Observações Biológicas, Estudo Bromatológico e Potencial Econômico de Sombra-de-Touro (*Acanthosyris spinescens* (Mart. & Eichl.) Griseb. - Santalaceae)

Valdely Ferreira Kinupp[1] e Ingrid Bergman Inchausti de Barros[2]

Introdução

Acanthosyris (Mart. & Eichl.) Griseb. é um pequeno gênero da família Santalaceae. Mesmo com as recentes descrições de novas espécies, este gênero é composto por apenas seis espécies. No Brasil há registros de duas espécies: *A. paulo-alvinii* Barroso nativa da Bahia e *A. spinescens* na Região Sul do Brasil, ocorrendo ainda na Bolívia, Argentina e no Uruguai. *A. spinescens* é uma árvore de médio porte, popularmente conhecida no Rio Grande do Sul (RS) por sombra-de-touro. Em castelhano é chamada de *quebracho flojo*, *quebracho* ou *quebracillo;* em Guarani de *îwá he´e* [1]. Os frutos são drupas glabras comestíveis [2,3]. O chá das folhas é usado contra febres graves e, externamente, serve para lavar feridas e ulcerações [2]. Popularmente, a madeira é indicada para moirões e para lenha, porém dados sobre densidade e durabilidade não foram encontrados.

O presente estudo faz parte de uma pesquisa mais ampla, cujo objetivo principal é identificar espécies vegetais nativas da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) com potencial alimentício. Os aspectos ecológicos de distribuição e grau de abundância de espécies, revelando alta heterogeneidade entre ambientes próximos, são característicos de florestas subtropicais e, especialmente, tropicais, como evidenciado, e.g., para *Psychotria* na Amazônia Central [4]. Este é o caso da espécie *A. spinescens*, que é mais freqüente na Região Fisiográfica da Serra do Sudeste do RS. Na RMPA ela é citada somente a partir do trabalho de Aguiar et al. [5] que registraram a ocorrência de populações nativas no Morro das Abertas e no Morro do Coco. A partir destas informações e dos aspectos promissores das amêndoas, sob a abordagem alimentar, e sua disponibilidade, foi empreendido o presente trabalho objetivando estudar populações de *A. spinescens* ocorrentes em Porto Alegre, RS; realizando observações biológicas e avaliar o potencial alimentício das amêndoas maduras através da análise da composição centesimal e dos teores de macro e microelementos.

Material e métodos

Foram feitas observações biológicas em plantas adultas de *A. spinescens* cultivadas no Jardim Botânico de Porto Alegre (JBPOA) e em uma população silvestre localizada no Morro do Coco, Viamão, RS. Mudas oriundas do JBPOA foram plantadas estabelecendo-se pequena área experimental. Amostra de raízes com nódulos, provenientes destas mudas, foram encaminhadas ao Laboratório de Fitossanidade da UFRGS para elucidar possível presença de bactérias nitrificadoras.

O material biológico das amostras para análises bromatológicas foi coletado no JBPOA em abril de 2006 quando recém havia terminado a maturação dos frutos. Não foi possível coletar e analisar a polpa dos frutos. Logo, somente foram coletados os endocarpos lenhosos, dentro dos quais encontram-se as amêndoas (sementes), alvo das análises deste estudo. Os endocarpos foram selecionados e quebrados para retirada das amêndoas. Foram realizadas análises da composição centesimal das amêndoas, sendo estabelecido o percentual de umidade, cinzas, carboidratos totais, lipídios, proteínas e fibras alimentares totais (FAT). A metodologia adotada está descrita em Carvalho et al. [6]. As análises foram realizadas no Laboratório de Bromatologia do Instituto de Ciências e Tecnologia de Alimentos, UFRGS. Todas as análises foram executadas com amostras em triplicatas, exceto à FAT, a qual devido aos altos custos, foi realizada em duplicata. Análises para determinação de macro e micronutrientes foram executadas no Laboratório de Solos e Tecidos Vegetais da Faculdade de Agronomia, UFRGS, de acordo com metodologia de rotina [7], sendo que, previamente, as amêndoas foram secas em estufa a 65ºC e trituradas em um moinho de facas.

Resultados e discussão

Primeiramente, o presente estudo corroborou a informação sobre a ocorrência de *A. spinescens* como nativa na RMPA, pela constatação das populações silvestres junto ao Morro do Coco. No JBPOA, foi objeto desta observação um arboreto com cerca de uma dezena de indivíduos desta espécie, sob cultivo há cerca de 20 anos, provenientes de sementes de uma população de Bagé. Pelas observações a campo e os dados disponíveis no JBPOA, a fenologia de *A. spinescens* é a seguinte: floração de outubro a novembro e a maturação dos frutos ocorre de março a maio, sendo estes, portanto, os meses indicados para coletas dos frutos. Estes são drupáceos apresentam epicarpo fino, glabro, acinzentado devido à cerosidade; mesocarpo constituído por uma

1. Doutorando em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Departamento de Horticultura e Silvicultura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Av. Bento Gonçalves, 7712, Bairro Agronomia, Porto Alegre, RS, CEP 91540-000. E-mail: valkinuppp@yahoo.com.br
2. Professora Titular do Departamento de Horticultura e Silvicultura, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Av. Bento Gonçalves, 7712, Bairro Agronomia, Porto Alegre, RS, CEP 91540-000. E-mail: ingridb@ufrgs.br

polpa suculenta, muito doce e aromática; endocarpo lenhoso contendo uma amêndoa de natureza oleaginosa. Os endocarpos e amêndoas frescos pesam em média (n=65) 1,70 g e 1,04 g, respectivamente.

Uma população silvestre no entorno do Morro do Coco foi visitada em maio de 2006. Foram observados cerca de 10 indivíduos, incluindo árvores adultas e a maioria plantas jovens, estas com leves sinais de herbivoria, pastejo provocado pelo gado e aquelas com súber "polido" e enegrecido (oleoso) pela ação do gado ao esfregar-se contra as árvores para se coçar. Estas observações, somadas ao chão batido e com fezes secas e frescas, em grande quantidade, sob a copa das árvores, justificam e explicam o nome popular gaúcho para a espécie: sombra-de-touro. Nesta população, assim como nas árvores cultivadas no JBPOA, foi observada a propagação clonal desta espécie, através da brotação das raízes. No JBPOA, todas as novas plantas, sob e ao redor das copas das árvores-mães, são periodicamente cortadas, evitando seu alastramento pelo arboreto. Na natureza, em condições favoráveis, esta característica permite a formação de um aglomerado homogêneo ao redor da árvore-mãe. Na população silvestre de sombra-de-touro no entorno do Morro do Coco não foi encontrado sequer um único endocarpo sob ou próximo às árvores, num período curto, logo após o registro da frutificação nas plantas do JBPOA. Segundo o caseiro da propriedade o gado bovino se alimenta dos frutos caídos ou ainda aderidos à planta-mãe. Pela sua descrição, o gado aproveita basicamente a polpa suculenta, pois os "coquinhos" duros (endocarpos) são encontrados nas fezes do gado, na época de frutificação da espécie. Este informante frisou ainda que "é assim que a planta se espalha pela área", afirmando que além da população observada há muitas outras na propriedade.

De acordo com informações verbais do jardineiro do JBPOA, responsável pela produção de mudas, a germinação é boa, no entanto, lenta. O que é corroborado pelos registros do acervo vivo do Jardim Botânico, quando do plantio desta espécie, como tendo levado cerca de oito meses para germinar. Esta observação é plausível e até esperada, em função do aspecto lenhoso do endocarpo. Este informante afirmou também que há variação na germinação e nas dimensões dos "coquinhos" entre algumas árvores do arboreto, monitoradas por ele há alguns anos. Possivelmente, se forem quebrados isolando-se as sementes, a germinação será mais rápida e melhor, o que deverá ser pesquisado futuramente.

Devido ao fato de ser uma espécie pouco conhecida, tanto pelo seu potencial econômico quanto pelos aspectos bioecológicos, mudas disponíveis no viveiro do JBPOA foram adquiridas para implantação de parcela de cultivo experimental a campo e acompanhamento do seu desenvolvimento, como subsídio para estudos futuros. Por ocasião do plantio foram observados nódulos no sistema de raízes, devido seu aspecto similar aos nódulos das Leguminosae, especulou-se tratar de fixação de nitrogênio atmosférico. As nodulações foram diagnosticadas como provocadas por bactérias simbióticas fixadoras de N, descartando-se a possibilidade de nematóides. Contudo, não foi possível identificar a identidade do(s) organismo(s) simbionte(s). No entanto, a rusticidade e a ocupação de sítios xeromórficos por esta espécie, e.g., os solos arenosos do entorno do Morro do Coco, reforçam a possibilidade de vantagens obtidas desta associação.

A polpa suculenta, dulcíssima e altamente aromática dos frutos de *A. spinescens*, é comestível e foi, experimentalmente, consumido no presente estudo *in natura* e em suco. Ressalta-se aqui, por experiência prática, que os frutos quando consumidos *in natura*, quentes ao sol, têm ação laxante considerável. Já o potencial alimentício das amêndoas desta espécie é uma novidade que este estudo apresenta.

A partir do aspecto visual, textura, consistência e aroma das amêndoas, estas se apresentam como recurso alimentício promissor. Não havendo dados químicos relatando toxidez aguda para a família Santalaceae, algumas amêndoas cruas foram experimentadas por V.F. Kinupp. Seu sabor e textura agradaram e suscitaram uma revisão detalhada do gênero. Uma espécie descrita em 1968 [8], nativa da Bahia (*A. paulo-alvinii*), a qual mesmo antes de ter uma circunscrição taxonômica era, popularmente, conhecida pelo nome de "mata-cacau" e conhecida pela população local como frutífera por produzir frutos com polpa doce e também pelas sementes oleaginosas, com endosperma branco e comestível [8] reforçaram o potencial comestível da espécie aqui tratada e as amêndoas foram torradas e consumidas puras, em grande quantidade, por diversos provadores e utilizadas no preparo de bolos, dando uma crocância típica das castanhas ou amendoins, apresentando, portanto um potencial a ser melhor pesquisado. Além disso, as espécies deste gênero, recentemente descritas, também apresentam alguns usos locais e potencial como alimentícias [9,10].

De acordo com as análises bromatológicas realizadas neste estudo, esta espécie possui um grande potencial para uso na alimentação humana devido aos altos teores de lipídios e proteínas (Tab. 1), além de sabor e texturas agradáveis, boa produtividade e ausência de efeitos colaterais (imediatos/agudos) após o consumo. As amêndoas poderiam ser utilizadas na forma direta ou no fabrico de outros produtos, tais como o enriquecimento de pães, bolos e concentrados alimentares. Bem como através da extração e refinamento do óleo e ou utilização das amêndoas no preparo de ração animal. O percentual de óleo foi superior ao registrado, em média, no amendoim e na castanha-de-caju e o teor protéico foi inferior ao destas duas espécies, mas levemente superior ao teor da castanha-do-brasil [11]. No entanto, cabe ressaltar o alto de teor de FAT da sombra-de-touro em relação às demais castanhas e oleaginosas comparadas. O teor de cinzas foi inferior ao das espécies utilizadas na comparação [11], o que reflete os menores teores de macro e microelementos (Tab. 2). No entanto, estudos precisam ser feitos para avaliar e quantificar a presença de possíveis compostos antinutricionais, podendo assim indicar a melhor forma de utilização das amêndoas ou do óleo. Dado o alto teor protéico, faz-se necessário determinar e quantificar os aminoácidos, bem como avaliar o valor biológico das proteínas e dos demais

compostos. Avaliações das frações lipídicas, com determinação completa do tipo de óleo estão em andamento. Dependendo destes resultados, o óleo das amêndoas de sombra-de-touro poderá ser recomendado para outros usos.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de doutorado; a Dra. Heloísa H. Carvalho pelo acesso ao Lab. de Bromatologia e, especialmente, a Roberval Bittencourt e Mariângela F. Terra pelo auxílio nas análises e Andréia M.Carneiro e Ari D. Nilson pelo acesso ao JBPOA e Gustavo N. Lisbôa pelas ajudas constantes.

Referências

[1]. MARTINEZ-CROVETTO, R. 1968. La alimentación entre los indios guaranies de Misiones (Republica Argentina). *Etnobiologica*, 4: 1-24.

[2]. CORRÊA, M.; PENNA, L. de A. 1984. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.* Ministério da Agricultura & Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, v.6, p.134.

[3]. MATTOS, J.R. 1978. *Frutos indígenas comestíveis do Rio Grande do Sul*. 2° ed. Porto Alegre: Publicação IPRNR, N.1. 37p.

[4]. KINUPP, V.F. & MAGNUSSON, W. E**.** 2005. Spatial Patterns in the Understorey Shrub Genus *Psychotria* in Central Amazonia: Effects of Distance and Topography. *Journal of Tropical Ecology***,** *21*: 363-374.

[5]. AGUIAR, L.W. *et al.* 1986. Estudo preliminar da flora e vegetação de morros graníticos da Região da Grande Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia*. Ser. Bot. Porto Alegre, *34*: 3-38.

[6] CARVALHO, H.H.; JONG, E.V.; BELLÓ, R.M.; SOUZA, R.B. DE; TERRA, M.F. 2002**.** *Alimentos: Métodos Físicos e Químicos de Análise*. Porto Alegre: Ed. UFRGS. 180p.

[7]. TEDESCO, M.J. & GIANELLO, C. 2004. Metodologia de análises de solo, plantas, adubos orgânicos e resíduos**.** In: *Fertilidade dos solos e manejo da adubação de culturas***.** Porto Alegre: Genesis, p.61-66.

[8]. BARROSO, G.M. 1968. *Acanthosyris paulo-alvinii* – uma nova espécie de Santalaceae. *Anais da SBB, XIX Congresso Nacional de Botânica*, p.107-110.

[9] NEE, M. 1997. A new species of *Acanthosyris* (Santalaceae) from Bolivia and a key to the woody South American Santalaceae. *Brittonia, 48:* 574-579.

[10] ULLOA, C.U.; JØRGENSEN, P.M. 1998. *Acanthosyris annonagustata* (Santalaceae), a new species from Eastern Ecuador. *Novon, 8*: 84-86.

[11] NEPA/UNICAMP. *Tabela brasileira de composição de alimentos – TACO* – versão 2. Disponível em: http://www.unicamp.br/nepa/taco. Acesso em 15 ago. 2006.

Tabela 1 - Composição centesimal de amêndoas frescas (cruas) de sombra-de-touro (*Acanthosyris spinescens* (Mart. & Eichl.) Griseb. - Santalaceae), Porto Alegre/RS, 2006 comparadas às amêndoas de castanha-do brasil (cruas); castanha-de-caju (torradas, com sal) e sementes de amendoim (cruas).

	Asa	Bea	Aoa	Aha
Umidade %	6,02	4	3	6
Lipídios %	55,57	63	46	44
Proteína %	15,86	15	19	27
Cinzas %	1,50	3,4	2,6	2,2
Amido %	6,00	15	29	20
Fibra Alimentar Total %	15,05	7,9	3,7	8
Calorias/100g	563,57	643	570	544

Asa - *Acanthosyris spinescens* - amêndoas/sementes/castanhas;
Bea - *Bertholletia excelsa* (castanha-do-brasil) - amêndoas/sementes/castanhas [11];
Aoa - *Anacardium occidentale* (caju) - amêndoas/sementes/castanhas [11];
aha- *Arachis hypogea* (amendoim) - amêndoas/grãos/sementes/castanhas [11].

Tabela 2 - Teores de minerais expressos em mg/100g das amêndoas (Asa) de sombra-de-touro (*Acanthosyris spinescens* (Mart. & Eichl.) Griseb. - Santalaceae), Porto Alegre/RS, 2006 comparados à dados de literatura de outras espécies com usos similares .

	Asa	CJTS	CBC	AGC
Nitrogênio (TKN)	2900	-	-	-
Fósforo total	270	594	853	407
Potássio total	370	671	651	580
Cálcio total	30	33	146	-
Magnésio total	160	237	365	171
Enxofre total	160	-	-	-
Cobre total	0,4	1,92	1,79	0,78
Zinco total	1,8	4,7	4,2	3,2
Ferro total	3,7	5,2	2,3	2,5
Manganês total	0,8	1,6	1,1	2
Sódio total	5,9	125	1	0
Boro total	0,2	-	-	-

[11] : CJTS - castanha-de-caju torrada com sal; CBC - castanha-do-brasil crua; AGC - amendoim grão cru.