is egter gevoelig vir hierdie onkruidodders tydens die vroeë groeistadia, en in die geval van graansoorte is daar ook hoë gevoeligheid tydens die reprodusiewe fases (blom, bestuiving en saadinisiasie).

Koring se gevoeligheid teenoor 2,4-D en MCPA is uniek; toediening kan alleenlik gedoen word tussen groeistadium sewe (middelste dubbelriewe van die groeipunt vergroot) en groeistadium 13 (baard van boonste syaartjies van die groeipunt verleng). Die reeks groeistadia kan alleenlik akkuraat onder 'n mikroskoop bepaal word en is beskryf en opgestel deur die LNR-Kleingraaninstituut, Bethlehem.

Breëblaarplante het in die algemeen 'n baie hoër gevoeligheid vir 2,4-D en MCPA as grasse. Dit verklaar waarom hierdie twee onkruidodders op enkele uitsonderings na in grasgewasse geregistreer is vir die beheer van breëblaaronkruid.

'n Handvol belangrike grasonkruid kan suksesvol beheer word, maar dan alleenlik wanneer 'n vooropkomsbehandeling met 2,4-D en MCPA gedoen word.

Gedrag in grond

2,4-D en MCPA breek redelik vinnig af in klam grond weens mikrobeaktiwiteit. Die gemiddelde halfleeftyd is in die omgewing van tien dae. Toediening van hierdie onkruidodders aan grond het beperkte

toepassing; dit is alleenlik in aartappels as vooropkomsbehandeling geregistreer.

Die esterformulering van 2,4-D en MCPA het hoë vlugtigheid in teenstelling met die suur- en amienformulering. Enige esterformulering moet met sorg gebruik word, aangesien vervlugtiging kan lei tot dampdrywing wat gevoelige plante oor selfs groot afstande kan beskadig.

Onkruidweerstand

Daar is 30 onkruidsoorte wêreldwyd wat tot dusver as weerstandig teenoor die totale oksien-groep bewys is. Alhoewel vier van die 30 weerstandige onkruidspesies ook in Suid-Afrika aangetref word, is weerstand by hulle nog nie hier te lande gerapporteer nie. In totaal is daar 398 onkruidsoorte in die wêreld waarvoor weerstand teen die een of ander onkruidoder bewys is.

As in ag geneem word dat die eerste oksien-onkruidodders (2,4-D en MCPA) reeds in die 1940s ontwikkel is, is die voorkoms van weerstand binne die oksien-groep besonder laag gegewe hul gebruik oor sewe dekades heen.

By enige plaagbeheermiddel moet daar voortdurend gewaak word teen die opbou van weerstand by die teikenorganisme. Goeie praktyk om onkruidweerstand te verhoed of te vertraag, is die afwisselende gebruik van onkruidodders met verskillende meganismes van aksie. Afwisseling van middels kan in 'n bepaalde groeiseisoen of in opeenvolgende seisoene/gewasse toegepas word en tenkingsels van middels met verskillende meganismes van aksie dien dieselfde doel. Hou by voorgeskrewe dosisse aangesien beide onder- en oordosering tot die ontwikkeling van weerstand kan lei.

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

Bronne en verdere leesstof

- Heap, I. 2013. *The international survey of herbicide resistant weeds*. www.weedscience.com (nageslaan 28 Januarie 2013).
- 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.
- Zimdahl, L. 2007. *Fundamentals of weed science*. Academic Press, London.