

## Redaksioneel

Besoedeling van die omgewing is 'n vraagstuk van ons tyd. Die redaksionele bydraes in hierdie uitgawe bevat twee menings oor die moontlike gevaar wat plaagmiddels mag inhou.

### Die gevaar van chemiese plaagmiddels vir die omgewing

Sedert 1600 het daar reeds sowat 130 soogdier- en voëlspecies in die wêreld uitgesterf. Natuurbewarers is oor 'n wye front bekommerd daaroor dat chemiese besoedeling van die omgewing 'n hedendaagse bedreiging is wat tot die verdere verlies van dierspecies sal lei.

Hoewel dit voorbarig is om 'n oorsaaklike verband te sien tussen die uitsterwing van dierspecies en die gebruik van chemiese plaagbeheermiddels, moet die feite wat tot ons beskikking is, onder oë gesien word en moet ons ons indringend besin oor die gevare, die gebruik en die aanwendingswyse van insekdoders.

Kyk 'n mens na die enkele gevalle waar die gebruik van chemiese plaagmiddels tot omgewingskade gelei het, kan daar met reg kritiese vrae gestel word. Natuur liefhebbers wil dikwels sekerheid daaroor hê dat die winsoogmerke van gifstofvervaardigers nie tot die verwaarlosing van natuurbewaringsoogmerke lei nie. Verder is dit heeltemal geregverdig om te vra waarom Suid-Afrika nog die gebruik van sekere stowwe toelaat, terwyl die stowwe lankal reeds in die Westerse wêreld verbied is. Gechloreerde plaagdoders soos DDT, Dieldrin en  $\gamma$ -BHC is voorbeelde. Hierdie stowwe is persisterende chemikalieë, wat in voedselkettings ophoop, en wat, in die VSA altans, tot 'n drastiese afname in roofvoëlbevolkings gelei het omdat die plaagmiddels die voortplantingsvermoë van die voëls belemmer het.<sup>1</sup> Naas die moontlike skade aan die omgewing wat deur die middels aangerig word, kan die chemikalieë ook gevare vir die mens se gesondheid inhou. 'n Sensitiewe vraag handel oor die hoeveelhede plaagdoders en waar hulle oral gebruik word. Ewe belangrik is die vraag hoe hierdie chemikalieë in die omgewing versprei; bou hulle in organismes op; hoeveel daarvan kom in die mens se diët voor? Wat is veilige konsentrasies in bv. melk? Is daar statutêre beheer oor die aanwending en gebruik van die stowwe; toon die praktyk dat die publiek en die natuur voldoende beskerm word? Watter biologiese gevolge sal voorkom as plaagdoderkonsentrasies sekere vlakke oorskry?

Uit dié vrae kry 'n mens reeds 'n minder rooskleurige prentjie sonder dat daar enigsins probeer is om feitelike antwoorde op die vrae te verskaf. Die rede is dat vrae oor die mens se gesondheid en sy natuurefenis noodwendig emosiebelaaid is. Verskeie fabrieksongelukke, soos dié by Seveso in Italië in 1976, of die meer onlangse een in Bhopal, Indië, waar die mens en sy omgewing drastiese skade gelei het deur 'n eensklapse vrystelling van groot hoeveelhede chemikalieë,

het aanleiding gegee tot 'n vrees vir chemikalieë. Op skouspelagtige wyse kon almal sien watter gevare plaagmiddels inhou. Die gebeure het eweneens daartoe bygedra om die vraagstuk rondom die gebruik van gifstowwe met emosie te laai omdat die impak daarvan met soveel menslike lyding en omgewingsbenadeling gepaard gaan.

Meer as 250 ton insekmiddels is in die jongste verlede teen sprinkaanplae in Suid-Afrika gebruik. Die omvang van die skade wat sprinkane aanrig, plaas die noodsaaklikheid van gifstofgebruik enigsins in perspektief. Suid-Afrika het in die veertigerjare tot die klub van gebruikers van insekmiddels toegetree. Sedertdien word DDT steeds gebruik om muskietplae te beheer. Hieraan het miljoene mense oor dié periode hulle lewens te danke. Sonder pestisiede sal die Suid-Afrikaanse landbou nie in staat wees om die land selfonderhoudend te maak nie en sal daar meer as R900 miljoen aan inkomste uit uitvoer verlore gaan. Die Wêreldgesondheidsorganisasie skat dat meer as ses miljoen mense jaarliks gedurende die dertigerjare aan malaria gesterf het. Ná die ingebruikneming van mensgemaakte gifstowwe soos DDT het dié syfer tot sowat een miljoen gedaal. Maar ook ander ernstige siektes, soos slaapsiekte, geelkoors en tifus, is deur die gebruik van chemiese plaagmiddels onder beheer gebring. Daar kan min twyfel bestaan daaroor dat die sowat R3 miljoen wat jaarliks in die Republiek aan malariabeheer bestee word, 'n goeie belegging is. Groot dele van suidelike Afrika, soos Venda, die Verre Noord-Transvaal, die Krugerwildtuin en die Oos-Transvaalse Laeveld, asook die noordelike dele van Natal, is sonder die gebruik van plaagbeheermiddels vir die mens onbewoonbaar. In dié dele word DDT jaarliks gespuit om malariabeheer te verseker.

Statutêre beheermaatreëls oor die bemarking en gebruik van insekmiddels is in Suid-Afrika voldoende en dit word op 'n federale grondslag toegepas. Trouens, daar is kundiges<sup>2,3</sup> wat beweer dat die beheer baie streng is en dikwels met burokratiese rompslomp gepaard gaan. Daar skyn geen rede tot vrees te wees oor die gifstofvlakke van verskeie organochloriedes nie,<sup>4</sup> maar daar is rede tot kommer oor die beperkte navorsingsaktiwiteit oor die omgewingseffekte wat plaagmiddels het. Wiese en Bot<sup>5</sup> het reeds in 1971 gevra vir meer intensiewe navorsing en hulle het daarop gewys dat Suid-Afrika nie voldoende toegerus is om plaagmiddels te evalueer volgens hul eienskappe om die omgewing te kontamineer nie.

Die situasie het intussen nie wesentlik verander nie. Die bestudering van die biologiese effekte wat volg op chroniese blootstelling aan lae nie-dodelike dosisse van chemiese stowwe, vereis indringende aandag omdat verskuilde effekte eers baie later na vore kan tree. Dit is dwaas om die gevaar van gifstowwe slegs aan hulle dodelikheid te wil verbind. Die invloed van lae dosisse van sekere stowwe op die lewenskwaliteit en die voortplantingssukses van organismes kan selfs groter skade meebring. Hierin lê 'n groot potensiele bedreiging vir die mens se gesondheid en vir die natuurlewe om ons.

Die wetenskaplikes moet egter die uitdaging van indringende voortgesette navorsing aanvaar. Die staat, maar bowenal die gifstofvervaardigers en -invoerders, moet hulle voldoende ondersteun in hulle taak en die natuurliefhebbers moet hulle deel doen om die publiek in die verantwoordelike gebruik van gifstowwe op te voed. In dié proses moet ons nie

bewese voordele, soos verbeterde oesopbrengste en beskerming teen parasitiese siektes, opoffer ten gunste van potensiele gevare nie.

#### VERWYSINGS

1. Peakall, D.B. (1970). *Pesticides and the reproduction of birds*.
2. Buchel, K.H. (1984). Oormatige beheer met middels, *Landbouweekblad* 347, 30-32.
3. Van Dyk, L.P., Wiese, I.H. & Mullen, J.E.C. (1982). Management and determination of pesticide residues in South Africa, *Res. Rev.* 82, 37-124.
4. Reinecke, A.J. & Venter, J.M. (1985). Influence of dieldrin on the reproduction of the earthworm *Eisenia fetida* (Oligochaeta), *Biol. Fert. Soils.* 1, 39-44.
5. Wiese, H. & Bot, J. (1971). *Pesticide regulation in South Africa, Res. Rev.* 35, 49-63.

A.J. Reinecke

Departement Dierkunde, Potchefstroomse Universiteit vir C.H.O., Potchefstroom 2520

## Die gevaar van insekdoders

Wanneer 'n mens aan die gevaar van insekdoders dink, dink 'n mens onwillekeurig aan die gevaar daarvan vir die omgewing (besoedeling). Alhoewel dit sekerlik die belangrikste langtermyngevaar is, is dit nie al gevaar wat bestaan nie. Miskien moet 'n mens begin deur die vraag te vra: wat is 'n insekdoder en hoekom word dit gebruik? 'n Vereenvoudigde antwoord op die vraag is dat die doel van 'n insekdoder is om plaaginsekte te dood, maar dit is ongelukkig nie al wat deur insekdoders gedood word nie. Die effek op nie-teikenorganismes, soos nuttige insekte, voëls, visse en wild, is welbekend.

Insekdoders is slegs 'n deel van die ongeveer vyf miljoen chemiese verbindings wat bekend is; hiervan is ongeveer 80 000 daaglik in gebruik in die industriële, huishoudelike, farmaseutiese en landbou-aktiwiteite van die samelewing. Dat die mens nie in beheer van die situasie is nie, blyk uit die feit dat slegs sowat 7 000 van hierdie verbindings getoets is vir hulle karsinogeniese eienskappe. Verder is daar gevind dat 1 500 verbindings wel sulke eienskappe besit; 30 hiervan is positief bevind ten opsigte van die mens. Dit is dus duidelik dat alle lewe beskerm behoort te word teen die misbruik van chemikalieë in die algemeen en teen insekdoders in die besonder, aangesien insekdoders die meer direk-giftige verbindings is.<sup>1</sup>

Daar moet duidelik onderskei word tussen toksisiteit en die risiko of gevaar van chemikalieë. Die eersgenoemde is 'n intrinsieke eienskap van 'n chemiese verbinding wat in wiskundige terme gemeet en uitgedruk kan word. Daarenteen is die risiko of gevaar afhanklik van baie eksterne faktore, soos die manier waarop 'n chemiese verbinding gebruik (of misbruik) word, die fisiese vorm waarin die chemiese middel gebruik word, en omgewingsfaktore. Uit hierdie ekolo-

giese en toksikologiese begrippe kom 'n nuwe begrip, naamlik ekotoksikologie,<sup>1</sup> na vore; dit is 'n baie verantwoordeliker benadering tot die probleem.

Die voedselkettingkonsep en die vermoë van 'n chemikalie om toksiese effekte op verskillende punte in 'n ekosisteem uit te oefen, dui daarop dat 'n chemikalie, metaboliet of afbraakproduk deur die omgewing kan beweeg. Dus kan 'n toksiese effek 'n invloed ver van die aanvanklike punt van vrystelling in die omgewing uitoefen. Voorbeelde hiervan is insekdoders in afloopwater wat uiteindelik deur riviere in damme en die see beland. Insekdoders kan ook oor groot afstande deur wind of lugstrome vervoer word.

Die blootstelling van die omgewing aan insekdoders vereis 'n potensiele risikobepaling van die moontlike effek op die omgewing. Die gebruik van 'n indekdoder beteken nie noodwendig dat daar nadelige newe-effekte sal wees nie. Dit is nie die toksiteit van 'n chemiese verbinding wat die nadelige effekte bepaal nie, maar veel eerder die hoeveelheid en die tyd van toediening daarvan. Dit hou dus 'n delikate opweging van die voordele teenoor die nadele in, met inagneming van die feit dat geen chemikalieë skadeloos is nie.

Insekdoders kan in groepe ingedeel word op grond van sekere chemiese eienskappe. Sommiges, soos die organofosfate, besit 'n hoë akute giftigheid, maar het 'n kort nawerking aangesien hulle maklik biodegradeerbaar is. Aan die ander kant is daar die organochloorverbindinge met 'n laer akute giftigheid, maar 'n lang nawerking omdat hulle baie meer stabiel in die omgewing is. Hierdie laaste groep insekdoders word vandag selde gebruik vanweë hulle negatiewe eienskappe.

Die langtermyngevaar vir die mens, as topskakel in die voedselketting, is sekerlik die kommerwekkendste

van al die implikasies. As gevolg van die kumulatiewe voedselkettingkonsentrasie en die biomagnifikasie van sekere insekdoders word daar sekere residu's in die omgewing gelaat. Hierin lê die groot gevaar van die misbruik van insekdoders.

Hierdie residu's kan nadelige effekte (nagevolge) op ekosisteme uitoefen. Die residu's kan 'n wanbalans skep in voedselkettings, waardeur insek-gasheerverwantskappe en insek-plantverwantskappe versteur kan word. Verder kan van hierdie middels vir jare in die liggame van diere soos roof- en aasdiere (asook die mens) opbou omdat besoedelde voedsel ingeneem word. Klein hoeveelhede van sekere middels kan verreikende biologiese reaksies tot gevolg hê. Hulle kan karsinogeniese, teratogeniese of mutageniese gevolge hê. Dit kan ook die grondvrugbaarheid beïnvloed. Die gebruik van insekdoders lei dikwels tot die ontwikkeling van 'n bestandheid van insekte (plae) daarteen. Tans is daar reeds ongeveer 428 gevalle van bestande insekte bekend.<sup>2</sup> Die ontwikkeling van bestandheid teen insekdoders lei weer tot 'n verhoogde insekdodergebruik in 'n wanhopige poging om van die plae ontslae te raak, wat op sy beurt weer lei tot groter insekdoderresidu's in die omgewing. Dit is ook 'n welbekende feit dat die onverantwoordelike of onoordeelkundige gebruik van insekdoders daartoe kan lei dat nie-plaagspesies 'n plaagstatus kan verkry, en gevolglik verantwoordelik is vir die verdere gebruik van nog meer insekdoders.

Nieteenstaande die oënskynlik donker beeld wat deur die feite hierbo geskep mag word, verkeer ons in die posisie dat wetgewing oor die gebruik van insek-

doders (en alle landbouchemikalieë) in Suid-Afrika van baie hoë standaard is.

Daar word te maklik en te dikwels deur emosionele uitlatings 'n negatiewe en eensydige beeld van insekdoders en die uitwerking daarvan op die omgewing geskilder. Dit bied nie 'n realistiese oplossing vir die probleem nie, maar vererger dikwels slegs die situasie.

Die gebruik van hierdie middels is noodsaaklik vir die beskerming van die mens, sy besittings, sy diere, die vee en landbouprodukte. Sonder insekdoders sal daar beslis nie voorsien kan word in 'n steeds stygende voedselbehoefte nie. Ons sal moet aanvaar dat ons, minstens vir die volgende dekade of twee, op insekdoders vir die beheer van insekplae sal moet staatmaak.

Insekdoders is slegs 'n gevaar vir die omgewing as dit misbruik word. Die misbruik kan toegeskryf word aan 'n gebrek aan bewustheid van die potensiële gevare en dit kan slegs oorkom word as die gebruiker opgevoed word ten opsigte van oordeelkundige en verantwoordelike gebruik van die chemikalieë. So kan die risiko tot 'n minimum beperk word.

#### VERWYSINGS

1. Fourie, H.O. (1984). *Poisoning by chemicals in agriculture and public health* (Eng. Enterprises, Pretoria).
2. Georghiou, G.P. & Mellon R.B. (1983). In *Pest Resistance to Pesticides*, Georghiou, G.P. & Saito, T. eds. (Plenum Publishing Corporation) p. 8.

A.S. Schoeman

Departement Entomologie, Universiteit van Pretoria, Pretoria 0002