

Extrato de alho na quebra do repouso vegetativo de amoreira-preta cultivada organicamente

João Paulo Tadeu Dias¹, Ezequiel Lopes do Carmo¹, Jaime Duarte Filho² e Elizabeth Orika Ono¹

Resumo – Avaliou-se a aplicação de extrato de alho na quebra do repouso vegetativo de amoreira-preta cv. Tupy, no período de agosto a novembro de 2009. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela composta por duas plantas, separadas por duas plantas de bordadura. Os tratamentos constaram de seis concentrações de extrato de alho, na forma de solução: 0,0; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0% aplicando cerca de 250 mL de solução por planta. As avaliações foram feitas aos 14, 21, 28, 35 e 42 dias após os tratamentos, em dois ramos escolhidos aleatoriamente no terço médio da planta, sendo avaliadas: a porcentagem de brotação, número total de brotos por ramo e comprimento dos brotos. Os melhores resultados foram obtidos em maiores concentrações de extrato de alho, promovendo antecipação e maior crescimento da parte aérea da amoreira-preta. Os resultados apontam a necessidade de mais estudos, os quais podem contribuir para o incremento da utilização do extrato de alho na quebra do repouso vegetativo.

Palavras-chave: *Rubus spp.*, Tupy, desenvolvimento de gemas, brotação.

Garlic extract in the break of vegetative repose of blackberry Cultivated organically

Abstract – We evaluated the application of garlic extract on breaking the vegetative rest of blackberry cv. Tupy, in the period from August to November 2009. The experimental design was randomized blocks with five concentrations of garlic extract and four replications, each plot consisted of two plants, separated by two border plants. The treatments consisted of five concentrations of garlic extract in the form of solution: 0, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 and 5.0% by applying approximately 250 mL per plant. The evaluations were done at 14, 21, 28, 35 and 42 days after treatment, two randomly selected branches in the middle third of the plant being evaluated: the percentage of sprouting, the total number of buds per branch and shoot length. The best results were obtained in higher concentrations of garlic extract, promoting greater anticipation and shoot growth of blackberry. The results indicate the need for studies, which may contribute to increasing the use of garlic extract in the breaking of the dormancy.

Keywords: *Rubus spp.*, Tupy, vegetative buds, sprouts.

INTRODUÇÃO

A amora-preta (*Rubus spp.*) é uma espécie promissora como alternativa para pequenas propriedades familiares, em razão dos baixos custos de implantação e manutenção do pomar quando comparados aos de outras fruteiras. Por tratar-se de uma cultura rústica, surge como opção para a diversificação na propriedade, com produção destinada ao mercado de frutas frescas e/ou ao processamento industrial. O sabor diferenciado e as propriedades nutracêuticas são os principais atrativos da amora-preta, havendo mercado no Brasil e no exterior, tanto para consumo *in natura*, como para fruta industrializada, nas formas de geléias, sucos, doces, sorvetes, iogurtes e tortas (Oliveira *et al.*, 2005).

É um fruto com boas qualidades nutritivas, cuja composição nutricional proporciona uma série de benefícios à saúde, além de ser fonte de compostos funcionais, como o ácido elágico e as antocianinas (Antunes, 2002; Antunes *et al.*, 2002; Moreno-Alvarez *et al.*, 2002; Lorenzi *et al.*, 2006).

Estima-se que a área cultivada com amora-preta no Brasil esteja ao redor de 250 hectares (Raseira, 2004). O estado de São Paulo apresentou na safra 2007/08, 213,47 hectares plantados com

Recebido em Junho de 2010, aceito em abril de 2011

¹Universidade Estadual Paulista (UNESP), CEP 18603-970, Botucatu-SP. E-mail: diasagro@fca.unesp.br, ezequielcerat@gmail.com

²CATI/EDR – CEP 18607-050, Botucatu-SP. E-mail: duartefilho2004@gmail.com

esta espécie, com 586.179 plantas, tendo o município de Tarumã a maior área plantada (24,20 hectares), seguido pelos municípios paulistas de Duartina, Itatinga e Pariqueiraçu, com 21,20 ha, 20,00 ha e 20,00 hectares plantados, respectivamente (CATI, 2010).

O consumidor atual está cada vez mais preocupado com a qualidade de vida e, portanto, exigente quanto à segurança e qualidade dos alimentos, além de estar sensibilizado com os problemas sociais e ambientais. Estando disposto a pagar por preços diferenciados e com isto, o mercado de orgânicos torna-se crescente e promissor.

O homem, muitas vezes, recorre à produção orgânica devido à produção convencional de alimentos apresentarem risco de resíduos de agrotóxicos nos frutos, quando estes são utilizados de maneira inadequada, podendo apresentar risco para a saúde do agricultor envolvido na produção de amora e perigo de contaminação ambiental.

O cultivo orgânico apresenta-se com grande possibilidade para um incremento de renda, por se tratar de um mercado promissor. Tem como princípio o uso racional de insumos agrícolas, de fontes menos poluentes e baixo poder residual na planta e no ambiente. Possibilita a utilização criteriosa de fontes alternativas de matéria orgânica, além da associação de técnicas de manejo integrado de pragas e doenças, que contribuem para a produção de um alimento mais seguro e saudável.

Muitas das atuais campanhas de estímulo ao consumo de frutas e hortaliças têm levado em conta o sabor e o aroma, além do apelo à saúde. O fato de possuírem propriedades antioxidantes, vitaminas e minerais, atribui-lhes qualidades de prevenir e controlar algumas doenças como as cardíacas e o câncer (Gutierrez; Almeida, 2007). Nesse contexto, as fruteiras de clima temperado têm grande destaque e entre elas, o cultivo de pequenas frutas vem crescendo e diversificando-se nos últimos anos. Dentre os pequenos frutos, denominados “*berries*” em inglês, estão o mirtilo, morango, framboesa e amora-preta. A amora-preta (“*blackberry*”) é um fruto muito perecível, mas pode ser armazenado desde que seja em condições adequadas. (Moore & Skyrvin, 1989).

A planta é um arbusto caducifólio, espinescente ou inerte, de ramos escandecentes, cuja parte aérea se renova todo o ano pelo secamento, poda e posterior brotação e exige entre 100 a 1000 horas de frio ($< 7,2^{\circ}\text{C}$) por ano, para produzir satisfatoriamente (Lorenzi *et al.*, 2006).

Para que a planta de amoreira-preta complete seu ciclo normalmente e não tenha sua produção e qualidade afetadas é necessário que sua exposição a um período de frio seja suficiente. A cultivar Ébano necessita de maior número de horas de frio para produzir, as cultivares Comanche e Cherokee apresentam exigência intermediária, enquanto que a Tupy, Guarani, Xavante e Brazos são menos exigentes, podendo serem plantadas em regiões mais quentes (Oliveira *et al.*, 2004). A floração da Tupy, no Rio Grande do Sul, dá-se do final de agosto à segunda dezena de setembro e a colheita na terceira dezena de novembro à segunda de dezembro (Santos & Raseira, 1988).

Muitos produtos apresentam efeito na superação da dormência, podendo ser citados: o óleo mineral, cianamida hidrogenada, dinitro-ortho-cresol, dinitro-ortho-butil-fenol, calciocianamida, thidiazuron, entre outros (Botelho & Mulher, 2007; Botelho, 2007). Botelho (2008) trabalhando com quebra de dormência de gemas de macieira verificou que *Stimulate*® na dosagem de 5 mL L^{-1} proporcionou 50,7% de gemas brotadas aos 56 dias após o tratamento. Kuroda *et al.* (2005) verificaram a efetividade do peróxido de hidrogênio na quebra da endodormência de gemas floríferas de pêra japonesa. No entanto, há escassez de produtos para a utilização em diversos sistemas de cultivo como a produção integrada de frutas (PIF) e a produção orgânica.

Uma alternativa para minimizar tais problemas seria a utilização de produtos de efeitos fisiológicos na indução da quebra de repouso vegetativo, como o extrato de alho, aplicado após a poda hiberna, possibilitando maior brotação, além de maior uniformidade das plantas.

O alho possui compostos com efeito fisiológico na indução da brotação de gemas, atribuído à

presença de compostos voláteis a base de enxofre, unidos com grupos alil (CH_2CHCH_2), com destaque ao dialil dissulfito, que é o sulfito encontrado no alho (Kubota *et al.*, 1999a, b).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de extrato de alho na quebra do repouso vegetativo e indução do desenvolvimento vegetativo de amoreira-preta.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Fazenda Santa Terezinha do Rio Bonito, município de Itatinga-SP, em pomar comercial de amoreira-preta cultivar Tupy, com aproximadamente dez anos de idade, conduzido em sistema de espaldeira e no espaçamento de 3 x 1 m.

O produto utilizado para os tratamentos foi preparado através da trituração de bulbilhos de alho descascados em liquidificador doméstico e, posterior filtragem em tecido de algodão. Assim que processados, realizou-se a diluição em água e, em seguida, realizada a aplicação.

Os tratamentos na forma de solução consistiram de: T1 = 0 (testemunha); T2 = 1,0% de extrato de alho; T3 = 2,0% de extrato de alho; T4 = 3,0% de extrato de alho; T5 = 4,0% de extrato de alho e T6 = 5,0% de extrato de alho, aplicando cerca de 250 mL de solução por planta.

Logo após a poda de inverno, no dia 22/08/2009, foi mantido cerca de 30 a 40 cm dos ramos secundários onde os tratamentos foram aplicados no estágio fenológico de gema dormente, com o uso de pulverizador costal, com capacidade para 13 L de solução, pulverizado com ponta tipo leque, em toda parte aérea da planta até o ponto de escorrimento.

O delineamento experimental foi blocos casualizados, sendo considerados como blocos as linhas de plantio, perfazendo seis tratamentos (seis concentrações de extrato de alho), com quatro repetições e a parcela experimental constituída por duas plantas, separadas entre si por duas plantas de bordadura.

As avaliações foram feitas aos 14, 21, 28, 35 e 42 dias após os tratamentos (DAT), em dois ramos selecionados aleatoriamente no terço médio da planta, sendo as seguintes características analisadas em cada planta:

1. Porcentagem de brotação - considerada a partir do momento inicial de brotação. Foram contadas as gemas de dois ramos, do terço médio da planta, previamente identificados de cada planta.
2. Número total de brotos por ramo - contagem do número total de brotos, nos ramos pré-selecionados.
3. Comprimento dos brotos (cm) - medida com o auxílio de régua graduada dos brotos formados nos ramos pré-selecionados.

Todos os resultados foram submetidos à análise de variância (ANAVA) e após a verificação de diferença significativa entre os tratamentos, aplicou-se o teste Tukey ($P=0,05$) de comparação de médias (Banzatto & Kronka, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira avaliação foi realizada aos 14 dias após os tratamentos e a partir daí, os resultados revelaram que as concentrações de extrato de alho não influenciaram estatisticamente (Tabelas 1). Porém, apresentaram um efeito positivo na indução da brotação, evidenciando efeitos benéficos do extrato.

Conforme tabela 2, houve aumento gradativo do número de brotos e porcentagem das brotações conforme o aumento das concentrações de extrato de alho. Aos 42 dias após os tratamentos, a

concentração de 4% de extrato de alho proporcionou os melhores resultados para a porcentagem de brotações alcançando valores aproximados de 30 % de brotação (Tabela 2). Por outro lado, as concentrações de 1, 2 e 3% não promoveram as brotações, sendo, inclusive, inferiores à testemunha, além da concentração de 5 % que causou um decréscimo na porcentagem das brotações.

Botelho e Muller (2007), utilizando extrato de alho e óleo vegetal, obtiveram mais de 90% de brotação das gemas em macieiras aos 50 dias após o tratamento. Entretanto, em videira, Botelho *et al.* (2009) verificaram que o extrato de alho a 3% e óleo vegetal a 1% estimularam a brotação de 35% das gemas, após um acúmulo de 90 horas de frio ($< 7,0^{\circ}\text{C}$).

Ainda há poucos trabalhos relatando os efeitos de extratos de alho sobre a parte vegetativa da amoreira-preta, mas este vem sendo utilizado em outras culturas agrícolas, como por exemplo, na quebra de dormência de videira (Kubota *et al.*, 1999a; Kubota *et al.*, 1999b; Botelho e Müller, 2007; Vasconcelos *et al.*, 2007; Vargas-Arispuro *et al.*, 2008) e macieira (Botelho, 2007), no controle da incidência e severidade de fungos em inhame (Santos *et al.*, 2009) e em sementes de juta (Islam *et al.*, 2001) e como repelente (Hincapié *et al.*, 2008).

Oliveira *et al.* (2009) conseguiram 70,42% de gemas de pereira brotadas aos 43 dias após a aplicação de 5% de extrato de alho com 4% de óleo mineral. Botelho e Müller (2007) reportaram que extrato de alho a 10% com 2% de óleo mineral alcançou 95% de brotação das gemas de macieira em 50 dias após tratamento para quebra de dormência. Tais resultados sugerem que o extrato de alho pode proporcionar resultados melhores quando aplicado em concentrações maiores e/ou em maior número de aplicações.

Já Potjanapimon *et al.* (2007) reportaram que solução com 10% de dialil dissulfeto ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{S}_2$), um dos princípios ativos do extrato de alho, foi efetivo na quebra de dormência de gemas de videira vinífera, entretanto, a cianamida hidrogenada promoveu melhores resultados.

De acordo com a Tabela 1, verificou-se aumento no comprimento dos brotos durante todo o período observado, sendo que aos 14, 21 e 28 dias os tratamentos com a concentração de 4 e 5 % promoveram as brotações das gemas da amoreira-preta. Aos 35 dias, a concentração de 2 % propiciou resultados mais expressivos que os demais tratamentos. Já aos 42 dias, o maior crescimento dos brotos ocorreu na presença da concentração de 3% de extrato de alho, alcançando 14,4 cm de comprimento aos 42 dias após o tratamento (DAT). Portanto, as maiores concentrações de extrato de alho contribuíram para o rápido crescimento das brotações, o que evidencia possíveis antecipações das etapas de produção efetiva da planta. Porém, outros estudos precisam ser detalhados para efeitos mais expressivos do extrato de alho.

Tabela 1. Efeito dos tratamentos com diferentes concentrações de extrato de alho sobre o comprimento das brotações formadas (cm) em amoreira-preta Tupy.

Dias	Concentrações (%)						C. V.
	0	1	2	3	4	5	
14	-	-	-	-	1,5 a	3,1 a	70,6
21	3,3 a	2,7 a	2,7 a	3,2 a	5,8 a	3,9 a	61,6
28	5,0 a	6,2 a	6,3 a	6,1 a	10,1 a	8,1 a	51,2
35	8,7 a	8,5 a	11,3 a	8,3 a	8,8 a	9,2 a	42,7
42	9,3 a	13,6 a	10,2 a	14,4 a	11,8 a	12,5 a	29,5

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

Tabela 2. Efeito dos tratamentos com diferentes concentrações de extrato de alho sobre o número e a porcentagem das brotações em amoreira-preta Tupy, aos 42 dias.

Características	Concentrações (%)						C. V.
	0	1	2	3	4	5	
Número de brotos	2,3 a	1,9 a	1,7 a	1,7 a	2,3 a	2,4 a	25,6
% brotações	25,5 a	22,6 a	22,1 a	23,0 a	30,5 a	27,0 a	31,1

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

Pouco se sabe sobre o modo de ação dos compostos encontrados no alho, porém Kobuta *et al.* (2002) trabalhando com cinco espécies de *Allium* descobriram que compostos voláteis do alho, *Allium tuberosum* Rottler e *A. chinense* G. Don, perderam a efetividade quando preparados por meio de fervura. Kobuta *et al.* (2003) identificaram as substâncias ativas responsáveis pela quebra de dormência em videiras como sendo: metil mercaptan (CH_3SH) e alil mercaptan ($\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{SH}$) em *A. tuberosum* Rottler e dimetil dissulfito (CH_3SSCH_3) em *A. chinense* G. Don.

Conforme Pinto *et al.* (2007), possivelmente, esses compostos atuam na quebra de dormência de gemas de plantas frutíferas de clima temperado através do estresse oxidativo, via acúmulo de H_2O_2 . Lemar *et al.* (2005) observaram que a aplicação de extrato de alho causou um estresse oxidativo em células de *Candida albicans*, mas, neste caso, isto levaria à inibição do crescimento de colônias deste fungo e da desestruturação dos seus componentes celulares.

Corrales-Maldonado *et al.* (2010) reportaram que em quatro cultivares de videira de mesa em sistema orgânico, cultivadas no deserto de Sonora (México), os compostos de alho proporcionaram a ruptura das gemas, após três semanas de aplicação e promoveram a qualidade dos frutos, com cachos e bagas de tamanho maior.

CONCLUSÕES

O extrato de alho em maiores concentrações, em geral, promoveu maior brotação das gemas e melhorou o crescimento dos brotos, promovendo antecipação e maior crescimento da parte aérea da amoreira-preta.

Os resultados apontam a necessidade de outros estudos, os quais podem contribuir para o incremento da utilização do extrato de alho na quebra do repouso vegetativo de amoreira-preta cultivada organicamente.

AGRADECIMENTOS

À Capes, à Fazenda Santa Terezinha do Rio Bonito e à Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu –UNESP.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, L. E. C. Amora-preta: nova opção de cultivo no Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 151-158, 2002.
- ANTUNES, L. E. C.; REGINA, M. A.; DUARTE FILHO, J. **A cultura da amora-preta**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 28p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 69).
- ANTUNES, L. E. C.; CHALFUN, N. N. J.; REGINA, M. de A. Propagação de cultivares de amoreira-preta (*Rubus* spp.) através de estacas lenhosas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 22, n. 2, p. 195-199, 2000.

- BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. do N. **Experimentação agrícola**. 3ª ed. Jaboticabal: Funep, 1995, 247p.
- BOTELHO, R. V. **Extrato de alho na quebra de dormência de gemas de macieiras**. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal – SP, v. 29, n. 2, p. 403-405, 2007.
- BOTELHO, R. V. Uso de bioestimulante para quebra de dormência de macieira cv. Castel Gala. **Scientia Agrária**, Curitiba, v. 9, n. 3, p. 399-403, 2008.
- BOTELHO, R. V.; MAIA, A. J.; PIRES, E. J. P.; TERRA, M. M. Efeito do extrato de alho na quebra de dormência de gemas de videiras e no controle *in vitro* do agente causal da antracnose (*Elsinoe ampelina* Shear). Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal – SP, v. 31, n. 1, p. 96-102, 2009.
- BOTELHO, R. V.; MÜLHER, M. M. L. **Extrato de alho como alternativa na quebra de dormência de gemas de macieiras cv. Fuji Kiku**. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal – SP, v. 29, n. 1, p. 37-41, 2007.
- BOTELHO, R. V.; MÜLHER, M. M. L. **Evaluation of garlic extract on bud dormancy release of ‘Royal Gala’ apple trees**. Australian Journal of Experimental Agriculture, v. 47, p. 738-741, 2007.
- CATI. Distribuição geográfica de área cultivada e número de produtores, 2007/08, São Paulo. Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/mapaculturas/AmoraPreta.php>>. Acesso em: 27 mai. 2010.
- CORRALES-MALDONADO, C.; MARTINEZ-TELLEZ, A.; GADEA, A. A.; OROZCO-AVITIA, A.; VARGAS-ARISPURO, I. **Organic alternative for breaking dormancy in table grapes grown in hot regions**. American Journal of Agricultural and Biological Sciences, v. 5, n. 2, p. 194-198, 2010.
- GUTIERREZ, A. de S. D.; ALMEIDA, G. V. B. de. Sabor, aroma e aparência conquistam o consumidor. **Agrianual 2007**: Anuário da agricultura brasileira, São Paulo, p.347-348.
- HINCAPIÉ, C. A. L. L.; LÓPEZ, G. E. P.; TORRES, R. C. H. Comparison and characterization of garlic (*Allium sativum*) Bulbs extracts and their effect on mortality and repellency of *Tetranychus urticae* koch (Acari: Tetranychidae). **Chilean J. Agric. Res.**, v. 68, n. 4, p. 317-327, 2008.
- ISLAM, S. M. A.; HOSSAIN, I.; FAKIR, G. A.; ASAD-UD-DOULLAH, M. Effect of physical seed sorting, seed treatment with garlic extract and vitavax 200 on seed borne fungal flora and seed yield of jute (*Corchorus capsularis* L.). **Pakistan Journal of Biological Sciences**, v. 4, n. 12, p. 1509-1511, 2001.
- KUBOTA, N.; MIYAMUKI, M.; YAMANE, Y.; KOBAYASHI, A.; MIZUTANI, F. Breaking bud dormancy in grapevines cuttings with garlic volates. **Journal of the Japanese Society for Horticultural Science**, Kyoto, v. 68, n. 5, p. 927-931, 1999a.
- KUBOTA, N.; YAMANE, Y.; TORIO, K.; KAWAZU, K.; HIGUCHI, T.; NISHIMURA, S. Identification of active substances in garlic responsible for breaking bud dormancy in grapevines. **Journal of the Japanese Society for Horticultural Science**, v. 68, n. 6, p. 1111-1117, 1999b.
- KUBOTA, N.; YAMANE, Y.; TORIU, K. Breaking bud dormancy in grape cuttings with non-volatile and volatile compounds of several *Allium* species. **Journal of the Japanese Society for Horticultural Science**, v. 71, n. 4, p. 467-472, 2002.
- KUBOTA, N.; YAMANE, Y.; TORIO, K.; KAWAZU, K.; HIGUCHI, T.; NISHIMURA, S. Identification of active substances in Chinese chive and rakkyo plants responsible for breaking bud dormancy in grape cuttings. **Journal of the Japanese Society for Horticultural Science**, v. 72, n.

4, p. 268-274, 2003.

KURODA, H.; SUGIURA, T.; SUGIURA, H. Effect of hydrogen peroxide on breaking endodormency in flower buds of Japanese pear (*Pyrus pyrifolia* Nakai). **Journal of the Japanese Society for Horticultural Science**, Kyoto, v. 74, n. 3, p. 255-257, 2005.

LEMAR, K.M.; PASSA, O.; AON, M.A.; CORTASSA, S.; MÜLLER, C.T.; PLUMMER, S.; O'ROURKE, B.; LOYD, D. Allyl alcohol and garlic (*Allium sativum*) extract produces oxidative in *Candida albicans*. **Microbiology**, Reading, v.151, p.3257-3265, 2005.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura)**. São Paulo: Instituto Plantarum de estudos da Flora, 2006, 640p.

MOORE, J. N.; SKIRVIN, R. M. Blackberry management. In: GALLETTA, G. J.; HIMELRICK, D. G.; CHANDLER, L. eds. **Small fruit crop management**. New Jersey: Prentice -Hall, 1989. chapter 5, p. 214-243.

MORENO-ALVAREZ, M. J.; MATOS, A. V.; LÓPEZ, E., BELÉN, D. **Estabilidad de antocianinas em jugos pasteurizados de mora (*Rubus glaucus* Benth)**. **ALAN**, v. 52, n. 2, supl. 2, 2002, online.

OLIVEIRA, O. R.; LIPSKI, B.; SILVA, E. D. B.; COELHO, S. S. **Extrato de alho na superação da dormência de pereira 'Housui'**. *Scientia Agraria*, Curitiba, v. 10, n. 4, p. 283-288, 2009.

OLIVEIRA, R. P.; NINO, A. F. P.; SILVA, F. O. X. **Produção de mudas de amora-preta por meio de cultura de tecidos**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 23p. (Sistemas de Produção, 6).

PINTO, M.; LIRA, V.; UGALDE, H.; PÉREZ, F. **Fisiología de la latência de las yemas de vid: hipótesis actuales**. Santiago: Universidad de Chile. 16p. Disponível em: <<http://agronomia.uchile.cl/extension/serviciosyproductos/gie/publicaciones>>. Acessado em: 24 dez.2007.

POTJANAPIMON, C.; FUKUDA, F.; KUBOTA, N. Effect of various chemicals and their concentrations on breaking bud dormancy in grapevines. **Scientific Reports of the Faculty of Agriculture Okayama University**, v. 96, p. 19-24, 2007.

RASEIRA, M. C. B. A pesquisa com amora-preta no Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DO MORANGO, 2; ENCONTRO DE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS, 1, Pelotas, 2004. Palestras ... Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. p. 219-223. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 124).

SANTOS, A. M. dos; RASEIRA, M. do C. B. Lançamento de cultivares de amoreira-preta. Pelotas: EMBRAPA – CNPFT, 1988. n.p. (EMBRAPA: Informativo 23).

SANTOS, E. S.; CARVALHO, R. A.; LACERDA, J. T. **Produtividade e controle de doenças fúngicas do inhame com tratamentos alternativos não convencionais**. *Tecnol. & Ciên. Agropec.*, João Pessoa, v. 3, n. 2, p. 1-5, 2009.

VARGAS-ARISPURO, I.; CORRALES-MALDONADO, C.; MARTINEZ-TELLEZ, M. Á. Compounds Derived from Garlic as Bud Induction Agents in Organic Farming of Table Grape. **Chilean J. Agric. Res.**, v. 68, n. 1, p. 94-101, 2008.

VASCONCELOS, R.; POZZOBOM, A.; PAIOLI, E.; MONTEIRO, M.; LOPES, M. Effects of chilling and garlic extract on bud dormancy release in Cabernet Sauvignon grapevine cuttings. **American Journal of Viticulture and Enology**, v. 58, n. 3, p. 402-404, 2007