

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Leonotis nepetaefolia*, EM FUNÇÃO DO ESTÁDIO DE MATURAÇÃO E DA POSIÇÃO DO GLOMÉRULO NA PLANTA¹

Germination of Leonotis nepetaefolia Seeds as a Function of Maturity Stadium and Globe Position in the Plant

TOMAZ, M.A.², ARAÚJO, E.F.³, FERREIRA, F.A.³ e SAGRILO, E.⁴

RESUMO - *Leonotis nepetaefolia* é uma espécie daninha comum em cultivos de milho no sistema de plantio direto, com intensa produção de sementes na entressafra. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a germinação das sementes desta espécie provenientes de glomérulos coletados em diferentes estádios de maturação e posição na planta, bem como a sua qualidade depois de 15 meses de armazenamento. Foram realizados três ensaios em laboratório, avaliando-se a germinação e o índice de velocidade de emergência. O primeiro e o segundo ensaio foram realizados logo após a coleta das sementes, e o terceiro, 15 meses depois. O tratamento para superação da dormência foi testado apenas no primeiro ensaio. Quando as sementes foram avaliadas logo após a coleta, maior germinação foi obtida com sementes de glomérulos secos na posição lateral. Decorridos 15 meses da coleta das sementes, os glomérulos nas posições apical e lateral apresentaram maiores percentuais de germinação, não ocorrendo diferenças entre os estádios de maturação. Com o armazenamento, houve aumento do potencial germinativo das sementes. A metodologia utilizada na superação de dormência de *Leonurus cardiaca* - submetendo as sementes ao pré-resfriamento à temperatura na faixa de 7 a 10 °C, durante sete dias, na ausência de luz não foi adequada para a espécie em questão.

Palavras-chave: cordão-de-frade, dormência, índice de velocidade de germinação.

ABSTRACT - *Leonotis nepetaefolia* is a common weed in no-tillage corn crop systems, yielding a great number of seeds during winter. The present work aimed to evaluate the germination of this species' seeds originated from glomerules obtained at different maturity stages and positions in the plant, as well as their quality after 15 month - storage. Three assays were conducted in the laboratory, to evaluate germination rate and germination speed index; the first and the second experiments were carried out immediately after seed harvest, and the third one, 15 months later. The dormancy breakup treatment was tested only in the first assay. Immediately after harvest, highest germination was obtained from dry glomerule seeds on the side position. Fifteen months after seed harvest, the glomerules on the side and top presented the greatest germination percentages, without any differences occurring between the maturity stages. Storage increased seed germination. The dormancy break up methodology submitting *Leonurus cardiaca* seeds to pre-cooling at temperatures ranging from 7 to 10 °C, for 7 days, at absence of light, was not adequate for this species.

Key words: Lion's ear, dormancy, germination speed index.

¹ Recebido para publicação em 2.3.2004 e na forma revisada em 10.9.2004.

² Doutorando em Fitotecnia, Dep. de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa – UFV, 36570-000 Viçosa-MG, <tomazma@bol.com.br>; ³ Prof. do Dep. de Fitotecnia – UFV. ⁴ Pesquisador EMBRAPA Meio-Norte, Av. Duque de Caxias 5650, 64006-220 Terezina-PI.



INTRODUÇÃO

A espécie *Leonotis nepetaefolia*, pertencente à família Labiatae e conhecida vulgarmente como cordão-de-frade, é originária da África tropical, embora atualmente se encontre distribuída em regiões tropicais e subtropicais da África, Ásia e América, com ampla ocorrência nas diversas regiões do Brasil, exceto no Sul (Kissmann & Groth, 2000).

Trata-se de uma planta anual, cuja reprodução se dá por sementes, desenvolvendo-se bem tanto em solos arenosos quanto nos argilosos, mas apresentando crescimento mais vigoroso naqueles intermediários – quanto à textura e às propriedades – entre os solos de textura fina e os de textura grosseira de elevada fertilidade. Na região meridional do Brasil, a planta apresenta desenvolvimento desde a primavera até o outono, porém não resiste às geadas de inverno (Kissmann & Groth, 2000). Sua inflorescência é em forma de pseudoverticilos globosos; o número desses glomérulos depende da altura da planta, e seu diâmetro fica geralmente entre 3 e 7 cm quando maduros. Determinadas plantas podem ter mais de 10 glomérulos e cada um deles pode produzir mais de 800 sementes.

As espécies vegetais tornam-se daninhas quando direta ou indiretamente causam prejuízos em determinada atividade humana (Santos et al., 2000) e, para isso, dispõem de mecanismos eficazes, capazes de torná-las mais eficientes no processo de colonização de áreas sob cultivo. Dentre esses mecanismos, destaca-se a dormência das sementes que cada espécie apresenta.

A intensidade da dormência varia muito entre as espécies, sendo influenciada pela época do ano, pela temperatura e pelo regime de chuvas durante a produção de sementes. A germinação das sementes é influenciada pelo banco de sementes do solo, pelo manejo a que o solo é submetido e pelo sistema de plantio. No solo, as situações em que as sementes se encontram nem sempre são adequadas à sua germinação. Fatores como estrutura, aeração, capacidade de retenção de água e grau de infestação de patógeno podem interferir no processo de germinação das sementes

(Barbosa & Barbosa, 1985). A flora daninha pode mudar com o preparo de solo; em alguns casos, o plantio convencional, que gera revolvimento do solo, expõe sementes a condições propícias à germinação, ao passo que enterra outras, que só irão germinar posteriormente (Santos et al., 2000). Dessa forma, a adoção de um tipo de manejo pode conduzir a um processo de seleção de espécies daninhas no local. Uma prática agrícola eficiente no controle de plantas daninhas é a rotação de culturas, devido a mudanças da pressão de seleção, com alteração dos padrões de distúrbios (Severino & Christoffoleti, 2001). *Leonotis nepetaefolia* é mais comum em cultivos de milho, principalmente no sistema de plantio direto, produzindo grande quantidade de sementes também no período de entressafra desta cultura.

As plantas da família Labiatae, à qual pertence a espécie *Leonotis nepetaefolia*, caracterizam-se por apresentar ampla variabilidade quanto aos requerimentos necessários à germinação das sementes, embora algumas espécies, como *Coridothymus capitatus*, *Satureja thymbra* e *Origanum vulgare*, apresentem processo semelhante de dormência (Thanos et al., 1995). Sementes de *Leonotis nepetaefolia* também se caracterizam por apresentar certa dormência inicial logo após a maturação de seus frutos, fato este que pode estar contribuindo para a sua capacidade de colonizar áreas sob cultivo (Kissmann & Groth, 2000).

Entretanto, estudos relacionados aos mecanismos envolvidos no processo de dormência desta espécie, bem como aos fatores relacionados ao processo de germinação e dormência – como a posição das sementes na planta, o grau de maturação destas, a profundidade da semente no solo ou mesmo a presença de cobertura morta sobre o solo –, são praticamente inexistentes.

O entendimento da germinação das sementes de espécies de plantas daninhas em relação a fatores ambientais representa importante papel na interpretação do comportamento ecológico das espécies no campo, ao mesmo tempo que possibilita o desenvolvimento de estratégias de redução do potencial do banco de sementes nas áreas cultivadas (Souza Filho et al., 2001).

Com base nessas considerações, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a germinação das sementes de *Leonotis nepetaefolia* provenientes de glomérulos colhidos em dois estádios de maturação e três posições na planta, bem como avaliar a sua qualidade depois de 15 meses de armazenamento.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, utilizando-se sementes da espécie *Leonotis nepetaefolia*, vulgarmente conhecida como cordão-de-frade.

As sementes, coletadas em plantas infestantes de uma área previamente cultivada com milho sob plantio direto, foram provenientes de glomérulos obtidos em três posições das plantas e dois estádios de maturação. As três posições foram assim consideradas: apical, composta pelos dois últimos glomérulos (inflorescência) da haste principal; mediana, composta pelos glomérulos dispostos abaixo dos apicais, na haste principal; e lateral, composta pelos glomérulos das ramificações laterais da haste principal (Figura 1). Para o estágio de maturação dos glomérulos, foi considerado seco aquele em que a inflorescência estava totalmente seca e parcialmente seco quando 2/3 da inflorescência estavam secos.

Foram realizados três ensaios em laboratório: o primeiro e o segundo, logo após a coleta das sementes, e o terceiro, depois de 15 meses de armazenamento. As sementes ficaram armazenadas em laboratório durante esse período, em condições não-controladas, com temperaturas variando de 10 a 28 °C e umidade relativa de 40 a 80%. O tratamento para superação da dormência foi testado apenas no primeiro ensaio.

Após o processo de limpeza das sementes, estas foram colocadas em "gerbox", sobre papel do tipo germitest, umedecido com água destilada, na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco. No teste normal (sem tratamento para superar dormência), as caixas contendo as sementes foram colocadas em germinadores com temperaturas de 20 °C, durante a noite (aproximadamente 16 horas), e de 30 °C, durante o dia (em torno de oito horas). No teste

para superação de dormência, as caixas com as sementes foram colocadas em geladeiras, fazendo-se um pré-resfriamento com temperatura na faixa de 7 a 10 °C, durante sete dias, na ausência de luz. Após esse período, foram transferidas para um germinador a 20 °C. Os ensaios foram realizados seguindo a metodologia das Regras para Análise de Sementes (1992) para a espécie *Leonurus cardiaca*, por apresentar características semelhantes às de *Leonotis nepetaefolia*, para a qual não existem informações na RAS. As avaliações foram realizadas a cada cinco dias, até 50 dias após a instalação do teste, obtendo-se a percentagem de sementes germinadas (plântulas normais, com raiz primária e epicótilo desenvolvidos, sem defeitos), a velocidade de germinação (número de sementes germinadas a cada avaliação) e o índice de velocidade de germinação (IVG), conforme Maguire (1962).

O delineamento experimental utilizado nos ensaios foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, no esquema fatorial 3 x 2 (três posições na planta e dois estádios de maturação).

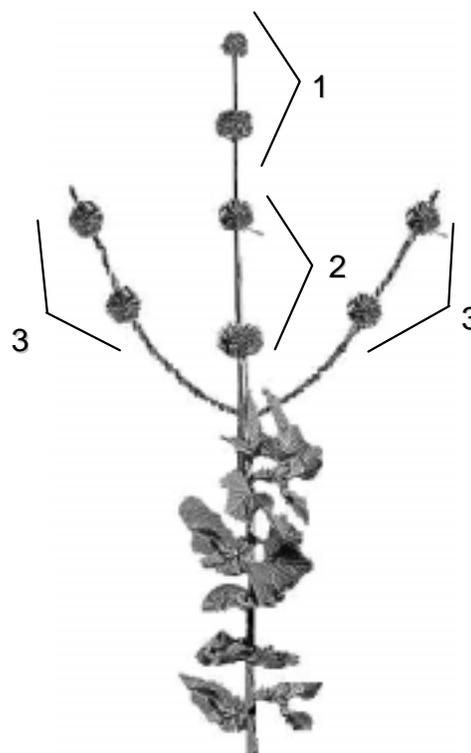


Figura 1 - Posições apical (1), mediana (2) e lateral (3), onde foram coletados os glomérulos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 está apresentado o resumo da análise de variância dos dados referentes à análise de variância dos dados referentes à percentagem de germinação de sementes de *Leonotis nepetaefolia* provenientes de três posições da planta, de glomérulos parcialmente secos e secos, no ato da coleta e 15 meses após coleta das sementes, sem quebra de dormência.

Podem ser observados no Quadro 2 os valores médios da percentagem de germinação de sementes de glomérulos parcialmente secos e secos, em três diferentes posições do caule (apical, mediana e lateral), logo após

Quadro 1 - Resumo da análise de variância dos dados referentes à porcentagem de germinação de sementes de *Leonotis nepetaefolia* provenientes de três posições do caule, de glomérulos parcialmente secos e secos, no ato da coleta e 15 meses após coleta das sementes, sem quebra de dormência

Fonte de variação	G.L.	Após a coleta		15 meses após coleta	
		Q.M.	F	Q.M.	F
Blocos	3	5,06	0,72 ^{ns}	19,08	1,30 ^{ns}
Maturação (M)	1	228,17	44,22*	0,00	0,00 ^{ns}
Posição (P)	2	312,00	32,44*	293,17	19,93*
M x P	2	52,67	7,46*	6,50	0,44 ^{ns}
Resíduo	15	7,06		14,71	
Total	23				
CV (%)		15,86		5,35	
Média Geral		16,75		71,17	

Quadro 2 - Germinação (%) de sementes de *Leonotis nepetaefolia* provenientes de glomérulos parcialmente secos e secos, colhidos em três posições do caule (apical, mediana e lateral), logo após a coleta das sementes, sem quebra de dormência

Posição do Caule	Estádio de maturação	
	Glomérulos parcialmente secos	Glomérulos secos
Apical	6,5 c B	17,0 b A
Mediana	14,5 b A	15,0 b A
Lateral	20,0 a B	27,5 a A

Médias seguidas de letras iguais, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

coleta das sementes, sem quebra de dormência. Verifica-se que sementes colhidas da posição lateral foram as que apresentaram maiores percentuais médios de germinação tanto nos glomérulos parcialmente secos quanto nos secos. A menor média foi verificada para as sementes na porção apical, nos glomérulos parcialmente secos. No entanto, nos glomérulos secos a porção apical não diferiu da porção mediana. Comparando os estádios de maturação dos glomérulos (Quadro 2), observam-se maiores percentuais de germinação das sementes obtidas das porções apicais e laterais nos glomérulos secos, em relação aos parcialmente secos. Quanto à porção mediana, não houve diferença significativa.

A metodologia utilizada para superação de dormência, baseada nas Regras para Análises de Sementes (Brasil, 1992) para a espécie *Leonurus cardiaca*, não foi adequada para a espécie em questão. O tratamento aplicado não foi eficiente e, por isso, os dados não foram apresentados. A temperatura para a germinação de sementes apresenta grande influência tanto na percentagem final de germinação quanto na velocidade do processo germinativo. A temperatura influencia ainda a absorção de água pela semente e as reações bioquímicas que regulam o metabolismo necessário para iniciar o processo de germinação (Carvalho & Nakagawa, 1988). No entanto, na prática, pode-se inferir que a maior ou menor infestação de *Leonotis nepetaefolia* durante o ano tem uma influência direta de oscilações da temperatura.

Na avaliação da germinação 15 meses após a coleta das sementes (Quadro 3), observa-se que houve aumento na percentagem de germinação com relação à avaliação realizada no ato da coleta (Quadro 2), indicando que, provavelmente, com o armazenamento, houve superação de algum mecanismo de dormência apresentado pelas sementes. Esses resultados também indicam que o método utilizado para superação da dormência, logo após a coleta das sementes (segundo ensaio), não foi eficiente. Considerando a posição dos glomérulos, as maiores médias foram para as posições apicais e laterais. De acordo com o estágio de maturação dos glomérulos, não houve diferenças significativas. Isso vem mostrar que,

com o passar dos meses, espera-se que a condição fisiológica se iguale.

No Quadro 4 é apresentado o resumo da análise de variância dos dados referentes ao índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *Leonotis nepetaefolia* provenientes de três posições do caule, de glomérulos parcialmente secos e secos, no ato da coleta e 15 meses após coleta das sementes, sem quebra de dormência.

Com relação ao índice de velocidade de germinação (IVG) (Quadros 5 e 6), os resultados acompanharam a tendência dos respectivos percentuais de germinação, com exceção

Quadro 3 - Germinação (%) de sementes de *Leonotis nepetaefolia* provenientes de glomérulos parcialmente secos e secos, colhidos em três posições do caule (apical, mediana e lateral), 15 meses após a coleta das sementes, sem quebra de dormência

Posição do Caule	Estádio de maturação	
	Glomérulos parcialmente secos	Glomérulos secos
Apical	77,0 a A	75,0 a A
Mediana	62,0 b A	63,0 b A
Lateral	74,5 a A	75,5 a A

Médias seguidas de letras iguais, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Quadro 4 - Resumo da análise de variância dos dados referentes ao índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *Leonotis nepetaefolia* provenientes de três posições do caule, de glomérulos parcialmente secos e secos, no ato da coleta e 15 meses após coleta das sementes, sem quebra de dormência

Fonte de variação	G.L.	Após a coleta		15 meses após coleta	
		Q.M.	F	Q.M.	F
Blocos	3	0,21	0,75 ^{ns}	0,93	1,93 ^{ns}
Maturação (M)	1	8,22	28,98*	0,73	1,51 ^{ns}
Posição (P)	2	0,42	1,50 ^{ns}	6,53	13,60*
M x P	2	9,27	32,67*	10,42	21,68*
Resíduo	15	0,28		0,48	
Total	23				
CV (%)		21,04		6,82	
Média Geral		2,53		10,16	



apenas na comparação dos glomérulos parcialmente secos das porções mediana e lateral do plantio efetuado no ato da coleta das sementes, onde não ocorreu diferença significativa entre as duas posições (Quadro 5).

Observando a germinação cumulativa (Figuras 2, 3, 4 e 5), verifica-se que a germinação das sementes ocorreu até o décimo quinto dia após a instalação do teste, independentemente da posição na planta, do estágio de maturação e do período de armazenamento.

A posição das sementes na planta, o estágio de maturação dos glomérulos e o tempo de armazenamento influenciaram a germinação. Maior germinação das sementes foi obtida de glomérulos secos na posição lateral, logo após a coleta das sementes. Decorridos 15 meses da coleta das sementes, os glomérulos nas posições apical e lateral apresentaram maiores percentuais de germinação,

Quadro 5 - Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *Leonotis nepetaefolia* provenientes de glomérulos parcialmente secos e secos, colhidos em três posições do caule (apical, mediana e lateral), logo após a coleta das sementes, sem quebra de dormência

Posição do Caule	Estádio de maturação	
	Glomérulos parcialmente secos	Glomérulos secos
Apical	0,88 b B	2,45 b A
Mediana	2,41 a A	2,08 b A
Lateral	2,87 a B	4,49 a A

Médias seguidas de letras iguais, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Quadro 6 - Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *Leonotis nepetaefolia* provenientes de glomérulos parcialmente secos e secos, colhidos em três posições do caule (apical, mediana e lateral), 15 meses após a coleta das sementes, sem quebra de dormência

Posição do Caule	Estádio de maturação	
	Glomérulos parcialmente secos	Glomérulos secos
Apical	11,60 a A	10,57 a A
Mediana	8,62 b A	8,43 b A
Lateral	10,98 a A	10,78 a A

Médias seguidas de letras iguais, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

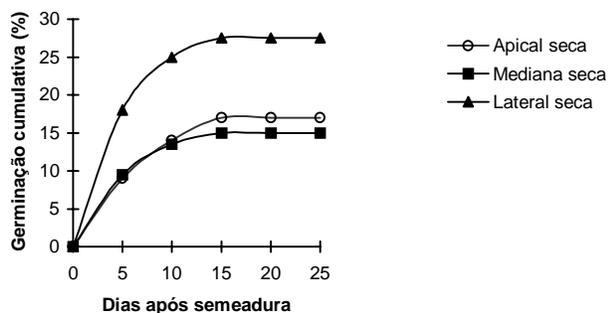


Figura 2 - Germinação cumulativa de sementes de *Leonotis nepetaefolia* provenientes de glomérulos secos, colhidos em três posições do caule, logo após a coleta das sementes.

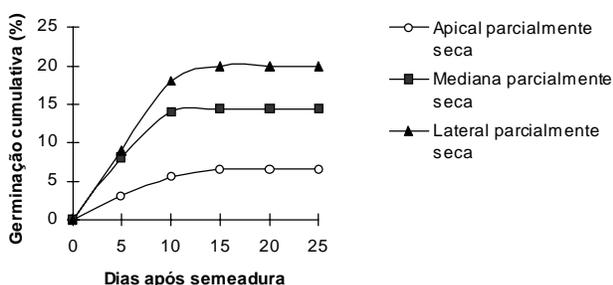


Figura 3 - Germinação cumulativa de sementes de *Leonotis nepetaefolia* provenientes de glomérulos parcialmente secos, colhidos em três posições do caule, logo após a coleta das sementes.

não ocorrendo diferenças entre os estádios de maturação. Com o armazenamento, houve aumento do potencial germinativo das sementes. A metodologia utilizada na superação de dormência para a espécie *Leonurus cardiaca*, submetendo as sementes ao pré-resfriamento em temperatura na faixa de 7 a 10 °C, durante sete dias, na ausência de luz, não foi adequada para a espécie em questão.

LITERATURA CITADA

BARBOSA, J. M.; BARBOSA, L. M. Avaliação dos substratos, temperatura de germinação e potencial de armazenamento de sementes de três frutíferas silvestres. *Ecosistema*, v. 10, n. 1, p. 152-160, 1985.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Regras para análise de sementes. Brasília: SNDA / DNDV / CLAV, 1992. 365 p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 3.ed. Campinas: Fundação Cargil, 1988. 424 p.

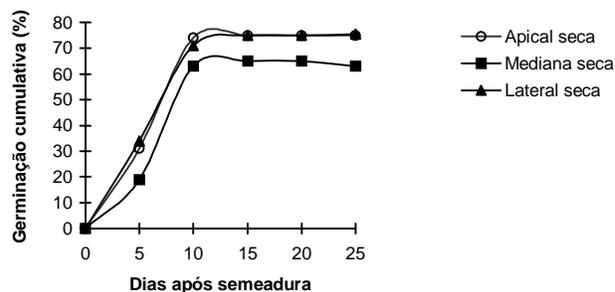


Figura 4 - Germinação cumulativa de sementes de *Leonotis nepetaefolia* provenientes de glomérulos secos, colhidos em três posições do caule, 15 meses após a coleta das sementes.

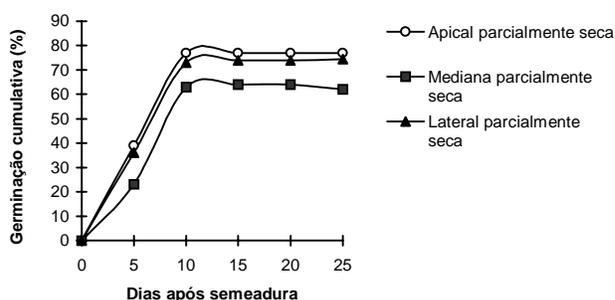


Figura 5 - Germinação cumulativa de sementes de *Leonotis nepetaefolia* provenientes de glomérulos parcialmente secos, colhidos em três posições do caule, 15 meses após a coleta das sementes.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nociva**. 2.ed. São Paulo: BASF, 2000. 726 p.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Sci.*, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

SANTOS, I. C.; RIBEIRO, M. F.; ALCÂNTARA, E. N. Manejo de plantas daninhas no cafezal. Belo Horizonte: EPAMIG, 2000. 24 p. (Boletim Técnico, 61)

SEVERINO, L. S.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Banco de sementes de plantas daninhas em solo cultivado com adubos verdes. *Bragantia*, v. 60, n. 3, p. 201-204, 2001.

SOUZA FILHO, A. P. S. et al. Germinação de sementes de plantas daninhas de pastagens cultivadas: *Mimosa pudica* e *Ipomoea asarifolia*. *Planta Daninha*, v. 19, n. 1, p. 23-31, 2001.

THANOS, C. A.; KADIS, C. C.; SKAROU, F. Ecophysiology of germination in the aromatic plants thyme, savory and oregano (Labiatae). *Seed Sci. Res.*, v. 5, n. 3, p. 161-170, 1995.

