

PLAAGDODERS IN RIVIERWATER VAN DIE NATIONALE KRUGERWILDTUIN

L. P. VAN DYK

Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming

Privaatsak X134

Pretoria

0001

Abstract – Rivers flowing into the Kruger National Park were monitored for pesticide residues. Sampling sites were located on the Levubu, Letaba, Olifants, Sabie and Crocodile Rivers. Altogether 657 samples were analysed over two years and in only 11 or two per cent were pesticide residues found. Endosulfan was found in seven samples at concentrations ranging from 100 to 6 300 ng/dm³. Dieldrin was found in two samples at concentrations of 1 700 and 2 900 ng/dm³, while DDT was found in the other two samples at concentrations of 100 and 500 ng/dm³. In 85 samples or 13% unknown chlorinated compounds were found, possibly industrial pollutants. The results of this survey indicated that pesticides in rivers do not pose a serious threat to wildlife in the Kruger National Park.

Inleiding

In die meeste geïndustrialiseerde lande is dit gevind dat plaagdoders met 'n lang nablywing algemeen in riviere gevind kan word (Edwards 1974). Die plaagdoders wat die meeste gevind word, is gechlorineerde insekdoders soos BHC, DDT, dieldrin en endosulfan. Die bron van waterbesoedeling kan die gevolg wees van direkte toediening of storting in die rivier of as gevolg van afloop vanaf landerye. Studies het egter getoon dat slegs 'n geringe persentasie van 'n insekdoder afvloei in 'n rivier (Edwards 1966). Dit is bepaal dat so min as 0,07% van die dieldrin toegedien op 'n land afspoel (Caro & Taylor 1971). Afspoel vanaf landerye is dus blykbaar 'n kleiner bron van besoedeling as direkte bespuiting, of rioolafval, of die uitlaat van dippe in riviere. Desnieteenstaande word gereeld bewerings gemaak dat die gebruik van plaagdoders in intensiewe landbougebiede aanleiding gee tot die besoedeling van riviere wat nasionale parke binnevloei. Aangesien die plaagdoder-residu in water 'n nadelige uitwerking op wilde diere mag hê, is ondersoek ingestel na die voorkoms van hierdie residu in riviere wat die Nasionale Krugerwildtuin binnevloei.

Metode

Watermonsters is gereeld langs verskeie riviere geneem gedurende 1974 en 1975 deur personeel van die Navorsingseenheid in die Nasionale Krugerwildtuin. Monsterpunte is op 11 verskillende plekke in of net buite die Nasionale Krugerwildtuin gekies. Op die Levuburivier is Dongadziva en Pafuri geneem as monsterpunte, op die Letabarivier Mahlangene en Letaba, op die Olifantsrivier by die Phalaborwadam en by Olifantskamp, op die Sabierivier by Paben, Skukuza en Mkuhlu en op die Krokodilrivier by Malelane en Krokodilbrug. By al hierdie plekke is twee monsters op dieselfde datum geneem naamlik 'n monster in vloeiende en in stilstaande water. Die monsters is meestal tweeweekliks geneem, in 1,8 dm³ vrugteflesse geplaas, verseël en in kratte verpak waarna dit per spoor na die laboratorium van die Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming in Pretoria gestuur is en dan by 4° C gehou is tot ekstraksie.

Die watermonster is ongefiltreerd oorgegooi in 'n vier dm³ mengfles en die vrugtefles uitgespoel met 0,5 dm³ gesuiwerde heksaan wat dan ook oorgegooi is in die mengfles. Die water en heksaan is gemeng vir drie minute met 'n Ultra Turrax-menger en daarna oorgegooi in 'n skeitregter. Na skeiding is die heksaan deur anhidriese natriumsulfaat getap en daarna ingedamp tot 2 milliliter. Die herwins vir die insektmiddels was almal beter as 90 persent.

Vir gaschromatografiese analise is die ekstrak ingespuut op twee kolomme naamlik 'n 10% DC 200 en 3% OV11 beide op Chromosorb W (80/100 maas). Albei kolomme was van glas en 1,8 m lank met 3 mm binnedeursnee. Die DC 200 kolom was verbind aan 'n elektroninvangsdetektor, terwyl die OV11 kolom aan die Coulson-geleidingsdetektor gekoppel was. Die Coulson-detektor is met 'n skoon kwartsbuis gelaai en waterstof is as beide draergas en reduseerder gebruik, dit wil sê die detektor was selektief vir chloorverbindinge. Die temperatuur van die oond was 210° C, die van die elektroninvangsdetektor 250° C; die Coulson-detektor brug en pirolise-oond was by 220° C en 840° C respektiewelik. Die stikstofdraergas se vloeï was 80 ml/min, terwyl die van die waterstofdraergas 50 ml/min was.

Wanner 'n piek op beide die Coulson en elektroninvangsdetektor waargeneem is, is dit geneem as 'n positiewe aanduiding van 'n chloorverbinding. Aangesien dit 'n onbegonne taak sou wees om op roetinegrondslag alle moontlike pieke na te volg is slegs gamma-BHC, alfa- en beta-endosulfan, dieldrin, DDE en DDT gebruik as standaarde. Indien 'n piek waargeneem is en die retensietyd nie met een van die standaarde se retensietye ooreengestem het nie, is dit gerapporteer as 'n onbekende chloorverbinding. Die lesing op die elektroninvangsdetektor is gebruik en vergelyk met standaarde van bekende konsentrasie om die konsentrasie van die insekdoder te bepaal.

Resultate

Altesaam 657 monsters is ge-analiseer. Hiervan het 11, dit wil sê 2%, 'n insektedoderresidu bevat, terwyl daar in agt of 13% onbekende chloorverbindinge aanwesig was. Die voorkoms van die insektmiddels word in Tabel 1 gegee.

Tabel 1

Insektedoders in water van riviere van die Nasionale Krugerwuldtuin

Rivier	Lokaleiteit	Insektmiddel	Konsentrasie (ng/l)	Datum
Levubu	Dongadziva (vloeiende water)	alfa-endosulfan	1 976	1974-01-21
		alfa-endosulfan	6 344	1974-03-17
		beta-endosulfan	5 547	1974-03-17
Letaba	Mahlangene (vloeiende water)	alfa-endosulfan	104	1974-02-03
	(stilstaande water)	beta-endosulfan	559	1974-02-03
		dieldrin	1 689	1974-02-03
		DDT	500	1975-03-07
		DDT	1 000	1975-03-07
Olifants	Olifantskamp (vloeiende water)	dieldrin	2 852	1974-04-16
Krokodil	Krokodilbrug (vloeiende water)	alfa-endosulfan	97	1974-01-07
	(stilstaande water)	alfa-endosulfan	1 272	1974-02-11

Gevolgtrekking

Alhoewel 'n aantal plaagdoders soms teen 'n relatief hoë konsentrasie in die water gevind is, byvoorbeeld endosulfan teen 6 300 ng/dm³ en dieldrin teen 2 900 ng/dm³, is hierdie voorvalle sporadies. Wat meer dikwels voorkom in die water is onbekende chloorverbindinge, moontlik van industriële oorsprong. Plaagdoders mag dus in uitsonderlike gevalle teen konsentrasies voorkom wat 'n biologiese-uitwerking mag hê. Die voorkoms en effek van die onbekende chloorverbindinge behoort verder ondersoek te word.

VERWYSINGS

- CARO, J. H. en A. W. TAYLOR. 1971. Pathways of loss of dieldrin from soils under field conditions. *J. Agric. Fd. Chem.* 19:379-383.
- EDWARDS, C. A. 1966. Insecticide residues in soils. *Residue Rev.* 13: 83-132.

EDWARDS, C. A. 1974. Pesticide residues in soil and water. *In*: EDWARDS, C. A. (ed.): *Environmental Pollution by Pesticides*. London: Plenum Press.