

Produção e teores de nutrientes em cladódios de pitaia vermelha sob cultivo orgânico

Ana Claudia Costa¹, José Darlan Ramos¹, Thatiane Padilha de Menezes¹, Ranieri Reis Laredo¹ e Mariene Helena Duarte¹

Resumo: A pitaia vermelha é uma espécie frutífera trepadeira que vem se destacando no mercado de frutas exóticas no Brasil. Nos últimos anos a procura por fontes alternativas de nutrientes tem aumentado devido à elevação do preço dos fertilizantes minerais. Desta forma, objetivou-se avaliar a produção e os teores de nutrientes em cladódios de pitaia vermelha [*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose] sob cultivo orgânico. O delineamento experimental foi em bloco casualizado, com oito tratamentos: testemunha, esterco bovino, esterco de galinha, granulado bioclástico, esterco bovino + esterco de galinha, esterco bovino + granulado bioclástico, esterco de galinha + granulado bioclástico e esterco bovino + esterco de galinha + granulado bioclástico, com três blocos e a parcela experimental composta de quatro plantas. Verificou-se que a adubação orgânica proporcionou maior produção e produtividade da pitaia vermelha e os maiores teores de nutrientes foram encontrados em cladódios de pitaia vermelha com adubação orgânica.

Palavras-chave: adubação orgânica, Cactaceae, *Hylocereus undatus*.

Production and nutrient content in red pitaya cladodes under organic cultivation

Abstract: The red pitaya is a species of fruitful vine that has been calling attention in the exotic fruit market in Brazil. In recent years the demand for alternative sources of nutrients has increased due to rising price of fertilizers. Thus, the objective was to evaluate the production and nutrient content in cladodes of red pitaya [*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose] under organic cultivation. The experimental design was randomized block with eight treatments: control, cattle manure, chicken manure, bioclastic granules, cattle manure + poultry manure, cattle manure + bioclastic granules, chicken manure + bioclastic granules and cattle manure + poultry manure + bioclastic granules, with three blocks and an experimental plot consisting of four plants. It was found that the organic fertilization provided the highest production and productivity of red pitaya and the highest nutrient levels were found in cladodes of red pitaya with organic fertilizer.

Key words: organic manure, Cactaceae, *Hylocereus undatus*.

¹ Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras (UFLA). C. P. 3037, CEP: 37200-000, Lavras-MG.

anaclaudiacosta87@hotmail.com., darlan@dag.ufla.br., thatiagro@yahoo.com.br., ranilaredo@yahoo.com.br., marieneduarte@hotmail.com.

Introdução

O consumo de frutas no Brasil tem aumentado nos últimos anos. Essa tendência está ligada ao aumento do poder aquisitivo e também a conscientização da população em relação à importância de uma alimentação saudável e equilibrada. Apesar de o consumo se concentrar nas frutas tradicionais, algumas frutas exóticas vêm se destacando. Dentre essas pode ser citada a pitaiá vermelha [*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose], cactácea nativa das florestas tropicais do México e das Américas Central e do Sul (Santos *et al.*, 2010a).

A pitaiá vermelha vem se destacando principalmente na região Sudeste, onde se encontra a CEAGESP (Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo), maior entreposto comercial da América Latina (Santos *et al.*, 2010b).

A procura por fontes alternativas de nutrientes tem aumentado devido à elevação do preço dos fertilizantes minerais nos últimos anos (Vidigal *et al.*, 2010). O uso de adubos orgânicos melhora a agregação do solo, especialmente porque influencia a infiltração do solo e a capacidade de retenção de água, bem como a drenagem, aeração, temperatura e penetração de raízes (Oliveira *et al.*, 2009).

Os corretivos de solo são necessários para iniciar o processo de agricultura orgânica no Brasil, sendo os mais utilizados o calcário dolomítico, calcário calcítico e calcário magnesiano. Existem outros insumos agrícolas, como calcário de conchas, que também podem ser empregados como corretivos, mas são pouco utilizados (Portal do Agronegócio, 2012).

Os granulados bioclásticos são algas calcárias (*Lithothamnium*) que contribuem para o melhoramento físico, químico e biológico do solo. O granulado bioclástico incorporado ao solo torna-o mais permeável, com pH corrigido e dessa forma com melhor disponibilidade de nutrientes para as plantas (Dias, 2000).

A avaliação do estado nutricional das culturas pela diagnose foliar analisa determinadas folhas em períodos definidos da vida da planta, pois as folhas, de maneira geral, são os órgãos que refletem melhor o estado nutricional, isto é, respondem mais a variações no suprimento do nutriente (Malavolta *et al.*, 1989). Deve-se salientar que não são encontrados teores de nutrientes estabelecidos para a pitaiá disponíveis na literatura.

Diante do exposto, objetivou-se com o trabalho avaliar a produção e os teores de nutrientes nos cladódios de pitaiá vermelha sob cultivo orgânico e com aplicação de granulado bioclástico.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado na área experimental do setor de Fruticultura da Universidade Federal de Lavras, em Lavras, MG, situado a 21°14' de latitude Sul e 45°00' de longitude Oeste, com altitude média de 918 m.

Foram utilizados cladódios de plantas com três anos pós-plantio. Na implantação do pomar foram usadas mudas de pitaia vermelha [*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose], com dez meses, plantadas na área experimental da UFLA, em junho de 2008, em covas de 50x50x50 cm, adubadas com 300 gramas de superfosfato simples e 20 litros de esterco bovino curtido, conforme análise do solo. As plantas foram conduzidas em espaçamento de 3 m x 3 m, utilizando-se o sistema de condução em espaldeira, sem a prática da irrigação.

Após o plantio das mudas na área experimental realizou-se o tutoramento das plantas com mourões. As plantas foram podadas para a condução dos cladódios em haste única, até atingirem 1,8 m de altura. Foram feitas análises de solo antes da implantação do experimento nas profundidades de 0-20 cm e de 20-40 cm (Tabela 1).

Tabela 1 - Análise de solo da área experimental de pitaia vermelha nas profundidades de 0-20 cm e de 20-40 cm. Lavras-MG, 2012

Prof.	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H-Al	Sb	t	T
		----mg dm ⁻³ ---		-----cmolc dm ⁻³ -----						
0-20	6,0	8,5	36	3	0,5	0,1	2,6	3,6	3,7	6,2
20-40	6,1	2,5	17	2,2	0,2	0,1	2,6	2,4	2,5	2,5

Prof.	m	V	MO	B	Zn	Cu	Fe	Mn	S	Prem
		%	%	dag kg ⁻¹	-----mg dm ⁻³ -----					mg L ⁻¹
0-20	3	58	2,4	0,2	5	4,6	79,2	28,3	5,8	27,2
20-40	4	48,4	1,6	0,2	1	2,7	16,5	16,1	5,8	26,4

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com oito tratamentos: testemunha, esterco bovino, esterco de galinha, granulado bioclástico, esterco bovino + esterco de galinha, esterco bovino + granulado bioclástico, esterco de galinha + granulado bioclástico e esterco bovino + esterco de galinha + granulado bioclástico aplicados a cada três meses, no período de setembro de 2008 a setembro de 2011, com três blocos e a parcela experimental constituída de quatro plantas. Na Tabela 2 é apresentada a análise química

do esterco bovino, esterco de galinha e granulado bioclástico utilizados na adubação das plantas de pitaia.

Tabela 2 - Análise química do esterco bovino (EB), esterco de galinha (EG) e granulado bioclástico (GB), aplicados nas plantas de pitaia vermelha. Lavras-MG, 2012

Adubo	N (total)	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	%	-----g kg ⁻¹ -----					-----mg kg ⁻¹ -----				
¹ EB	1,6	5,7	15,5	100	3,3	1,2	19	32	-	220	135
² EG	3,4	19,5	24,3	100	5,7	3,0	21,8	65	1189	378	292
³ GB	-	0,78	6,9	551	48	3,79	38,2	6,5	5576	443	15,4

¹EB= Esterco bovino ²EG= Esterco de galinha ³GB= Granulado bioclástico

Para verificar a influência dos tratamentos aplicados foram realizadas avaliações das variáveis: produtividade (kg ha⁻¹) e número de frutos por planta no ano de 2011. A produtividade foi calculada somando-se a produção de cada tratamento (kg) e procedendo-se uma regra de três simples para determinar a produtividade por hectare.

Ao final do experimento, portanto, após três anos de adubações, foram retiradas amostras de solo de 0 – 20 cm de profundidade na região onde eram aplicados os adubos em cada um dos tratamentos utilizados e estas foram levadas ao Departamento de Ciências do Solo da Universidade Federal de Lavras onde foram realizadas as análises químicas de solo.

Após três anos do início das adubações foram retirados cladódios das plantas para realização da análise dos teores de nutrientes contidos na matéria seca. Foram utilizados cladódios com 12 meses de idade, ou seja, provenientes da primavera do ano anterior. Os cladódios foram lavados em água corrente e picados com auxílio de uma tesoura. Em seguida foram levados a estufa de circulação de ar forçada a 65°C. Após secos os cladódios foram triturados e levados ao Departamento de Química da Universidade Federal de Lavras onde foram realizadas as análises de teores foliares de nutrientes.

Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Com relação à produtividade (T ha⁻¹), em 2011, verifica-se que os tratamentos em que foi aplicado EB+EG+GB e EB+EG apresentaram maior produção por área não diferindo estatisticamente entre si (Tabela 3). Os tratamentos sem adubação e os adubados apenas com

granulado bioclástico apresentaram menores valores de produtividade, chegando à testemunha apresentar valor zero para essa característica.

Tabela 3 - Médias da produtividade (PR) e número de frutos produzidos por planta (NF) de pitaia vermelha adubadas com diferentes tipos de matéria orgânica em 2011. Lavras-MG, 2012

Tratamentos	PR (t/ha)	NF
Testemunha	0,00 c	0,25 e
EB	4,20 b	11,16 d
EG	3,40 b	9,75 d
GB	0,10 c	0,66 e
EB + EG	6,90 a	20,16 b
EB + GB	4,23 b	14,00 c
EG + GB	3,53 b	9,66 d
EB+EG+GB	7,16 a	25,16 a
CV (%)	13,22	13,82

Dados seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5% de significância pelo teste Scott-Knott.

Observa-se que as plantas de pitaia vermelha adubadas com EB+EG+GB apresentaram valores de produção superiores às demais adubações, atingindo uma média de 25,16 frutos por planta (Tabela 3). As plantas nas quais foram aplicados EB+EG, também apresentaram altas produções sendo superadas apenas por aquelas que receberam EB+EG+GB. O maior número de frutos pode ser atribuído ao maior volume de matéria orgânica aplicado nessas adubações, propiciando disponibilidade equilibrada de nutrientes para as plantas. Em contraste, as plantas sem adubação e com aplicação apenas de granulado bioclástico apresentaram menor número de frutos (Tabela 2). Esses dados indicam que a utilização apenas de granulado bioclástico na adubação é insuficiente para obter produção satisfatória de pitaia vermelha.

Em outras espécies também foram constatados efeitos satisfatórios com utilização de matéria orgânica, a exemplo de Leonel e Damatto Júnior (2008) que verificaram que a adubação com esterco de curral foi eficaz para suprir as exigências nutricionais com resultados positivos na produção de frutos na cultura da figueira.

Caetano *et al.* (2006), estudando os efeitos da adubação orgânica na cultura da figueira utilizando dois tratamentos (sem aplicação de esterco bovino e com a aplicação de 10 kg/planta) obtiveram produção 13,9% maior no tratamento com adição de esterco bovino.

De acordo com Chang *et al.* (2007), o esterco bovino mineralizado propicia aumento do teor de húmus no solo, podendo elevar a capacidade de retenção de água dos solos arenosos, fornecendo nutrientes, possivelmente incrementando a atividade microbiana, resultando talvez em melhora do poder tampão do solo e do pH.

De maneira geral a adubação orgânica propiciou altos níveis de produção e produtividade para a pitia, o que possivelmente pode ser explicado pelo fato de o sistema radicular da pitia ser superficial, por conseguinte podendo absorver pequenos teores de nutrientes no solo (Le Bellec *et al.*, 2006), o que contribui para a formação de cultivos orgânicos, já que os nutrientes dos compostos orgânicos são disponibilizados lentamente. A utilização de compostos orgânicos e esterco de origem animal têm sido usados na Califórnia com sucesso, inclusive sem a necessidade de suplementação mineral (Thomson, 2002).

Na Tabela 4 observa-se que houve diferença significativa para os teores de nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio em cladódios de pitia. Os teores de potássio e enxofre não apresentaram diferenças significativas com o tipo de adubação utilizada. Em relação aos teores de nitrogênio e cálcio nos cladódios de pitia vermelha foram observadas que todas as adubações com matéria orgânica, independente da adição de granulado bioclástico, apresentaram valores semelhantes e superiores às plantas sem adubação. Enquanto que para os teores de fósforo e magnésio foram observadas que todas as adubações com matéria orgânica, apresentaram valores semelhantes e superiores às plantas sem adubação e com apenas aplicação de granulado bioclástico. Deduz-se, portanto, que a ausência de adubação ou a adubação apenas com granulado bioclástico sem adição de esterco é limitante para a adequada nutrição das plantas de pitia e conseqüentemente para sua produção.

Tabela 4 - Teores médios de nutrientes (g kg^{-1}): nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S) na matéria seca dos cladódios de pitia vermelha em função das diferentes adubações. Lavras-MG, 2012

Adubações	N	P	K	Ca	Mg	S
Testemunha	3,90 b	2,7 b	22,26 a	27,80 b	4,20 c	0,53 a
Esterco Curral (EC)	7,46 a	3,1 a	22,80 a	54,46 a	5,16 a	0,53 a
Esterco de galinha (CF)	7,56 a	3,8 a	22,93 a	64,60 a	5,00 a	0,50 a
Granulado Bioclástico (GB)	6,70 a	2,1 b	21,76 a	51,10 a	4,63 b	0,63 a
EC + CF	8,43 a	4,6 a	20,26 a	58,36 a	5,03 a	0,63 a
EC + GB	7,83 a	3,6 a	22,33 a	65,76 a	5,16 a	0,63 a
CF + GB	7,73 a	3,8 a	21,06 a	63,03 a	4,93 a	0,56 a
CF +EC + GB	7,60 a	4,1 a	22,20 a	54,26 a	5,10 a	0,50 a
CV (%)	15,18	15,19	17,04	20,09	4,07	15,22

Dados seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5% de significância pelo teste Scott-Knott.

Os teores aproximados de nitrogênio ($7,60 \text{ g kg}^{-1}$), fósforo ($4,1 \text{ g kg}^{-1}$), potássio ($22,20 \text{ g kg}^{-1}$), cálcio ($54,26 \text{ g kg}^{-1}$), magnésio ($5,10 \text{ g kg}^{-1}$) e enxofre ($0,5 \text{ g kg}^{-1}$) mostraram-se satisfatórios para a produção de frutos de pitaia com adubação orgânica.

Na Tabela 5 verifica-se que houve diferença significativa entre os tratamentos apenas para o teor de boro. Os teores de cobre, manganês, zinco e ferro não foram afetados pelo tipo de adubação utilizada. O teor de boro das plantas que não receberam adubação ($9,94 \text{ mg kg}^{-1}$) foi inferior ao dos demais tratamentos que ficaram por volta de 20 mg kg^{-1} .

Tabela 5 - Teores médios de nutrientes (mg kg^{-1}): boro (B), cobre (Cu), manganês (Mn), zinco (Zn) e ferro (Fe) na matéria seca dos cladódios de pitaia vermelha em função das diferentes adubações. Lavras-MG, 2011

Adubações	B	Cu	Mn	Zn	Fe
Testemunha	9,94 b	3,26 a	74,99 a	39,50 a	70,52 a
Esterco Curral (EC)	21,59 a	4,06 a	85,81 a	49,47 a	83,59 a
Esterco de galinha (CF)	19,48 a	4,26 a	84,11 a	55,03 a	89,77 a
Granulado Bioclástico (GB)	21,49 a	3,77 a	84,93 a	46,83 a	76,45 a
EC + CF	22,08 a	3,69 a	82,54 a	49,46 a	71,71 a
EC + GB	20,80 a	3,52 a	78,02 a	50,73 a	101,78 a
CF + GB	18,07 a	3,64 a	82,41 a	46,64 a	92,29 a
CF + EC + GB	20,19 a	2,85 a	79,96 a	41,57 a	93,95 a
CV (%)	16,35	19,85	13,09	13,20	17,67

Dados seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5% de significância pelo teste Scott-Knott.

Esses resultados estão de acordo com os encontrados por Moreira et al. (2011) que obtiveram teores significativamente maiores de N, P, K e S nas plantas de pitaia vermelha adubadas com fontes de matéria orgânica em relação à testemunha e às plantas adubadas apenas com granulado bioclástico.

Na Tabela 6 são apresentadas as análises de solo dos oito tratamentos realizadas ao final do experimento. De maneira geral, observou-se que o solo das plantas testemunha e daquelas adubadas apenas com granulado bioclástico apresentam menores níveis de nutrientes quando

comparados aos demais tratamentos. Verifica-se também que o solo dos tratamentos adubados com EB+EG+GB e EB+EG apresentam-se mais férteis que os demais pelo fato de terem recebido maiores quantidades de adubos ao longo dos três anos após o plantio.

Tabela 6 - Análise de solo da área experimental de pitaia vermelha nas profundidades de 0-20 cm após o término do experimento. Lavras-MG, 2012

Tratamento	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	t	T
		---mg dm ⁻³ --		-----cmolc dm ⁻³ -----						
Test.	5,6	7,57	87,36	2,90	0,50	0,10	3,24	3,62	3,72	6,86
EB	5,8	15,51	141,96	3,60	0,90	0,00	2,59	4,86	4,86	7,45
EG	5,5	29,76	131,04	4,30	0,70	0,00	2,08	5,34	5,34	7,42
GB	5,8	20,83	48,36	3,30	0,50	0,00	2,59	3,92	3,92	6,51
EB+EG	6,2	88,12	146,64	4,60	1,20	0,00	2,08	6,18	6,18	8,26
EB+GB	6,2	15,03	199,68	3,80	1,40	0,00	2,32	5,71	5,71	8,03
EG+GB	6,4	16,49	112,32	4,80	0,60	0,00	1,86	5,69	5,69	7,55
EB+EG+GB	6,5	52,54	154,44	5,20	1,30	0,00	1,66	6,90	6,90	8,56

Tratamento	m	V	MO	B	Zn	Cu	Fe	Mn	S	Prem
	%	%	dag kg ⁻¹	-----mg dm ⁻³ -----						mg L ⁻¹
Test.	2,69	52,83	1,90	0,26	6,59	7,69	154,87	44,61	11,17	23,95
EB	0,00	65,29	2,61	0,38	5,80	6,97	89,25	46,93	11,68	28,31
EG	0,00	71,91	2,61	0,31	6,05	5,09	92,68	48,17	16,61	31,11
GB	0,00	60,28	1,99	0,31	2,45	6,19	75,67	22,22	21,82	27,41
EB+CF	0,00	74,77	2,87	0,38	7,83	3,92	75,04	66,03	16,08	33,07
EB+EG	0,00	71,13	3,28	0,26	5,07	3,18	77,29	42,65	27,31	32,08
EG+GB	0,00	75,34	2,61	0,35	4,98	9,87	127,23	48,62	9,48	27,41
EB+EG+GB	0,00	80,56	3,14	0,40	9,25	4,01	64,52	61,14	16,61	33,07

Os benefícios dos fertilizantes orgânicos aplicados no solo foram estudados por Santos e Mendonça (2000), concluindo que há melhorias nas propriedades físicas do solo a partir da redução da densidade, bem como liberação de ácidos orgânicos. Adicionalmente, deve-se registrar que uma planta bem suprida tem maior tolerância à incidência de pragas e doenças.

Os fertilizantes orgânicos além de disponibilizarem nutrientes para as plantas, facilitam a absorção de nutrientes, aumentam a capacidade do solo em armazenar esses nutrientes e melhoram sua estrutura (Fogaça, 2012).

Conclusões

A utilização de esterco bovino + esterco de galinha + granulado bioclástico proporcionou maior produção e produtividade de pitaia vermelha.

A adubação orgânica propiciou maiores teores de N, P, Ca, Mg e B em cladódios de pitaia vermelha.

Agradecimentos

Ao CNPq, CAPES e FAPEMIG pela concessão de bolsa de estudos aos pesquisadores que desenvolveram o trabalho.

Referências

CAETANO, L. C. S.; CARVALHO, A. J. C.; JASMIM, J. M. Preliminary report on yield productivity and mineral composition of the fig trees as a function of boron and cattle manure fertilization in Brazil. **Fruits**, Paris, v. 61, n. 5, p. 341-349, 2006.

CHANG, E. H.; CHUNG, R. S.; TSAI, Y. H. Effect of different application rates of organic fertilizer on soil enzyme activity and microbial population. **Soil Science & Plant Nutrition**, Tokyo, v. 53, n. 2, p. 132-140, 2007.

DIAS, G.T.M. Granulados bioclásticos – Algas calcárias. **Revista Brasileira de Geofísica**, v. 18, n. 13, p. 307-318, 2000.

FOGAÇA, J. **Adubos orgânicos e inorgânicos**. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/quimica/adubos-organicos-inorganicos.htm>>. Acesso em: 7 ago. 2012.

LE BELLEC, F.; VAILLANT, F.; IMBERT, E. Pitahaya (*Hylocereus* spp.): a new fruit crop, a market with a future. **Fruits**, Paris, v. 61, n. 4, p. 237-250, Aug. 2006.

LEONEL, S.; DAMATTO JUNIOR, E. R. Efeitos do esterco de curral na fertilidade do solo, no estado nutricional e na produção da figueira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.2, p.534-539, 2008.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. de. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1989. 201p.

MOREIRA, R. A.; RAMOS, J. D.; ARAUJO, N.A.; MARQUES, V. B. Produção e qualidade de frutos de pitaia-vermelha com adubação orgânica e granulado bioclástico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, n.especial, p. 762-766, 2011.

OLIVEIRA, A.N.P.; OLIVEIRA, A.P.; LEONARDO, F. A.P.; CRUZ, I. S.; SILVA, D.F. Yield of gherkin in response to doses of bovine manure. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 1, p. 100-102, 2009.

PORTAL DO AGRONEGÓCIO. **Compostagem e adubação orgânica**. Disponível em: <<http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=23208>>. Acesso em: 20 jun. 2012.

SANTOS, C.M.G.; CERQUEIRA, R.C.; FERNANDES, L.M.S.; DOURADO, F.W.N.; ONO, E.O. Substratos e regulador vegetal no enraizamento de estacas de pitaya. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 41, n. 4, p. 625-629, 2010.a

SANTOS, C.M.G.; CERQUEIRA, R.C.; FERNANDES, L.M.S.; RODRIGUES, J.D.; ONO, E.O. Efeito de substratos e boro no enraizamento de estacas de pitaya. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 57, n.6, p. 795-802, 2010.b

SANTOS, R. H. S.; MENDONÇA, E. S. Agricultura natural, orgânica, biodinâmica e agroecológica. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 212, p. 5-8, 2000.

THOMSON, P. **Pitahaya (*Hylocereus species*)**: a promising new fruit crop for southern California. Bonsall: Bonsall Publications, 2002. 72 p.

VIDIGAL, S.M.; SEDIYAMAI, M.A.N.; PEDROSAI, M.W.; SANTOS, M.R.. Produtividade de cebola em cultivo orgânico utilizando composto à base de dejetos de suínos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 2, p. 168-173, 2010.