

DIE CHEMIESE ONDERSOEK VAN VIER SENECIO SPESIES VAN DIE NASIONALE KRUGERWILDTUIN

deur

H. L. DE WAAL en P. VAN TWISK,
Universiteit van Pretoria.

Ongeveer 1930 het dit begin bekend word dat aktiewe stowwe aanwesig in *Senecio* plante (Compositae) in weiding die oorsaak kan wees van lewercirrhose („*Seneciosis*”) of dunsiekte by skape en perde, en selfs broodvergiftiging by mense kan veroorsaak volgens D. G. Steyn¹⁾ en ander ondersoekers. Die toksikologies-aktiewe bestanddele vervat in hierdie plante is alkaloiede en omdat hulle chemies so naverwant is aan soortgelyke alkaloiede, wat ook voorkom in *Crotalaria* spp. (Leguminosae) en in Boraginaceae, word hulle vandag algemeen die *pirrolisidien-alkaloiede* genoem. Die eerste chemiese ondersoekers in die veld was Menshikov en medewerkers²⁾ (Rusland), Manske³⁾ (Kanada), Barger en Blackie⁴⁾ (Engeland) en De Waal en medewerkers⁵⁾ (Suid-Afrika). Honderde *Senecio* spp. kom wyd verspreid in baie dele van die wêreld en ook in Suid-Afrika voor en is die siekte wat dit by diere veroorsaak in verskeie lande bekend. Later het Warren en medewerkers⁶⁾ ook begin met die ondersoek van *Senecio* alkaloiede. Nie alleen is 'n reeks nuwe alkaloiede aldus afgeskei nie maar in die laaste dekade is baie van hierdie alkaloiede se strukture ook opgeklar. *Senecio* alkaloiede is ook in *Crotalaria* spp. gevind o.a. retrorsien in *Crot. spartioides*⁷⁾ afkomstig van die Kalahari-Gemsbokpark.

Onder die verskillende Suid-Afrikaanse *Senecio* spp. wat plaaslik ondersoek is, kan die volgende genoem word: *S. adnatus*, *S. graminifolius*, *S. ilicifolius* Thunb., *S. isatideus*, *S. platyphyllus* D.C., *S. pterophorus* D.C., *S. retrorsus* D.C., *S. rosmarinifolius* L., *S. sceleratus* Schweick., ens. Alkaloiede uit een of meer van hierdie spp. geïsoleer is o.a. retrorsien, isatidien, sceleratien, senesionien, rosmarinien, platifillien, senesifillien, ens. Hulle is almal C₁₈ alkaloiede wat by hidrolise in twee splitsprodukte breek nl. 'n nesienbasis C₈ en 'n nesienzuur C₁₀. Indien die alkaloied onversadigd is, d.w.s. een of meer dubbelbindings bevat, soos meeste van bogenoemde, dan is hulle meer aktief (giftiger) as wanneer hulle geen dubbelbindings bevat nie.

Met die hulp van amptenare van die Nasionale Parkeraad is die volgende vier *Senecio* spp. begin November 1961 in die omtrek van Skukuza, Krugerwildtuin, versamel, t.w.

1. *Senecio sp. nova* — langs Mwatiwambo op die Doispane pad tussen Skukuza en Pretoriuskop. Hierdie soort is nog nie geïdentifiseer nie en kom taamlik ooreen in bou met *Sen. retrorsus* D.C.
2. *Senecio viminalis* — 'n vetterige rankplant met lang lote op turfagtige grond langs die noordelike oewer van die Sabierivier.
3. *Senecio barbertonicus* — 'n effens vetterige rankplant, bosagtig, tussen die Sand- en die Sabierivier naby Skukuza.
4. *Senecio longiflorus* — op droërige grond aan die westekant en net buitekant Skukuza.

RESULTATE VAN DIE CHEMIESE ONDERSOEK VAN BOGENOEMDE VIER SPECIES

Die plante is aan die lug gedroog, fyn gemaal en toe vir 20-25 uur in 'n groot vleklose staal Soxhletapparaat met warm 96% etanol geëkstraheer. Daarna is al die alkohol op 'n waterbad, onder verminderde druk verwyder. Die residu is in waterige sitroensuur opgeneem (pH van die finale oplossings was ongeveer 2.5), vir 4-5 dae laat staan en toe deur 'n groot Buchner trechter filtreer. Uit die filtrate is, deur die pH van die oplossings trapsgewys te verhoog, verskillende alkalioiede geïsoleer. Die volgende resultate is verkry:-

- (1) Uit *Senecio sp. nova* is retrorsien en isatidien (die N-oksied) van retrorsien) geïsoleer. Retrorsien is geïdentifiseer deur smeltpunt, mengsmeltpunt, RF-waarde, hidrolise, verbrandingsanalise en nitraat in vergelyking met outentieke retrorsien. Isatidien is indirek geïdentifiseer, d.w.s. deur dit eers te reduseer na retrorsien met sink en soutuur en die gevormde retrorsien is dan geïdentifiseer.
- (2) In *Senecio viminalis* kom senesien en retrorsien voor. Alhoewel die senesien se smeltpunt laer is as die literatuurwaarde, is die bestaan van die alkalioied tog bevestig deur sy spesifieke draaivermoë, verbrandingsanalise, nitraat en in 'n mindere mate RF-waarde, aangesien daar alkalioiede is met feitlik identiese RF-waardes. Retrorsien kom slegs in baie klein hoeveelhede in *Senecio viminalis* voor en die bestaan daarvan kon slegs papierchromatografies vasgestel word deur die RF-waarde daarvan te vergelyk met dié van outentieke retrorsien.
- (3) *Senecio longiflorus* bevat vermoedelik die twee alkalioiede senesien en senecifillien. Die alkalioiede is geïsoleer in 'n mengsel wat nie geskei kon word nie. Die vermoede dat die mengsel bg. twee alkalioiede bevat (en geen ander nie) is veral gestaaf deur 'n opstygende papierchromatogram. Die vermoede is verder bevestig deur die smeltpunt van die mengsel te vergelyk met die smeltpunt van 'n kunsmatige mengsel van suiwer senesien en suiwer senecifillien, en ook deur

'n spesifieke draaivermoë op die geïsoleerde mengsel te doen.

- (4) Uit *Senecio barbertonicus* is slegs 'n klein hoeveelheid rooi-bruin gom geïsoleer, en die produk gee positiewe toetse vir alkaloïede met Mayer, Sonnenschein en Wagner se reagense. Hierdie plant is ook die enigste wat eers koud geëkstraer is, maar het niks suiwer materiaal gelewer nie.

GEVOLGTREKKINGS:

1. Bovermelde resultate is chemies (en ook farmakologies) belangrik. Hoewel geen nuwe alkaloïede gevind is nie, is belangrike bekende alkaloïede geïsoleer soos retrorsien ($C_{18}H_{25}O_6N$), isatidien ($C_{18}H_{25}O_7N$), senesionien ($C_{18}H_{25}O_5N$) en senesifillien ($C_{18}H_{23}O_5N$).
2. Na ons oordeel bestaan daar weinig gevaar dat diere in hierdie gebiede deur bogenoemde *Senecio* soorte in hulle weiding lewerbeskadiging sal opdoen, omrede daar voldoende ander en aantrekliker voeding is.

DANKBETUIGING:

Die skrywers bedank opreg —

- (1) Die Direkteur van die Nasionale Parkeraad vir verlof tot versameling en die bioloë A. M. Brynard en P. van Wyk vir identifikasie en hulp by die versameling.
- (2) Mnr. A. Wiechers van die departement Organiese Chemie, U.P., vir sy gedurige belangstelling en hulp by die ondersoek.

LITERATUUR:

1. D. G. Steyn: *The Toxicology of Plants in S.A.* (1934).
2. G. Menshikov et al: *Ber.*65, 794 (1932) et. seg.
3. R. H. F. Manske: *Canad. Jnl. Res.*5, 651 (1931) et seg.
4. G. Barger en J. J. Blackie: *J.Chem.Soc. (London)*, 743 (1936).
5. H. L. de Waal et al: *Onderst.Jnl.Vet.Sci.*12, 155 (1939) et seg.
6. F. L. Warren et al: *J.Chem.Soc. (London)*, 452 (1943) et seg.
7. S. W. D. Brümmerhoff en H. L. de Waal: *Jnl.S.A.Ch.Inst.*14, 101 (1961).