



CULTIVO E AVALIAÇÃO DO TEOR PROTEICO DAS FOLHAS DE *PERESKIA ACULEATA*

Hudson Efrain Theodoro Guimarães¹, Kellen Nobre de Barros¹, Claudenice Francisca Providelo Sartor², Sandra Magda Sanches Patroni²

RESUMO: Alguns estudos realizados sobre cultivos de plantas mostraram que, quando a planta é cultivada em soluções nutritivas com diferentes níveis de potássio e nitrogênio, apresenta variação na quantidade e concentração de substâncias produzidas. A *Pereskia aculeata* é uma planta muito rica em proteínas essenciais e pouco estudada cientificamente, podendo ser utilizada, por exemplo, para combater a desnutrição, bem como para o uso veterinário, servindo de alimento para o gado e outros animais. É uma trepadeira arbustiva, conhecida popularmente como ora-pro-nobis, pertencente à família Cactaceae. Pode ser encontrada da Bahia ao Rio Grande do Sul, sendo considerada uma planta rústica e persistente que se desenvolve em diferentes tipos de solo. Não é exigente em fertilidade, pois se adapta em locais onde haja luz plena. Popularmente suas folhas, além de serem usadas como fonte de proteínas, também são utilizadas como emoliente, onde seus frutos são utilizados como expectorante e antissifilítico. O objetivo deste trabalho foi verificar a influência de diferentes composições de solos na produção de proteínas em *Pereskia aculeata*. A quantificação do teor protéico de *Pereskia aculeata* foi desenvolvida pelo método de Kjeldahl, onde se relacionou o cultivo da planta em diferentes tipos de solos. Na determinação de proteína bruta das folhas de *P. aculeata* pelo método de Kjeldahl foram encontrados em diferentes tipos de solos T₁, T₂ e T₃ um percentual de 4,16%, 4,23% e 3,71%, respectivamente. Os diferentes tratamentos do solo não influenciaram muito no teor de proteínas metabolizadas pela planta em estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Adubação, *Pereskia aculeata*, análise nutricional

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem se verificado um grande avanço científico envolvendo os estudos químicos e farmacológicos de plantas medicinais que visam obter novos compostos com propriedades terapêuticas. A natureza de forma geral tem produzido a maioria das substâncias orgânicas conhecidas. Entretanto, é o reino vegetal que tem contribuído de forma mais significativa para o fornecimento de substâncias úteis ao tratamento de doenças que acometem os seres humanos (MONTANARI; BOLZANI, 2001).

Segundo os autores Verpoorte; Heijden; Hoge; Hoopen (1994), a maioria dos compostos presentes nas plantas fazem parte do metabolismo primário, os quais são: polissacarídeos, açúcares, proteínas e graxas.

Para Simões; Schenkel; Gosmam; Mello; Petrovick (2004) além desses metabólitos primários as plantas produzem uma grande variedade de metabólitos

¹ Discentes do Curso Farmácia. Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá – PR. Programa de Bolsas de Iniciação Científica do Cesumar (PROBIC). hudson_farmacia@yahoo.com.br, akq0044@hotmail.com

² Docentes do Curso Farmácia. Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá – PR. claudenice@cesumar.br, sandrapatroni@cesumar.br

secundários, os quais são necessariamente essenciais ao organismo produtor e apresentam um papel importante na sobrevivência da planta em seu ecossistema. Embora, os metabólitos secundários encontrem-se presentes em concentrações bem menores nas plantas, a maioria deles tais como: alcalóides, terpenóides, antocianinas, esteróides, flavonóides, quinonas e ligninas são aplicados comercialmente como fármacos, corantes, aromas, inseticidas etc. Como esses compostos são utilizados em grandes quantidades, a produção pelas plantas nem sempre é suficiente, pois os compostos freqüentemente estão restritos a uma espécie ou gênero e muitas vezes podem ser ativados somente durante uma determinada fase do crescimento, estágio do desenvolvimento vegetal, ou ainda em estações específicas do ano, sob condições de estresse ou de disponibilidade de nutrientes.

A família Cactaceae, a qual pertence a *Pereskia aculeata*, possui cerca de 108 gêneros e 1.306 espécies, e tem sido um recurso alimentício muito importante, especialmente por conter água nos seus tecidos, grande quantidade de carboidratos nos frutos e proteínas nas sementes (HOLLIS; SCHEINVAR, 1995).

Desde a antiguidade as cactáceas têm sido utilizadas amplamente na medicina tradicional e por indígenas nas suas práticas religiosas e místicas. Os curandeiros têm utilizado estas plantas como antibióticos, analgésicos, diuréticos, melhora de afecções cardíacas e nervosas, combate à diarreia, fonte vitamínica e atualmente para o alívio de queimaduras, cicatrização de úlceras e controle do colesterol e diabetes. Devido a tais usos das cactáceas, tem-se chamado a atenção para investigações científicas (HOLLIS; SCHEINVAR, 1995).

Pereskia aculeata Mill, conhecida popularmente como ora-pro-nobis, é uma trepadeira arbustiva, considerada detentora do maior número de caracteres primitivos da família Cactaceae. Representantes do gênero ocorrem somente em regiões mésicas ou levemente áridas (DUARTE; HAYASHI, 2005). No Brasil, a espécie ocorre da Bahia ao Rio Grande do Sul. Na região Noroeste do estado do Paraná, a mesma freqüentemente ocorre como trepadeira em matas secundárias. É espécie desde heliófita até esciófita e seletiva xerófito, ocorrendo preferencialmente nas orlas e nas clareiras das florestas (ROSA; SOUZA, 2003). Consistem em plantas com caules finos, sublenhosos ou lenhosos, onde se inserem folhas simples, elípticas e largas com poucos espinhos na base e surgem flores terminais solitárias ou em cimeiras curtas. Podem atingir dez metros de altura, com ramos longos e espinhos na axila das folhas elípticas e carnosas (DUARTE; HAYASHI, 2005).

Popularmente suas folhas são usadas como emoliente e consumidas como fonte alimentar, sem relatos de toxicidade (DUARTE; HAYASHI, 2005), os frutos como expectorante e antissifilíticos (ROSA; SOUZA, 2003).

Pereskia aculeata possui um alto teor de aminoácidos essenciais, acima do necessário para consumo humano recomendado pela *Food and Agriculture Organization (FAO)* (SIERAKOWSKI; GORIN; REICHER; CORRÊA, 1987) o que tem despertado o interesse da indústria alimentícia e farmacêutica (MERCE et al., 2001).

Uma boa produtividade não é o mais importante, mas também a qualidade nutricional, pois o fornecimento adequado e equilibrado de nutrientes para *Pereskia aculeata* pela adubação química, pode contribuir, aumentando não só a produtividade, como também o valor nutricional da planta. Assim, o uso de calagem e da adubação equilibrada poderá fornecer aqueles nutrientes que não se encontram em quantidades suficientes no solo, promovendo maior produtividade e melhor qualidade organoléptica e nutricional (TEIXEIRA et al., 2000).

2 MATERIAL E MÉTODOS

Ao início do experimento, após a escolha do solo a ser testado, amostras dos mesmos foram encaminhadas ao Laboratório de solos do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá, para determinação das proporções dos seguintes nutrientes (Ca, Al, Mg, K, P, C, Fe, Zn, Cu, Mn e S). Estes dados foram avaliados para correlacionar com as concentrações de proteínas encontradas nas folhas das plantas cultivadas nos diferentes tipos de solo.

As amostras do vegetal foram coletadas no Horto do Centro Universitário de Maringá (CESUMAR), registrando-se local, hora e data da coleta, procurando-se manter visualmente um padrão regular referente ao tamanho das folhas em todos os tratamentos.

O processo de multiplicação vegetativa mais conhecido utilizado é a propagação por estacas. As estacas foram obtidas a partir de uma planta matriz de *Pereskia aculeata* obtida no Horto de Planta Medicinal do Centro Universitário de Maringá (CESUMAR). Os solos foram preparados com diferentes tipos de adubos, para observar se o enriquecimento do solo influencia na produção de proteínas pela planta. Para tanto foram realizados três tipos de tratamento, sendo que em três canteiros não havia tratamento com adubos (T₁), três canteiros com adubo químico (T₂) e três canteiros com adubo orgânico (T₃), conservando apenas as características naturais do mesmo, baseando-se na análise química do solo – teor de macro e micronutrientes. Todos os canteiros que continham a planta cultivada foram isolados.

As proteínas são compostos orgânicos de estruturas complexas sintetizadas pelos organismos vivos através da condensação de um grande número de moléculas de alfa-aminoácidos, através de ligações denominadas ligações peptídicas. Uma proteína é um conjunto de 100 ou mais aminoácidos. Estes aminoácidos são compostos quaternários de carbono (C), hidrogênio (H), oxigênio (O) e nitrogênio (N). São constituídas por dois grupos funcionais: o grupo amina (R-NH₂) e o grupo carboxila (-COOH), derivados dos aminoácidos e que estabelecem as ligações peptídicas.

Os elementos geralmente analisados na determinação de proteína bruta são carbono (C) ou nitrogênio (N), e os grupos são aminoácidos ou ligações peptídicas. A análise do nitrogênio é a mais utilizada, considerando que as proteínas possuem 16 % de N, em média. A determinação através do N total segundo o método de Kjeldhal baseia-se no aquecimento de 0,1g da amostra com 4,0 mL ácido sulfúrico e catalisadores para digestão, até que o carbono e nitrogênio sejam oxidados. O nitrogênio da proteína é reduzido e transformado em sulfato de amônia. Adiciona-se NaOH 40 % e aquece-se para a liberação de amônia dentro de um volume conhecido de uma solução de 10,0 mL de ácido bórico 4 %, formando borato de amônia. O borato de amônia foi titulado com solução de ácido clorídrico 0,1 N padronizado. Foi feita uma amostra em branco, utilizando todos os reagentes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos pela análise química básica do solo, conforme Tabelas 01, 02, 03 e 04, mostraram que as amostras, em linhas gerais, apresentam composições químicas semelhantes quando analisadas sobre o teor de macro e micronutrientes.

Tabela 01: Resultados obtidos da análise química básica do solo sobre teor de macro e micronutrientes.

Identificação Amostra		pH		Al ³⁺	H + Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	SB	CTC	P	C
Laboratório	Produtor	CaCl ₂	H ₂ O	cmol _c dm ⁻³						mg dm ⁻³	g dm ⁻³	
2547	Canteiro 01 Amostra 01	5,1	5,7	0,0	3,42	2,72	2,49	0,04	5,25	8,67	1,0	3,52
2548	Canteiro 02 Amostra 03	5,2	5,7	0,0	3,17	2,77	2,59	0,04	5,40	8,57	0,8	3,13

Ca, Mg, Al – extraídos com KCl 1 molL⁻¹ P, K – extraídos com Mehlich 1 H + Al – método SMP
C – método Walkley & Black SB – Soma de bases

Tabela 02: Resultados obtidos da análise química básica do solo sobre teor de macro e micronutrientes.

Identificação Amostra		V	Ca	Mg	K	m	Ca/Mg	Ca/K	Mg/k	$\frac{Ca + Mg}{K}$	$\frac{K}{\sqrt{Ca + Mg}}$	
Laboratório	Produtor	%										
2547	Canteiro 01 Amostra 01	60,55	31,37	28,72	0,46	0,00	1,09	68,00	62,25	130,25	0,02	
2548	Canteiro 02 Amostra 03	63,01	32,32	30,22	0,47	0,00	1,07	69,25	64,75	134,00	0,02	

Tabela 03: Resultados obtidos da análise química básica do solo sobre teor de macro e micronutrientes quando extraídos com extrator Mehlich 1.

Nº Amostra Laborat.	Identificação do Solicitante		Fe	Zn	Mg dm ⁻³	Cu	Mn
2547	Canteiro 1	- amostra 1	92,86	0,82		14,33	13,69
2548	Canteiro 2	- amostra 3	97,06	0,86		14,70	13,34

Tabela 04: Resultados obtidos da análise química básica do solo sobre teor de macro e micronutrientes quando extraídos pelo método Fosfato monocálcio.

Nº Amostra Laborat.	Identificação do Solicitante	$\frac{S - SO_4}{mg dm^{-3}}$
2547	Canteiro 1 - amostra 1	10,72
2548	Canteiro 2 - amostra 3	11,58

As amostras foram coletadas em dezembro de 2007, após doze meses de cultivo, no período da manhã em dia ensolarado. As folhas coletadas foram selecionadas de acordo com a integridade da folha, seu tamanho e coletadas aleatoriamente.

A análise realizada para determinação de proteína bruta de cada amostra foi em triplicata para cada solo estudado: químico, orgânico e controle.

Conforme os resultados obtidos pela análise de proteínas bruta (Kjeldahl), baseado na quantificação de nitrogênio total, observou-se pouca influência do tratamento do solo no teor de proteínas, que pode ser observado na Tabela 05.

Tabela 05 – Resultados obtidos da determinação de proteína bruta das folhas de *Pereskia aculeata* em diferentes tipos de tratamentos do solo

Tratamento do solo	Teor de Proteínas (%)			
	1	2	3	Média
T ₁	3,71	3,99	4,78	4,16
T ₂	4,22	5,02	3,43	4,23

T ₃	4,22	3,20	3,71	3,71
T ₁ : Solo sem adubação	T ₂ : Solo com adubo químico		T ₃ : Solo com adubo orgânico	

No solo orgânico observou-se um menor percentual de proteínas (3,71%), em relação ao solo sem adubação e o solo químico (4,16% e 4,23%, respectivamente).

No tratamento com adubo químico observou-se maior produção de proteínas, fato que pode ser explicado devido o principal componente deste tipo de adubo ser o nitrogênio, unidade fundamental das proteínas.

4 CONCLUSÃO

Aparentemente no tratamento com adubo químico observou-se maior produção de proteínas, fato que pode ser explicado devido o principal componente deste tipo de adubo ser o nitrogênio, unidade fundamental das proteínas. Portanto, os diferentes tratamentos do solo podem influenciar levemente no teor de proteínas metabolizado pela planta em estudo.

Entretanto, alguns estudos recentes com a mesma planta apontam que solos com composição mista de matéria argilosa, arenosa e orgânica podem influenciar mais diretamente a produção de proteínas. Sendo assim, estudos complementares devem ser realizados para verificar se a associação de diferentes tipos de adubos com uma composição mista do solo podem gerar maiores quantidades de proteínas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOETSCH, Paul W.; CASSADY, John M.; McLAUGHLIN, Jerry L. Cactus alkaloids: XL. Identification of mescaline and other β -phenethyl-amines in *Pereskia*, *Peresklopsis* and *islaya* by use of fluorescamine Conjugates. **Journal of Chromatography**, v.189, p.79-85, 1980.

DUARTE, M.R.; HAYASHI S.S. Estudo anatômico de folha e caule de *Pereskia aculeata* Mill.(Cactaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.15, n.2, p.103-109, Abr./Jun., 2005.

HOLLIS, Helia Bravo; SCHEINVAR, Léia. El interesante mundo de las cactáceas. 1 ed, p.19-22/115-116, 1995.

MERCE, A.L; LANDALUZE, J.S.; MANGRICH, A.S.; SZPOGANICZ, B.; SIERAKOWSKI, M.R. Complexes of arabinogalactan of *Pereskia aculeata* and Co²⁺, Cu²⁺, Mn²⁺, and Ni²⁺. **Bioresour Technol**; v.76, n.01, p.29-37, Jan. 2001.

MONTANARI, Carlos Alberto; BOLZANI, Vanderlan da S. Planejamento racional de fármacos baseado em produtos naturais. **Quimica Nova**, v.24, n.01, p.105-111, 2001.

ROSA, Sônia Maciel de; SOUZA, Luiz Antonio de. Morfo-anatomia do fruto (hipanto, pericarpo e semente) em desenvolvimento de *Pereskia aculeata* Miller (Cactaceae). *Acta Scientiarum. Biological Sciences*. v. 25, n. 2, p. 415-428, 2003.

SIERAKOWSKI, Maria-Rita; GORIN, Philip A. J.; REICHER, Fany; CORRÊA, João Batista C. Some structure features of a heteropolysaccharide from the leaves of the cactus *Pereskia aculeate*. **Phytochemistry**, v.26 n.6, p.1709-1713, 1987.

SIMÕES, Claudia Maria Oliveira; SCHENKEL, Eloir Paulo; GOSMAM, Grace; MELLO, João Carlos Palazzo de; Mentz, Lílian Auler; PETROVICK, Pedro Ros. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 5 ed. Porto Alegre/Florianópolis: Editora da UFRGS, 2004.

TEIXEIRA, I. R.; ANDRADE, M. J. B.; CARVALHO, J. G.; MORAIS, A. R.; CORREIA, J. B. D. Resposta do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.cv. Pérola) a diferentes densidades de semeaduras e doses de nitrogênio. Lavras. **Ciência agrotécnica**, v. 24, n. 2, p. 399-408, abr./jun., 2000.

VERPOORTE, R; HEIJDEN, R. Van der; HOGE, J.H.C.; HOOPEN, H.J.G. Plant cell biotechnology for the production of secondary metabolites. **Pure & Appl. Chem.**, vol.66 n.10/11, p.2307-2310, 1994.