



Ken jou onkruiddoder

– Ouksiene: 6.1 *Picloram* (lid van die piridien karboksielsuur-groep wat *clopyralid*, *fluroxypyr* en *triclopyr* insluit)

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

Die piridien karboksielsure is een van vier chemiese subgroepe wat sorteer onder die sogenaamde "ouksien" of "groeireguleerder" onkruiddoders, waarvan die bekendstes 2,4-D, dicamba, MCPA en *picloram* is.

Eersgenoemde drie onkruiddoders behoort tot die fenoksie asynsuur subgroep wat volgende in hierdie artikelreeks aan die beurt kom.

Picloram, *clopyralid*, *fluroxypyr* en *triclopyr* het die grootste biologiese aktiwiteit (plantdodende werking) en die langste nawerking (nablywing in plante en grond) van al die ouksien-tipe onkruiddoders. Die meeste van hierdie middels word daarom hoofsaaklik in nie-gewas situasies aangewend vir die selektiewe beheer van breëblaar-onkruid, insluitend struik- en boomagtige uitheemse indringerplante.

By gewasse in Suid-Afrika, is *clopyralid* in kanola geregistreer, terwyl *fluroxypyr* vir die beheer van opslag-aartappels in grasweidings, koring en mielies aanbeveel word. *Triclopyr* is vir die beheer van spesifieke, moeilik beheerbare onkruid in suikerriet geregistreer.

Picloram is uitsluitlik in nie-gewas situasies geregistreer vir die beheer van ongewenste bome en struik. *Clopyralid* is vir onkruidbeheer in kommersiële boomplantasies geregistreer. Grasse word nie teen geregistreerde dosisse deur die ouksien onkruiddoders beskadig nie, daarom is *picloram* byvoorbeeld baie gewild vir die beheer van inheemse verdigter-plantsoorte (mopanie, sekelbos en swarthaak) asook uitheemse indringerplante ('n groot verskeidenheid struik en bome) in natuurlike veld.

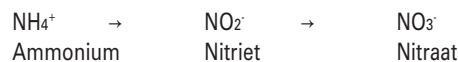
Ongelukkig het die verkeerde gebruik van *picloram* in die verlede groot skade aan sekere gewasse aangerig waar dit onwettig op gewaslande gebruik is, of weens spuitneweldrywing vanaf natuurlike veld na gevoelige gewasse in die omgewing van die teikengebied.

Geskiedenis

Picloram is toevallig en op 'n baie interessante manier ontdek. In die vroeë 1960s het wetenskaplikes by Dow Chemical Company per toeval *picloram* se ontstaan veroorsaak toe hulle navorsing gedoen het

met 'n piridien-verbinding wat veronderstel was om die tempo van nitrifikasie te vertraag.

Kortliks gestel behels nitrifikasie die omskakeling van ammoniak na nitraat deur middel van twee prosesse wat elk deur 'n spesifieke soort grond-mikrobe gedryf word:



Twee grondbakterieë is betrokke by die omskakeling van ammonium na nitraat: *Nitrosomonas* skakel ammonium om na nitriet, terwyl *Nitrobacter* die nitriet omvorm tot nitraat.

Die algemeenste vorm van stikstof in kunsmis is die ammoniumvorm wat nie vir plante toeganklik is nie. Ammonium moet eers omgeskakel word na nitraat wat die vorm is waarin stikstof (N) maklik deur plante opgeneem word. Die groot nadeel van N in die vorm van nitraat, is hoë loogbaarheid in grond.

Dit is hierdie nadelige eienskap wat die destydse Dow Chemical Company wou regstel – deur die nitrifikasieproses te vertraag, sou N in die vorm van nitraat langer in die wortelsone van plante vir opname beskikbaar wees. 'n Onverwagse waarneming tydens navorsing met die nitrifikasie-inhibeerder, was dat plante doodgaan waar dit toegedien is. Verdere ondersoek het aan die lig gebring dat grondbaktes die piridien toets-molekuul omvorm het tot 'n nuwe molekuul wat die naam *picloram* gekry het.

Wyse van werking

Die "ouksien"-onkruiddoders het almal dieselfde wyse 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. 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: onbeheersde (oormatige en gedisorganiseerde) groei en die uiteindelijke dood van sensitiewe plante.

Oormatige seldeling en selvermeerdering in onder andere die vaatweefsel van aangetaste plante, veroorsaak dat stingels "houtagtig" raak en dat die vaatweefsels as't ware verstop.

Vervolg op bladsy 44

Ken jou onkruiddoder

Vervolg van bladsy 42



Foto 1: Aartappelplante wat geringe *picloram* skadesimptome vertoon weens die teenwoordigheid van lae vlakke van dié onkruiddoder in grond.

Dit het tot gevolg dat die translokasie van water, voedingselemente en koolhidrate in die plant belemmer word. Eenvoudig gestel, groei gevoelige plante hulself letterlik dood.

Barste en kankeragtige groeisel kan by die stingels van aangetaste plante ontstaan, wat geleentheid bied vir patogene om 'n plant aan te val. Etilleen-produksie neem toe in plante wat gevoelig vir *picloram* is en dit lei tot slingerende stingelgroei (epinastie), versnelde veroudering en afsnoering van blomme en vrugte.

Gevoelige plante is oorwegend breëblaarsoorte en sigbare skadesimptome word gekenmerk deur misvormde blare (verkreukel, opgetrek of spitsgetrek) waarvan die groen kleur intensiveer voordat dit oorgaan in vergeling van blare en stingels (Foto 1 en Foto 2). Afhangend van plante se verdraagsaamheid en die hoeveelheid *picloram* waaraan sulke plante blootgestel is, sal skadesimptome óf sigbaar bly sonder dat plante vrek, óf beskadigde plante sal vinnig afsterf.

Picloram is 'n sistemiese onkruiddoder wat gereedlik deur loof (blare en stingels) asook deur die wortels van plante opgeneem word. Skadesimptome kan binne enkele ure nadat skadelike hoeveelhede opgeneem is, by gevoelige plante ontwikkel. Skadesimptome wat met die oog sigbaar is, is manifestasies van skade wat op molekulêre en selvlak aangerig is. 'n Verskeidenheid fisiologiese prosesse word sekondêr in gevoelige plante ontwig, na aanleiding van die primêre skade wat *picloram* op molekulêre vlak in die plant aanrig.

Gedrag in grond

Picloram het 'n besondere lang nawerking in grond omdat dit stadig afgebreek word deur mikrobies. Halfleeftyte in grond van so lank as 300 dae is gerapporteer. Vaslegging in grond is nie baie sterk nie en vind gereedlik plaas, veral in gronde met lae organiese materiaalinhoud. Besoedeling van grondwater is dus 'n wesenlike gevaar, veral in die geval waar die watertafel vlak is. Besproeiing met gekontameneerde water hou 'n groot risiko vir gevoelige gewasse in.

Menige geval van gewasskade is wêreldwyd gerapporteer waar *picloram* doelbewus of per ongeluk op gewaslande beland het. Oordraging van een groeiseisoen na 'n volgende, of selfs verder, is een rede vir gewasskade asook spuitneweldrywing vanaf bespuitings in natuurlike veld na gevoelige gewasse. Kompos wat gemaak word van plante



Foto 2: Aartappelplante met erge *picloram* skadesimptome wat veroorsaak is deur die teenwoordigheid van hoër vlakke van die onkruiddoder in grond.

wat aan *picloram* blootgestel is, kan plante beskadig wat daarin geplant word en wanneer diere wei op *picloram*-behandelde plante, kan hul mis die onkruiddoder bevat en plante beskadig wat daarmee bemes word.

Onkruidweerstand

'n Totaal van 30 onkruidsoorte is tot dusver wêreldwyd geïdentifiseer as weerstandbiedend teenoor die oksienegroep wat bestaan uit 22 onkruiddoders. Alhoewel vier van die 30 onkruidspesies ook in Suid-Afrika aangetref word, is weerstand by hulle nog nie hier te lande gerapporteer nie. Ter wille van perspektief, is daar in totaal vandag 398 onkruidsoorte in die wêreld waarvoor weerstand teen die een of ander onkruiddoder bewys is.

Omdat *picloram* nie in Suid-Afrika in gewassituasies gebruik word nie, is die risiko vir die ontwikkeling van weerstand by onkruid teen hierdie onkruiddoder waarskynlik onbenullig. As in ag geneem word dat die eerste oksien onkruiddoders (2,4-D en MCPA) reeds in die 1940's ontwikkel is, is die voorkoms van weerstand binne die oksienegroep besonder laag, gegewe hul gebruik oor sewe dekades.

Soos in die geval van enige onkruiddoder/plaagdoder moet daar voortdurend gewaak word teen die opbou van weerstand by die teikenorganismes. Goeie praktyke om onkruidweerstand te verhoed of te vertraag, is die afwisselende gebruik van onkruiddoders met verskillende meganismes van aksie.

Afwisseling van middels kan in 'n bepaalde groeiseisoen of in opeenvolgende seisoene/gewasse toegepas word en tenkmengsels 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, skakel prof Reinhardt by 083 442 3427. ■

Bronne en verdere leesstof

- Cobb, A. 1992. *Herbicides and plant physiology*. Chapman & Hall, Londen.
 Heap, I. 2013. *The international survey of herbicide resistant weeds*. <http://www.weed-science.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, R.L. 2007. *Fundamentals of weed science*. Academic Press, Londen.