

'n Etnobotaniese opname van *Athrixia phylicoides* en sy gebruike

J. Olivier* en A.E. de Jager**

* Departement Omgewingswetenskappe, ** Departement Geografie, Universiteit van Suid-Afrika, Posbus 392, UNISA 0003, Suid-Afrika (olivij@unisa.ac.za).

UITTREKSEL

Alhoewel tradisionele tee die wêreld se geliefkoosde drankie is, word gesondheids- of kruietee al gewilder. Ten spyte van die diversiteit van inheemse Suid-Afrikaanse plante, word hoofsaaklik net twee soorte kruietee, naamlik heuningbos en rooibos tans op kommersiële grondslag geproduseer. 'n "Tee" wat van die *Athrixia phylicoides*-plant verkry word, is egter uiters gewild in die oostelike dele van die binneland en hou moontlik kommersiële potensiaal in. Twee etnobotaniese opnames is in die Limpopo-provinsie en in KwaZulu-Natal gedoen om inligting oor die tradisionele gebruik van die plant onder verskillende etniese groepe te verkry. Daar is gevind dat *A. phylicoides* as "kruietee" en vir die maak van besems gebruik word. Medisinaal word dit gebruik om hartprobleme, hoë bloeddruk en diabetes te behandel. Die opnames het net klein etniese gebaseerde verskille aangetoon. Die simboliese waarde en gebruik daarvan tydens godsdiensige seremonies is nie voorheen gedokumenteer nie. As gevolg van onoordeelkundige oestegnieke deur plukkers uit stedelike gebiede, word die plant al hoe skaarser en kan dit moontlik plaaslik uitsterf.

ABSTRACT

An ethnobotanical survey of Athrixia phylicoides and its uses.

Although traditional green and black tea is the world's favourite drink, health or herbal "teas" are becoming increasingly popular. Despite the diversity of indigenous South African plants, only two herbal teas, namely honeybush and rooibos, are presently being produced on a commercial basis. However, a "tea" obtained from the *Athrixia phylicoides* plant, is extremely popular in the eastern interior of the country and may have commercial potential. Two ethnobotanical surveys were conducted in the Limpopo Province and in KwaZulu-Natal to obtain information on the traditional use of the plant amongst different ethnic groups. It was found that *A. phylicoides* is used as a herbal "tea", as a medicine and for the making of brooms. Although *A. phylicoides* tea is very popular, the plant is most often used for the making of brooms. Medicinally it is used to treat "heart problems", high blood pressure and diabetes. Only minor ethnically-based differences in medicinal use were revealed by the surveys. Its symbolic value and use during religious ceremonies were previously undocumented. Owing to indiscriminate harvesting techniques practised by pickers from urban areas, the plant is becoming increasingly scarce and may be faced with local extinction.

1. INLEIDING

Tee is die drankie wat wêreldwyd die algemeenste gedrink word, en die gebruik daarvan oorskry die gesamentlike verbruik van bier, wyn, spiritualieë en koeldrank.¹ Daar word algemeen aanvaar dat tee van China of Indië afkomstig is.² Dit was egter die Chinese wat die plant sowat 4000 jaar gelede eerste verbruik en verbou het.^{2,3} Tee is oorspronklik as medisyne gebruik en was in antieke tye welbekend vir die stimulerende eienskappe daarvan en daar is geglo dat dit 'n lang lewe bevorder.³ Die gebruik om tee te drink het egter eers in die 5de eeu n.C. 'n sosiale gebruik in China geword.²

Alhoewel die gebruik van tee gedurende die agtste eeu na Japan versprei het, het dit die ander Asiatiese lande eers in die 17de eeu bereik. Die Turke het tee teen daardie tyd aan die Weste bekend gestel.² Dit het gou 'n kenmerk van die sosiale lewe van die elite in Holland en Engeland geword, en teen die middel van die 17de eeu het geneeshere dit begin voorskryf op grond van die "versterkende/helende" eienskappe daarvan en vir 'n verskeidenheid kwale.³ Soos die voorraad toegeneem en die prys afgeneem het, het tee uiteindelik die drankie van gewone Britse mense geword.³

Die produksie van tee het ook van China na 'n aantal ander lande versprei. Indië is die grootste produsent, gevolg deur China, Sri Lanka en Japan. 'n Aantal Afrikalande soos Kenia, Tanzanië, Suid-Afrika, Uganda, Malawi, Mosambiek en die Demokratiese Republiek van die Kongo produseer ook tee.² Sri Lanka het in 2000 die grootse uitvoerder van tee geword, terwyl dit in 2004, Kenia was. Die uitvoerwaarde van tee van

Sri Lanka alleen het in 2000 \$658 miljoen VSA beloop.⁴

Soos aangetoon, is dit reeds lank bekend dat tee medisinale en stimulerende eienskappe het. Volgens onlangse getuigenis is daar sekere polifenole (veral die flavonoïed, katesjien) in tee teenwoordig wat moontlik die risiko van kardiovaskulêre siekte, en in minder mate kanker, kan verminder.⁵⁻¹²

Alhoewel alle tee van verskillende variëteite van *Camellia sinensis* en *C. asamica* afkomstig is, kan enige ander plant gebruik word om "kruietee" te maak. Die onderskeid tussen tee, 'n tonikumtee en 'n medisinale tee is inderdaad ietwat vaag.¹³ Streekskruietee is van inheemse plante gemaak, maar met die groeiende gewildheid van kruie-aftreksels, het die verbouing van hierdie plante en die produksie daarvan, soos dié van *Camellia sinensis*, na ander lande versprei.

Suid-Afrika het 'n ryke verskeidenheid van inheemse plante en diere. Volgens die Suid-Afrikaanse Jaarboek vir 2000/2001¹⁴ word dit beskou as die derde mees biologies diverse land in die wêreld. Die land het meer as 18 000 vaatplantespesies waarvan 80% nêrens anders voorkom nie.¹⁴ Baie van hierdie plante het 'n etnobotaniese geskiedenis. Net twee van hierdie plante word egter tans kommersieel as kruietee ontgin.

Suid-Afrikaners is lank reeds bewus van die gesondheids-eienskappe en veelsydigheid van rooibostee. Rooibostee, wat van die stingels van *Aspalathus linearis* gemaak word, is al gebruik vir die behandeling van hoë bloeddruk, slaaploosheid en verskeie spysverterings- en velprobleme. Dit het ook krampwerende eienskappe en word as plaasvervanger vir melk gebruik vir babas wat aan koliek ly.¹⁵ Navorsing het getoon dat rooibostee hoegenaamd geen kafeïen bevat nie, maar ryk is aan fenoliese

samestellings wat klaarblyklik anti-oksidante bevat.^{16,17} Volgens Taitz (2000)¹⁸ het die (Suid-Afrikaanse) Mediese Navorsingsraad bevestig dat rooibos wel medisinale eienskappe het en die liggaam moontlik teen die onderliggende oorsake van kanker kan beskerm. Eksperimente wat in Japan gedoen is, het aangetoon dat sekere aftreksels van rooibos anti-HIV-aktiwiteit getoon het.¹⁹ Daarby het die donkerrooi tee 'n baie aangename smaak en aroma. Die gewildheid daarvan het die afgelope paar jaar toegeneem en dit word tans na die meeste Europese lande, die VSA, Japan en die lande aan die Stille Oseaan uitgevoer.¹⁵ Die rooibosindustrie het onlangs begin diversifiseer en dit word nou ook gebruik as bestanddeel in skoonheidsmiddels, verslankingsprodukte en as geurmiddel in bakwerk, kookwerk en skemerklies. Rooibos word dus 'n belangrike kommersiële gewas in Suid-Afrika. Produksie het toegeneem van 3 800 ton in 1997 tot 10 600 ton in 2003. Die kleinhandel- en uitvoerverdienste van rooibos was in 2003 byna R180 miljoen²⁰ en het in 2004 meer as verdubbel tot R460 miljoen.²¹

'n Ander inheemse tee, heuningbos (van die *Cyclopia intermedia*-plant), is onlangs op die plaaslike en internasionale mark bekend gestel en dit is besig om al gewilder te word. Gesamentlik het die inheemse tee-industrie (rooibos en heuningbos) ongeveer R475 miljoen²¹ gegenerer. Albei soorte tee is inheems aan die Suidwes-Kaap en word net in hierdie streek geproduseer.

In die lig van die gewildheid van kruietee, die verskeidenheid van inheemse plante in Suid-Afrika en die sukses van die rooibos-industrie, sou 'n mens verwag dat daar meer oor ander inheemse teeplante bekend sou wees. Van Wyk en Gericke (2000)¹³ noem 30 verskillende inheemse plante waarvan tradisionele drankies gemaak word. Vyftien hiervan word tradisioneel gebruik om alkoholiese drank te maak, drie word gebruik om stroop te maak en 11 word as nie-alkoholiese drank gedrink (drie is plaasvervangers vir koffie en agt word as tee gebruik). Net drie van hierdie plante, naamlik *Myrothamnus flabellifolius*, *Athrixia phylicoides* en *Athrixia elata* kom natuurlik buite die drie Kaapprovinsies voor. Terwyl



Figuur 1: *Athrixia phylicoides*¹³ (met toestemming van Briza Publikasies).

Myrothamnus hoofsaaklik vir sy medisinale eienskappe gebruik word, is die *Athrixia* spp gewilder as "teeplante".

Die *Athrixia* spp behoort tot die Familie Asteraceae. Beide *Athrixia phylicoides* en *Athrixia elata* is klein struik, maar eersgenoemde groei effens hoër en word dikwels in gebiede met 'n hoër reënval meer as 'n meter hoog. Hierdie plant het klein, aromatische blaartjies. Die boonste blaaroppervlakdeel is donkergroen, terwyl die onderkant oortrek is van fyn, wollerige haartjies. Laasgenoemde verleen 'n silweragtige voorkoms aan die struik. Die aromatische blare van *A. elata* is opgerol en kom naald-agtig voor. *A. elata* dra gedurende lente klein geel of pers blommetjies wat soos magrietjies lyk, terwyl *A. phylicoides* effens groter pers blomme het waarmee die struik in die laat herfs (om en by Mei) oortrek is^{13,22} (kyk Fig. 1). Volgens Van Wyk (2000)¹³ is tee gemaak van *A. phylicoides* veral gewild onder plaaslike gemeenskappe en hou moontlik as kruietee kommersiële potensiaal in.

Hierdie artikel beskryf die gebruik van *Athrixia phylicoides* in verskillende dele van Suid-Afrika. Die motivering vir hierdie etnobotaniese studie is tweeledig. Eerstens is kennis van die gebruik van die plant noodsaaklik vir enige kommersialiserings-onderneming. Tweedens verlaat jong mense die landelike gebiede teen 'n onrusbarende tempo. Dit lei dikwels tot 'n verlies aan inheemse kennis. Dit is dus noodsaaklik om inligting oor die gebruik van inheemse plante te bewaar en te dokumenteer.

2. STUDIEGEBIED

Figuur 2 toon die streek waarin *Athrixia phylicoides* natuurlik voorkom. Dit wil voorkom of dit ooreenstem met die bergagtige gebiede en grasveld van die Oostelike Platorand van Suid-Afrika.

2.1 Klimaat, grond en natuurlike plantegroei van *Athrixia phylicoides* voorkomsgebied

Die Oostelike Platorand, wat bestaan uit die Drakensberge, is sowat 200 tot 300 km van die suid- en ooskus geleë en strek van 20°O tot 31°O²³. Die hoogte van die verskillende bergpieke wissel tussen 1750 en 2500+m. Weswaarts daarvan word die sentrale plato aangetref.



Figuur 2: Natuurlike verspreidingsgebied van *Athrixia phylicoides* (Bron: Suid-Afrikaanse Nasionale Botaniese Instituut, 2003²³).

Die klimaat verskil aansienlik na gelang van die hoogte, aspek en breedtegraad. Aan die oostelike hange wat na die see front, neem die reënval toe hoe hoër dit bo seevlak is, en bereik meer as 800mm per jaar op die hoër hange. Die reënseisoen kom hoofsaaklik gedurende die somer voor, maar 'n paar reënbuie kom ook gedurende die winter voor. Mistige toestande kom ook dwarsdeur die jaar voor, met 'n maksimum tydens die somermaande. 'n Duidelike reënskadu-effek kom op die westelike lywaartse hange van die bergreekse voor. Sneeu is gedurende die wintermaande beperk tot die bergpieke van die Oos-Kaap, Lesotho en KwaZulu-Natal. Die temperature wat op die berge van die Platorand aangeteken is, weerspieël duidelik die invloed van sowel die hoogte bo seespieël as die breedtegraad. Maksimum temperature word gedurende Januarie en Februarie ondervind, maar is selde hoër as 24°C op die hoogliggende gebiede. Hierdie gebiede ondervind gedurende die tydperk van April tot September dikwels temperature laer as 0°C. Ryp kom gemiddeld 150 dae op die bergpieke van die Oos-Kaap en Lesotho voor en neem noordwaarts af tot minder as 90 dae in Limpopo.²⁴

Afmontaanplantegroei bedek die grootste gedeelte van die gebied waar *A. phyllicoides* natuurlik voorkom. Dit bestaan uit drie sones - die montaanstrook (1280 - 1930m), die sub-alpynse strook (1830 - 2865m) en die alpynse strook.²⁵ *A. phyllicoides* kom hoofsaaklik by hoogtes van minder as 1 750m in die montaanstrook voor. Alhoewel daar klein fragmente inheemse woude voorkom, bestaan die grootste deel van die montaanstreek uit grasveld. Groot gebiede van die streek is deur landbou en bosbou verander.

Skerp geologiese en edafiese teenstellings is in die gebied duidelik. Volgens Meadows (1985)²⁵ is die grootste beperking vir plantegroei bedekking die vlak grond en steil berghange.

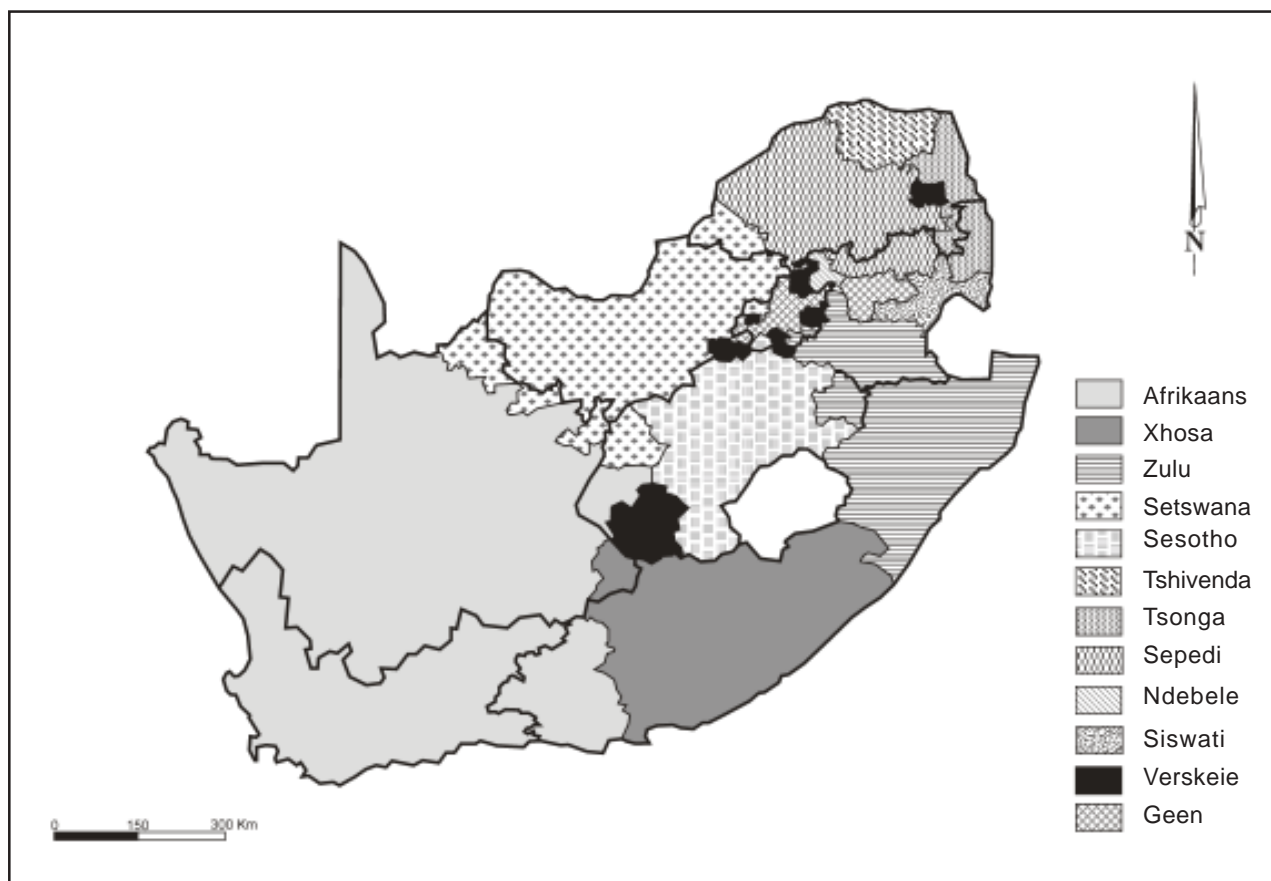
2.2 Kulturele aspekte van *Athrixia phyllicoides* verspreidingsgebied

Die Suid-Afrikaanse bevolking sluit 'n aantal inheemse etniese groepe in wat deur die 11 ampstale weerspieël word. Die Bantoesprekende groepe vorm die grootste gedeelte van die bevolking van die land. Hulle word in vier hoofgroepe en 'n aantal subgroepe onderverdeel. Die Nguni-sprekers maak sowat twee derdes van die bevolking uit en sluit die Zulu, Xhosa, Swazi en Suid-Ndebele in. Die tweede groep bestaan uit die Sothosprekers, wat die Tswana, Noord-Sotho en Suid-Sotho insluit. Die Tsongasprekers vorm die derde groep en die Vendasprekers, die vierde.^{14,26} Die verspreiding van die verskillende taalsprekers word in Figuur 3 aangetoon.

2.3 Studiegebied

In die lig van die uitgestrekte verspreiding van die plant en die verskillende kulturele groepe wat in hierdie gebiede woon, is dit moontlik dat etnies gebaseerde verskille in die gebruik van die plant kon ontstaan het. Dit was dus noodsaaklik om die ruimtelike verspreiding van die verskillende etniese groepe in aanmerking te neem by die keuse van die studiegebied. Die studiegebiede is afgebaken deur Figuur 2 op Figuur 3 te plaas. Daar is besluit om twee studiegebiede te selekteer – een in KwaZulu-Natal (KZN) (Zulusprekers) en die ander in die Limpopo-provinsie (Noord-Sothosprekers). Die studie is beperk tot landelike gebiede waar die plant wild groei en die mense nog steeds sommige van hul tradisionele gebruike in stand hou.

Aangesien die opname in die Limpopo-provinsie met die hulp van mnr. L Chaba, 'n nagraadse student aan die Universiteit



Figuur 3: Konsentrasie van tale in Suid-Afrika (Bron: StatistiekSA, 2001 ²⁷).

van die Noorde uitgevoer is, is die keuse van studieliggings gebaseer op gerieflikheid en toeganklikheid. Die Mopani- en Capricorn-distrik is redelik naby die Universiteit van die Noorde (nou: Universiteit van Limpopo) en vorm die westelikste grens van die plant se natuurlike habitat. 'n Gebied in die westelike deel van die Wolkberg ('n gedeelte van die noordwestelike Drakensberg) is dus as die studiegebied in Limpopo gekies.

Toeganklikheid, gerieflikheid en veiligheid het weer eens die ligging van die studiegebied in KZN bepaal. Die gebied om Dundee, Glencoe, Ladysmith en Mhulmayo het die KwaZulu-Natal-studiegebied gevorm. Die ligging van die studiegebiede word in Figuur 4 aangedui.

3. METODEDES

3.1 Identifisering van plantmateriaal

In die lig van die feit dat die voorkoms van die verskillende *Athrixia*-spesies baie ooreenstem, is plantmonsters in die studiegebiede versamel wat vermoedelik *A. phyllicoides*-materiaal was en vir identifikasie as toekomstige verwysings-eksemplare aan die Nasionale Herbarium in Pretoria (Eksemplaar OLIVIER 1; PRE 592582.0) voorgelê. Die plantmateriaal is as *Athrixia phyllicoides* DC geïdentifiseer.

3.2 Data-insameling

Sowel primêre as sekondêre bronne is gebruik om inligting oor die gebruik van *A. phyllicoides* in landelike gebiede te bekom. Die sekondêre databronne het bestaan uit toepaslike literatuur, terwyl primêre bronne verkry is deur middel van opnames wat

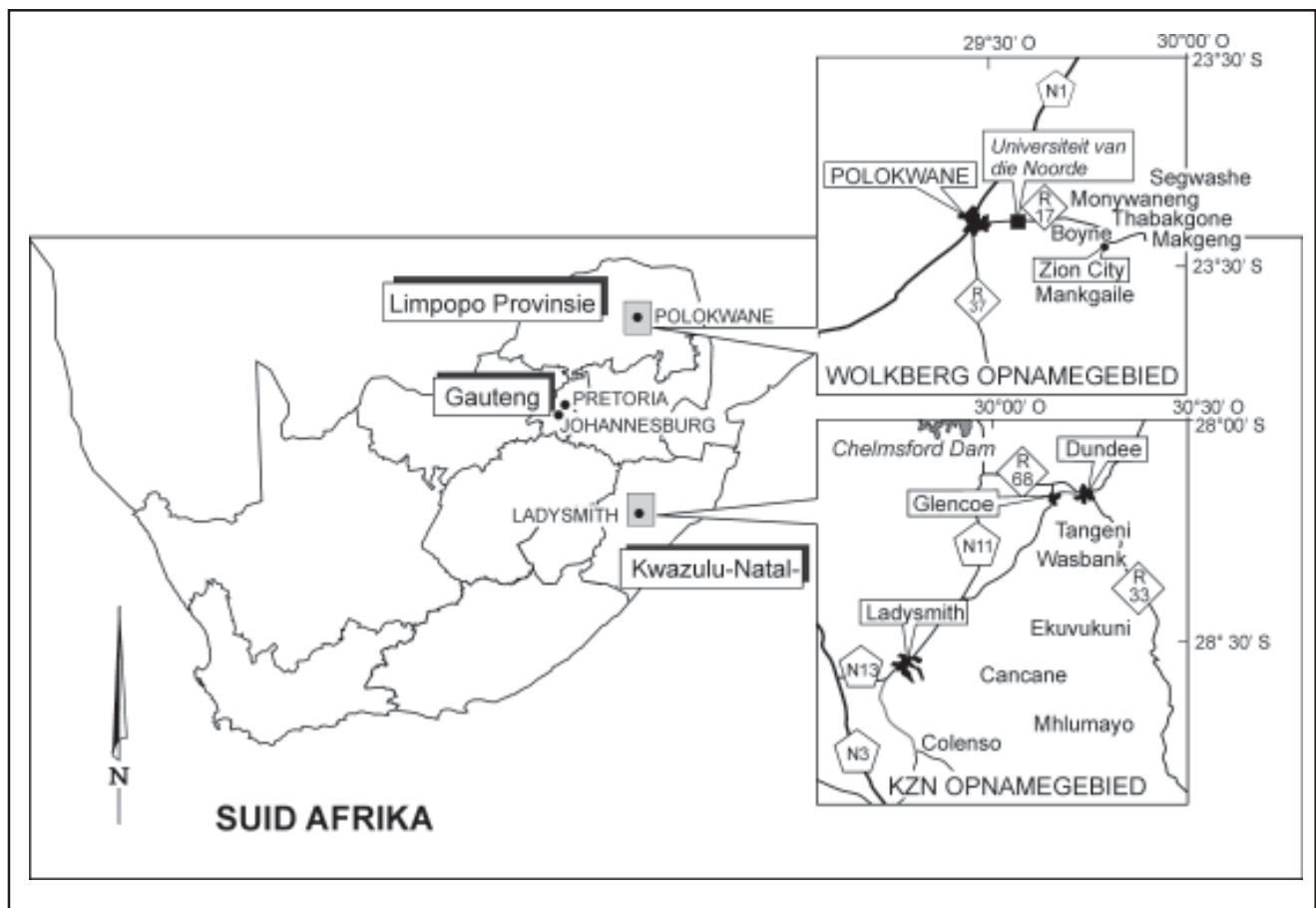
in die studiegebiede uitgevoer is. Laasgenoemde is gedoen by wyse van gestruktureerde onderhoude gegrond op 'n vraelys. Die vraelys het vroeë ingesluit oor die gebruike van die plant, die metodes wat gebruik is om die plant vir verskillende gebruike in te samel en te oes, die oestyd, veranderings in beskikbaarheid, asook ekonomiese faktore. Ongestruktureerde vroeë is ingesluit om bykomende inligting te bekom. Gedroogde plantmateriaal is aan respondente getoon om enige verwarring te elimineer en om te verseker dat hulle weet oor watter plant navorsing gedoen word.

3.3 Die opnames

Van die twintig dorpieë wat in die Wolkberg-gebied geleë is, is ses ewekansig vir die opname gekies. Hulle was Makgeng, Thabakgone, Boyne, Mankgaile, Monywaneng en Segwashe en hul liggings word op Figuur 4 aangetoon.

'n Steekproef, bestaande uit 10 persent van die huishoudings in elk van die dorpieë, is by wyse van 'n sistematiese steekproefnemingstegniek verkry. In die vyf groter dorpieë is elke tiende huishouding gekies, terwyl elke vyfde huishouding in Makgeng, met net 56 huishoudings, ondervra is. Een vraelys per huishouding is ingevul. As gevolg van die relatief lae geleterdheidsvlak van die inwoners is gestruktureerde, persoonlike onderhoude in Noord-Sotho gevoer. Onderhoude is gedurende Julie en Augustus 2000 met 'n totaal van 92 huishoudings (respondente) gevoer.²⁸

Die KZN-opname is gedurende Mei en Junie 2003 gedoen. Weens beperkte hulpbronne is 'n gerieflikheidssteekproefnemingstegniek gebruik om 42 sleutelinformante te kies.



Figuur 4: Ligging van studiegebiede.

Aangesien die doel van die navorsing nie daarop gemik was om die vlak van kennis in die studiegebied te evalueer nie, maar eerder om tradisionele etnobotaniese gebruike te ondersoek in die gebiede waar *Athrixia phylicoides* wild groei, is onderhoude net gevoer met respondente wat die plant geken of gebruik het. Respondente het smouse, bejaardes in 'n landelike dorpie, onderwysers by 'n landelike skool, huiswerkers en plaaswerkers ingesluit. 'n Zulu-weergawe van die vraelys is in die opname gebruik met gestruktureerde onderhoude wat in óf Engels óf Zulu gevoer is.

4. RESULTATE

4.1 Literatuuroorsig

Volgens die literatuur word *A. phylicoides* vir verskeie doeleindes gebruik in gebiede waar die plant natuurlik voorkom. Dit is interessant om daarop te let dat *A. phylicoides* dekades lank deur sowel swart as wit gemeenskappe as tee gebruik is^{29,30} en nie net geoes is waar dit wild groei nie, maar ook in plaashuis-tuine geplant is.²⁹

Die tee is van fyngemaakte takkies en blare voorberei wat in water gekook is om 'n kruie-aftreksel te maak.^{31,32} Die plant is ook gebruik om besems te maak en as medisyne.^{13, 22, 30, 31, 33, 34} Alhoewel daar verwysings is na die gebruik van die plant om

besems¹³ te maak, word die spesifieke metodes wat gebruik is, nie in die literatuur genoem nie.

In die meeste van die literatuur word die medisinale gebruike van *A. phylicoides* genoem. Dit is nie altyd duidelik hoe die medisyne voorberei is nie. Sommige bronne meld dat die "tee" gedrink word, terwyl ander te kenne gee dat die wortel ook vir medisinale doeleindes gebruik is. Tabel 1 noem die medisinale gebruike, sowel as die dele van die plant wat gebruik word.

Dit is ook interessant om daarop te let dat die Zulu- en Noord-Sotho name van die plant sy gebruik, sy botaniese kenmerke of sy habitat weerspieël. *Boesmantee*; *Zulutee*; en *iteye-la-Bantu*, wat in Zulu die "mense se tee" beteken, verwys na die verbruiker; *Bostee* verwys na sy groeiwyse en *Teyê thaba* (Sotho), en *itea lentaba* (Zulu) beteken "tee van die berg". Die name *Umshanelo* (Zulu), *umshanela* en *ishayelo* (Zulu) verwys na die gebruik daarvan as besem.²⁶

4.2 Opnameresultate

Daar moet in gedagte gehou word dat nie aangeneem kan word dat die resultate, weens die beperkte omvang van die opnames, die hele bevolking van die studiegebied verteenwoordig nie, maar bloot die antwoorde weerspieël wat in die opname verkry is.

Die opnames het ook aangetoon dat *A. phylicoides* hoofsaaklik as tee, medisyne en vir die maak van besems gebruik word.

TABEL 1 Medisinale gebruike van *Athrixia phylicoides*

Etniese groep	Gebruik	Deel van die plant wat gebruik word	Literatuurbro
Sowel swart as wit gemeenskappe	Medisinale tee – om bloed te reinig en te suiwer, vir bloedvinte, erge aknee, besmette wonde en snye	blare	(29, 30)
	Wasmiddel – velmiddel wat op bloedvint, veluitslag aangesmeer word	blaaraftreksel	(29)
	Hoesmiddel	nie gespesifiseer nie	(30)
Zulu	Hoesmiddels en purgasie	wortelaftreksels	(22, 29, 33)
	Bloedreiniger vir sere en bloedvinte	plantaftreksels (deel nie gespesifiseer nie)	(22)
Sotho	Seer voete	blare saam met wortels van <i>Athrixia elata</i> in afkooksel om seer voete af te spoel	(22, 33)
		'n sterk tee gebruik as strelende wasmiddel	(29)
Sotho, Xhosa	Seer keel en hoes	blare word gekou	(22, 29)
Vhavenda	Antihelminities	ekstrak van geweekte blare en wortels	(22, 32)
	Afrodisiakum	wortels	(22)
	Tee	sowel takke as blare word fyngemaak en gekook	(32)
Zulu, Xhosa, Vhavenda	Tee	blare	(22)
Nie gespesifiseer nie	Afrodisiakum	wortelaftreksels	(22)
	Hoes en verkoue	blare	(29, 34)
	Keelinfeksie en stemverlies	blare: gorrelaftreksel	(29)
	Seer voete	aftreksel van blare en soms van die wortels	(34)
	Om die bloed te reinig	tee	(34)
	Hoesmiddel	aftreksel van die wortelblare word gekou	(34)

4.2.1 *A. phyllicoides*-tee

Agt en sestig van die 92 (74%) respondente in die Wolkberg-gebied gebruik die plant om 'n kruietee te berei. Elf van hierdie huishoudings drink dit elke dag. Die tee word meer dikwels deur ouer vrouens gedrink, terwyl jonger mense verkies om tee te drink wat kommersieel beskikbaar is. Sewe en dertig persent van die respondente ken die plant, maar gebruik dit nie as tee nie, óf omdat dit te moeilik is om in te samel óf omdat hulle die smaak verkies van tee wat in winkels beskikbaar is. 'n Aantal van hierdie huishoudings het egter in die verlede bostee gebruik. Die beskikbaarheid van kommersieel geproduseerde tee, sowel as die "statuswaarde" van die gebruik van "Europese" tee, is waarskynlik deels hiervoor verantwoordelik.

In KZN is die tee selfs gewilder (vandaar sy naam "Zulu-tee"). Hier drink 88,1% van die Zulurespondente die tee gereeld. Die gewildheid van die tee word toegeskryf aan die aangename smaak daarvan en aan die gesondheidsvoordele wat dit na bewering inhou. 'n Derde van die Zulurespondente wat uitgevra is, het aangedui dat die tee beter smaak as enige tee wat in 'n winkel te koop is en 64,3% sou dit koop as dit in winkels beskikbaar sou word.

Gedurende herfs en vroegwinter samel die mense – hoofsaaklik ouer vrouens – die blare en takkies van die plant in bergagtige gebiede in (kyk Fig. 5). Groot bondels hiervan word saamgebind en huis toe geneem waar die materiaal op 'n droë plek geplaas word of aan dakbalke gehang word. Diegene wat nie self die plantmateriaal insamel nie, koop dit by pensioenbetaalpunten, of by pensionarisse se huise, of by smouse by taxistaanplekke.



Figuur 5: Vrouens dra bondels *A. phyllicoides*.

Die Noord-Sothosprekers gebruik óf 'n mengsel van takkies en blare óf net die blare vir die tee, terwyl die Zuluspreekende respondente aangedui het dat hulle net die blare gebruik. Vars of gedroogde materiaal word gebruik. Een van die respondente in die Wolkberg-opname het te kenne gegee dat die materiaal minstens twee jaar lank hou, mits dit droog gehou word en nie verskimmel nie.

Die tee word voorberei deur 'n handvol gebreekte takkies en blare by 1,5 liter kookwater te voeg. Effens minder plantmateriaal word gebruik as net die blare gebruik word. Die plantmateriaal word vir omtrent vyf minute gekook, waarna die aftreksel deur 'n sif gegooi en bedien word. Die drankie word gewoonlik sonder melk bedien. Suiker word na smaak bygevoeg, maar minder suiker is nodig as vir ander soorte tee, omdat bostee van nature taamlik soet is. Sommige respondente

gebruik dieselfde plantmateriaal 'n hele paar keer totdat die aftreksel te lig word.

4.2.2 *Medisyne gebaseer op A. phyllicoides*

Die medisinale eienskappe van die plant is goed bekend in KZN, waar 50% van die respondente dit geken en gebruik het. In die Wolkberg was die medisinale eienskappe daarvan minder bekend (net agt persent van die respondente het die tee as medisyne gebruik).

A. phyllicoides-tee word vir die behandeling van 'n menigte kwale gebruik. 'n Tee word van óf die blare en/óf die wortels gemaak en word deur mense gedrink wat aan hoë bloeddruk, hartkwale en diabetes ly, en dit word ook gebruik om "die bloed te reinig". Daarby gebruik die Zuluspreekers die aftreksel as stimulant, afrodisiak, velmiddel en as gorrelmiddel vir 'n seer keel, terwyl die Noord-Sothosprekers dit gebruik as hoësmiddel, as uriensuiweraar, om diarree en braking te stop en om bloedvinte en ander velkwale te genees. Die Zuluspreekendes brand die blare en takkies en asem die rook (*Imphepho*) in om hoes, hoofpyne en ander griepsimptome te genees. Hulle maak 'n pasta van gekookte blare, takkies en wortels wat aan die voete gesmeer word om pynlike en geswelde voete te verlig. Die pasta word na 'n tyd met koue water afgewas.

4.2.3 *A. phyllicoides*-besems

In die Wolkberg-gebied word die besems deur al 92 huishoudings gebruik. Hulle maak die besems gewoonlik self, maar koop hulle ook soms by smouse teen sowat R8 tot R10 elk. 'n Soortgelyke situasie kom in KZN voor waar 95% van die respondente *A. phyllicoides*-besems gebruik. Die respondente wat die besems self gebruik, het oor die algemeen te kenne gegee dat meer as die helfte van hul gemeenskap die besems gebruik. Aan die ander kant was die respondente wat nie die besems self gebruik nie, geneig om te kenne te gee dat net 'n paar mense die besems gebruik. Die meeste van die respondente het ook van ander gemeenskappe geweet waar die besems gebruik word.

In KZN versamel 40% van die respondente die materiaal in die veld en maak self hul besems, 50% maak soms hul eie



Figuur 6: *Athrixia phyllicoides*-besems.

besems en 7,5% maak nooit besems nie, maar koop hulle by smouse.

Plantmateriaal word gedurende herfs en winter geoes. Lang takke word van die struik afgesny en die blare verwyder. Die takke word met draad of lap vasgebund sodat dit 'n gerieflike handvat vorm (Fig. 6). In die Wolkberg-streek is die dorpsbewoners versigtig om nie die plant te beskadig nie. In KZN het 45,2% van die respondente aantoon dat hulle versigtig te werk gaan wanneer hulle die takke afbreek of afsny vir die maak van besems. Die meerderheid (54,8%) volg egter 'n meer destruktiewe oesmetode deur die hele plant te ontwortel. Laasgenoemde is aansienlik vinniger en makliker en die knobbelrige wortels vorm 'n nuttige handvat vir die besem.

Die besems geniet voorkeur bo kommersieel vervaardigde besems, aangesien daar geglo word dat hulle sterker en duursamer is (hulle hou dikwels tot ses maande lank) en "beter vee". Die feit dat hulle gratis bekom kan word, is natuurlik nog 'n voordeel. Alhoewel die besems ook binnenshuis gebruik kan word, het sommige respondente aangedui dat hulle "te veel stof maak". Hulle is dus veral geskik om buitenshuis gebruik te word.

Die gebruik van *A. phyllicoides*-besems het onlangs na stedelike gebiede versprei met die migrasie van mense vanuit die landelike gebiede. Dit het nie lank geduur voordat stedelike handelaars die aanvraag na hierdie besems raakgesien het nie. Vragmotors vol plantmateriaal word nou in die Wolkberg-streek bymekaargemaak en na stedelike gebiede vervoer waar die besems gemaak en verkoop word. Terwyl plaaslike gemeenskappe die plantmateriaal redelik versigtig geoes het, oes die plukkers uit stedelike gebiede voor die voet en ontwortel en vernietig dikwels die plant in die proses.²⁸ Volgens die respondente het dit tot 'n afname in die beskikbaarheid daarvan gelei, en in sommige gebiede tot die plaaslike vernietiging daarvan.²⁸

2.4.4 Ander gebruike

Dit wil voorkom of die plant ook in 'n mate simboliese waarde het. Sommige Noord-Sothosprekers gebruik *A. phyllicoides*-besems om hutte voor godsdiensige seremonies te vee, terwyl hulle dikwels in KZN as trougeskenk gegee word, wat simboliseer dat die bruid nou haar eie huis het wat sy moet skoonmaak. *A. phyllicoides* word as wierook gebrand by seremonies soos troues en begrafnisse. Hier word die plantmateriaal opgerol deur draad of tou daardeur te strengel. Dit is onbekend waarom hierdie praktyk in die besonder gebruik word. Daar moet egter in gedagte gehou word dat plante wat in rituele deur tradisionele gemeenskappe gebruik word, dikwels godsdiensige en geestelike konnotasies het. Dié kan alleen verstaan word indien hulle teen die toepaslike kulturele agtergrond beskou word.³⁵

Nog 'n gebruik wat nie voorheen aangeteken is nie, hou verband met die dekoratiewe waarde daarvan. Die aantreklike klein pers blommetjies en silweragtige blare word óf alleen in 'n vaas óf as loof in blomrangskikkings gebruik. Aangesien die blare nie maklik afval nie, is dit baie geskik vir hierdie doel. Dit is onbekend hoe lank die plant reeds op hierdie wyse gebruik word.

'n Relatief nuwe ontwikkeling is die produksie van mandjies gemaak van *A. phyllicoides*. Mandjies is tradisioneel van gras gemaak, maar 'n verskeidenheid plantmateriaal word nou gebruik, waaronder *A. phyllicoides*. Die sterk, dog soepel takke en aantreklike groen en gryskleur maak *Athrixia phyllicoides* geskik om saam met ander materiaal gebruik te word. Dit is nie 'n tradisionele gebruik van hierdie plant nie, maar die produk

van kulturele verandering na kontak met Westerlinge. 'n Onderneming wat betrokke is by die vervaardiging van mandjies gemaak van *A. phyllicoides* is al meer as 'n dekade bedrywig en mandjies word nie net by die plaaslike bloemis verkoop nie, maar ook op die nasionale en internasionale mark³⁶ (Fig. 7). Werkers word opgelei om die plantmateriaal te oes deur die takke af te sny sonder om die wortelstelsel te versteur en daardeur word die volhoubaarheid van die hulpbronne verseker.



Figuur 7: Mandjies gemaak van *Athrixia phyllicoides*.

5. BESPREGING

Inligting verkry uit die opnames en literatuur oor die belangrike gebruike van die plant toon dat daar geen belangrike verskille is in die mate waartoe die twee etniese groepe die plant gebruik nie. Die populêrste gebruik is om besems te maak, gevolg deur die maak van kruietee en tot 'n mindere mate, as 'n medisyne.

Volgens die opnames is daar effense verskille in die manier waarop die Zulu- en Noord-Sothosprekers die tee maak. Zulusprekers gebruik byvoorbeeld die blare en die Noord-Sothosprekers gebruik sowel die blare en takkies. Dit kom egter nie op 'n werklike verskil neer nie, maar weerspieël eenvoudig die eienskappe van die twee opnamesteekproewe. Die mense wat inderdaad die plant oes om tee daarvan te maak, sal waarskynlik sowel die takkies as die blare gebruik, terwyl die mense wat die tee by smouse of besemmakers koop, waarskynlik die blare koop wat tydens die besemmaakproses gestroop word.

Oënskynlik is daar 'n mate van teenstrydigheid in die gebruik van die plant as sowel purgeermiddel en teendiarreemiddel. Dit moet egter in ag geneem word dat sommige inheemse plante soos *Acorus calamus*, *Cassine transvaalensis*, *Curtisia dentata* en *Dicoma capensis* as beide 'n teendiarreemiddel en purgeermiddel gebruik word.³⁷ Dit is ook moontlik dat die respondente die vraag verkeerd verstaan het en die gebruik van die tee "vir" diarree geïnterpreteer het as 'n purgeermiddel om diarree te bevorder eerder as 'n kuur daarvoor (teendiarreemiddel). Indien die medisinale gebruike van ander inheemse plante met soortgelyke chemiese verbinding as dié wat in *Athrixia phyllicoides* voorkom, vergelyk word, blyk dit dat die aftreksel waarskynlik eerder as 'n purgeermiddel gebruik word. 'n Chemiese analise van *A. phyllicoides* het onthul dat dit 'n aantal

diterpenoïedes van die kourentipe³⁸ bevat. Ander Suid-Afrikaanse plante soos *Alepidea amatymbica* en *Arctopus echinatus* bevat ook hierdie soort diterpenoïedes.³⁷ *Arctopus* word onder andere as purgeermiddel gebruik terwyl *Alepidea* vir maagkwale gebruik word. Volgens van Wyk et al. (1997)³⁷ kan die medisinale werking van hierdie plante waarskynlik aan die diterpenoïedes toegeskryf word, alhoewel daar nog geen toetse uitgevoer is om dit te bevestig nie. *A. phyllicoides* bevat ook triterpenoïedes soos friedelaan.³⁸ *Aster bakeranus*, wat ook friedelaan bevat, word as purgeermiddel, en as middel teen slangbyt en vir ingewandparasiete en maagkwale gebruik.³⁷

Die opnames het ook aan die lig gebring dat sommige gebruike nog nie in die literatuur bekend is nie. Van hierdie gebruike sluit in die godsdienstige/seremoniële gebruik van die plant en vir sy dekoratiewe waarde.

6. GEVOLGTREKKINGS

Athrixia phyllicoides is 'n veelsydige plant met 'n etnobotaniese geskiedenis. Dit word algemeen gebruik vir die maak van besems, as tee en vir medisinale doeleindes. Chemiese analises van die plant verleen 'n mate van geloofwaardigheid aan laasgenoemde gebruik. Daar is net klein verskilletjies opgemerk in die wyse waarop die plant gebruik word en die doeleindes waarvoor dit in die twee studiegebiede gebruik word. Gebruike wat nie voorheen gedokumenteer is nie, sluit in die gebruik daarvan vir seremoniële doeleindes en as versiering.

Die ekonomiese potensiaal van die plant word toenemend duidelik. Besems kan reeds by smouse in stedelike gebiede gekoop word en in baie landelike gebiede maak pensioenarisse besems wat vanuit hul huise of by pensioenbetalingspunte of op informele markte verkoop word. Besems word teen minder as R5 in landelike gebiede verkoop en teen tussen R6 en R10 in die dorpe. Mandjies word nie net by 'n bloemis in Dundee verkoop nie, maar ook by verskeie ander winkels in Suid-Afrika, en word ook uitgevoer.

Dit is eger moontlik dat die grootse ekonomiese potensiaal in die gebruik van die tee as 'n gesondheidsdrankie lê. Tans word bostee hoofsaaklik deur swart mense in landelike en stedelike gebiede gedrink; die blanke mark is nog nie ondersoek nie. In die lig van die aangename smaak en kleur, beweer Van Wyk en Gericke (2000)¹³ dat die tee aansienlike potensiaal as kruie-aftreksel vir hierdie mark inhou. Daar word tans pogings aangewend om 'n *Athrixia*-kruietee te ontwikkel.

Die potensiaal vir die gebruik van die tee as medisyne is moontlik minder haalbaar. Daar moet in gedagte gehou word dat alhoewel die lang geskiedenis van etnobotaniese gebruik as tee of medisyne 'n aanduiding is van potensieël ABAY-status (algemeen beskou as veilig) (*Eng: GRAS: generally regarded as safe*), sal aansienlik meer farmakologiese navorsing gedoen moet word voor dit bemark kan word.

Daar is 'n paar ander gebruike van die plant wat nog ondersoek moet word en wat moontlik ekonomiese potensiaal inhou. Dit sluit die gebruik van *Athrixia phyllicoides* as sierplant en vir sy essensiële olies in.

Een van die grootste voordele vir die kommersiële ontwikkeling van *Athrixia* produkte is dat verskillende dele van die plant vir verskillende gebruike aangewend kan word. Indien 'n *Athrixia*-teemark wel ontwikkel word, sal dit nie die gebruik van die plant vir die maak van besems uitsluit nie, aangesien die blare wat deur besemmakers weggegooi word, vir die produksie van tee of die onttrekking van olie gebruik kan word. So 'n meerdoelige gebruik van die plant kan dus vir die besemplukkers 'n addisionele inkomste skep en sal verseker dat daar nie groter druk op die omgewing geplaas word nie.

Dit is ironies dat sodra 'n inheemse plant kommersiële waarde verkry – veral medisinale waarde – dit dikwels gebeur dat sy voortbestaan in die natuur bedreig word aangesien dit aanleiding gee tot die onoordeelkundige en oormatige gestroop van die plant uit sy natuurlike habitat.³⁹ Dit blyk dat *A. phyllicoides* moontlik alreeds op plaaslike skaal bedreig word. Volgens die respondente in die Wolkberg word die plant al skaarser en moet hulle nou tot 12 km of verder loop om die *Athrixia* populasies te bereik. Dit word ook bevestig deur die KZN-opname waarin 45,2% van die respondente aangetoon het dat dit onlangs moeiliker geword het om plante te kry vir die maak van besems. Alhoewel droogte moontlik deels vir die toenemende skaarste verantwoordelik is, speel oorbenutting ook 'n belangrike rol. Dit blyk eger dat die plante net skaars word in daardie gebiede wat maklik met voertuie bereik kan word. In die meer afgeleë gebiede is geen verandering in die plantdigtheid waargeneem nie.⁴⁰

Indien die aanvraag na die plant en sy produkte toeneem, kan hierdie situasie vererger. Hiermee saam sal kennis oor die tradisionele gebruike van die plant ook verlore gaan. Dit is dus belangrik om inheemse kennis oor die plant en sy gebruike vroegetydig te dokumenteer. Dit is ook noodsaaklik om enige kommersiële potensiaal van die plant te identifiseer en die ekonomiese haalbaarheid van die ontwikkeling van produkte te bepaal sodat die nodige voorsorgmaatreëls getref kan word om volhoubaarheid te verseker. Een manier waarop die probleme moontlik bekamp kan word, is om die plant kommersieel aan te plant. Agronomiese navorsing word tans gedoen om die verbouingsvereistes van *A. phyllicoides* te bepaal en gemeenskappe te identifiseer wat moontlik by sulke ondernemings betrokke kan wees.

Dit is van die uiterste belang dat die rol van tradisionele houers van inheemse kennis in ag geneem word en, indien toepaslik, dat hulle by kommersiële ontwikkelings van inheemse plante betrokke kan wees en voordeel daaruit trek.

BEDANKINGS

Hierdie materiaal is gegrond op werk wat deur die NRF (*National Research Foundation*) onder Skenkingnommer GUN 2048685 gesteun word.

Die outeurs gee met dank erkenning aan Lucas Chaba, MS van Rooyen, L Schoeman, S Mehl, M Ehlers en almal wat met die opnames gehelp het, me. Laura Steyn vir die opstel van die figure, aan mev. S Burger vir die foto's, prof. Frik de Beer vir sy hulp met antropologiese terminologie en redaksionele advies en M Jacobs vir die vertaling van die teks uit Engels. Die Nasionale Herbarium, Pretoria, word bedank vir die identifikasie van die plantmateriaal en die gebruik van die PRECIS (Computerised Information System) data. Ons wil ook Briza Publikasies bedank vir hul toestemming om die foto van *A. phyllicoides* te gebruik (Fig. 1) wat deur Ben-Erik van Wyk en Nigel Gericke geneem is en in *People's Plants - A Guide to Useful Plants of Southern Africa* (2000)¹³ gepubliseer is.

VERWYSINGS

1. Apostolides, Z. (1999). Departement Biochemie, Universiteit van Pretoria. Lesing by die Universiteit van die Noorde (persoonlike mededeling).
2. Kochhar, S.L. (1986). *Tropical crops: a textbook of economic botany*. London: MacMillan.
3. Walvin, J. (1997). *Fruits of Empire: exotic produce and British taste, 1660 – 1800*. London: MacMillan.
4. FAO. (2005). Report prepared for the Intergovernmental Group on Tea, Bali, 2005. <http://www.fao.org/newsroom/en/news/2005/105404/>. [18 November 2005].

5. Hara, Y. (1992). The effects of tea polyphenols on cardiovascular diseases, *Preventative Medicine*, 21, 333.
6. Wang, Z., Hong, J.Y., Huang, M.T., Reuhl, K.R., Conney, A.M., Yang, C.S. (1992). Inhibition of N-nitroso- and 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone induced carcinogenesis in A/J mice by green and black tea, *Cancer Research*, 52, 1943-1947.
7. Hertog, M.G.L., Feskens, E.J.M., Hollman, P.C.H., Kata, M.B., Kromhout, D. (1993). Dietary anti-oxidant flavonoids and risk of coronary heart disease: The Zutphen Elderly Study, *Lancet*, 342, 1007-1011.
8. Yang, C.S., Wang, Z.Y. (1993). Tea and cancer, *Journal of the National Cancer Institute*, 85, 1038 -1049.
9. Vinson, J. A., Dabbagh, Y. A., Serry, M., Jang, J. (1995). Plant flavonoids, especially flavonols, are powerful antioxidants using in vitro oxidation model for heart disease, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 43, 2800-2802.
10. Maxwell, S. (1996). The potential influence of tea consumption on the development of cardiovascular disease. In Marks, V., Walker, R., Maxwell, S., Forman, D. and Murcott, A. *Tea and health: a report on the influence of tea drinking on the nation's health*. London: The Tea Council, p. 16-24.
11. Yen, G., Chen, H. (1995). Antioxidant activity of tea extracts in relation to their antimutagenicity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 43, 27-32.
12. Nemečz, G. (2000). Green tea. *Phytomedicinal Informatics*, 2, 36-37.
13. Van Wyk, B-E., Gericke, N. (2000). *Peoples' Plants - A Guide to Useful Plants of Southern Africa*. Pretoria: Briza Publications.
14. Suid-Afrika. (2000/01). *Suid-Afrika Jaarboek 2000/01*. 7th uitg. Pretoria: Staatsdrukker.
15. Phytomedicinal Informatics, (2003). Rooibos tea. [3 September 2003].
16. Joubert, E., Ferreira, D. (1996). Antioxidants of rooibos tea: a possible explanation of its health promoting properties, *The South African Journal of Food Science and Nutrition*, 8, 79 - 83.
17. Von Gadow, A., Joubert, E., Hansmann, C.F. (1997). Comparison of the antioxidant activity of aspalathin with that of other phenols of rooibos tea (*Aspalathus linearis*), alpha-tocopherol, BHT and BHA, *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 45, 632-638.
18. Taitz, L. (2000.) SA teas keep cancer at bay, *Sunday Times*, 20/02/2000, p. 12.
19. Nakano, M., Itoh, Y., Mizuno, T., Nakashima, H. (1997). Polysaccharide from *Aspalathus linearis* with strong anti-HIV activity, *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry*, 61, 267-271.
20. Redelinghuys, A. (2004). Rooibos Bpk, Clanwilliam, Republiek van Suid-Afrika (persoonlike mededeling).
21. ASNAPP. (2005). Agribusiness in Sustainable Natural African Plant Products: Country programme. <http://www.asnapp.org/country-progs/sa.html>. [18 November 2005].
22. Hutchings, A. (1996). *Zulu medicinal plants. An inventory*. Pietermaritzburg: University of Natal Press.
23. South African National Biodiversity Institute. (2003). Data van die Nasionale Herbarium, Pretoria Gerekenariseerde Inligting Sisteem (PRECIS).
24. Schulze, R.E. (1997). *South African Atlas of Agrohydrology and -Climatology*. Pretoria, Water Research Commission, Report TT82/96.
25. Meadows, M.E. (1985). *Biogeography and Ecosystems of South Africa*. Johannesburg: Juta.
26. De Beer, F. (2004). Departement Antropologie en Argeologie, Universiteit van Suid-Afrika (persoonlike mededeling).
27. StatisticsSA, (2001). Census 2001 by province, gender, language and population group <http://www.statssa.gov.za/census2001/Census/digiAtlas/index.html>. [3 May 2004].
28. Chaba, M.L. (2000). A geographical analysis of Bos-Tea (*Athrixia phylicoides*), BAHons Research Report, Department of Geography, University of the North, Sovenga, South Africa.
29. Roberts, M. (1990). *Indigenous healing plants*. Halfway House: Southern Books.
30. Plowes, D.C.H., Drummond, R.B. (1976). *Wild flowers of Rhodesia*. Salisbury: Longman.
31. Fox F.W., Norwood Young M.E. (1982). *Food from the Veld*. Johannesburg: Delta Books.
32. Mabogo, D.E.N. (1990). The ethnobotany of the Vhavenda, M.Sc Dissertation, University of Pretoria, South Africa.
33. Watt, J.M., Breyer-Brandwijk, M.G. (1962). *The medicinal and poisonous plants of Southern and Eastern Africa* 2nd Ed. London: Livingstone.
34. Palmer, E. (1985). *The South African Herbal*. Cape Town: Tafelberg.
35. Cotton, C.M. (1996). *Ethnobotany: principles and applications*. Chichester: John Wiley.
36. Ehlers, M. (2003). Boer en eienaar van Baskets for Africa, KZN (persoonlike mededeling).
37. Van Wyk, B-E., Van Oudtshoorn, B., Gericke, N. (1997). *Medicinal plants of South Africa*. Pretoria: Briza Publications.
38. Bohlmann, F., Zdero, C. (1977). Neue Norkauren- und thymol-derivate aus *Athrixia*-arten, *Phytochemistry*, 16, 1773-1776.
39. Iwu, M.M. (1994). African medicinal plants and the search for new drugs based on ethnobotanical leads. In Chadwick, D.J., Marsh, J. (eds.). *Ethnobotany and the search for new drugs*. Chichester: John Wiley.
40. Shackleton, S. (2003). Research associate, Environmental Science Programme, Rhodes University, Grahamstown, () (personal communication).

PROF. JANA OLIVIER

Prof. Jana Olivier het in 1990 'n PhD aan die Randse Afrikaanse Universiteit behaal. Sy was voorheen verbonde aan die Geografie Departemente van die Universiteit van Stellenbosch, die Universiteit van die Noorde en UNISA. Sy is sedert 2004 'n lektrese in die Departement van Omgewingswetenskappe, UNISA. Prof. Olivier is die projekleier van 'n multidissiplinêre NRF-projek wat handel oor die volhoubare ontwikkeling van inheemse plante.

ANNA DE JAGER

Anna de Jager is Lektor in die Departement Geografie aan Unisa waar sy verskeie kursusse op voorgraadse en nagraadse vlak doseer. Sy het die volgende formele kwalifikasies behaal: 'n MA(Geografie), BA (Hons) en BA(Ed). Die navorsing vir hierdie interdisiplinêre projek sluit by haar belangstelling in mens-omgewing interaksie aan.