



12ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa - ISSN 1982-2960

IDENTIFICAÇÃO DE MÉTODOS PARA SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA EM SEMENTES DE CORNICHÃO

IDENTIFICATION OF METHODS TO OVERCOME SEED DORMANCY IN LOTUS

ANDRÉA BICCA NOGUEZ MARTINS¹; CAROLINE JÁCOME COSTA²; SIMONE SCHEER³;
MANOELA ANDRADE MONTEIRO⁴; JOHANA GONZALES VÉRA⁵; LETÍCIA MEDEIROS⁶

¹Engenheira Agrônoma, Mestre em Fisiologia Vegetal (PPGFV), Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Bolsista CAPES, *amartinsfv@hotmail.com

²Dra. em Ciência e Tecnologia de Sementes, Pesquisadora da Estação Experimental Terras Baixas, Embrapa Clima Temperado, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Pelotas/RS, caroline.costa@embrapa.br

³Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica de Pelotas (UCPEL) sissi_sls@hotmail.com

⁴Engenheira Agrônoma, Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Bolsista CAPES, manu-agro@hotmail.com

⁴Engenheira Agrônoma, Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Bolsista CAPES joha-ser09@hotmail.com

⁴Engenheira Agrônoma, Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Bolsista CAPES leticiaedemedeiros@gmail.com

RESUMO

O cornichão é uma leguminosa forrageira amplamente utilizada no Rio Grande do Sul que se destaca por sua versatilidade, tolerância à acidez e à baixa fertilidade, além de excelente valor nutritivo, conferido por elevados teores de proteína e digestibilidade. Entretanto, um dos problemas da espécie é seu estabelecimento lento, devido à dormência tegumentar, exigindo o emprego de tratamentos pré-germinativos que permitam a superação da dormência das sementes e expressão da máxima germinação do lote. O objetivo do presente trabalho foi identificar métodos eficientes, rápidos, seguros e de fácil padronização para a superação da dormência de sementes de cornichão. O trabalho foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes da Embrapa Clima Temperado e foram utilizadas sementes de cornichão de uma linhagem avançada de



12ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa - ISSN 1982-2960

melhoramento. As sementes foram submetidas a doze tratamentos visando à superação da dormência: pré-esfriamento (10 °C) por 7 dias, imersão em água a temperatura ambiente por 8 e 16 horas, escarificação mecânica com lixa por 20, 40, 60, 80 e 100 segundos, a 1750 rpm, e escarificação mecânica com revestimento das pás do cilindro do escarificador com borracha de 0,7 cm de espessura, por 5, 10, 15 e 20 segundos. Após cada tratamento, as sementes foram submetidas ao teste de germinação a 20-30 °C, por 12 dias, sendo avaliadas quanto à percentagem de germinação. O tratamento de pré-esfriamento, atualmente recomendado para superação da dormência das sementes de cornichão pelas Regras para Análise de Sementes, não foi eficiente para promover a germinação das mesmas. A escarificação mecânica com revestimento das pás do cilindro do escarificador com borracha, por 5 segundos, é eficiente para superação da dormência de sementes de cornichão.

Palavras chave: *Lotus corniculatus*, escarificação, germinação.

ABSTRACT

Lotus corniculatus is a forage legume thoroughly used in Rio Grande do Sul that presents high versatility, tolerance to soil acidity and low fertility, besides excellent nutritional value, conferred by its high protein content and digestibility. However, one of the problems of the species is its slow establishment, due to seedcoat dormancy, requiring pretreatments to overcome seed dormancy and to allow the expression of the maximum potential germination of the lot. The objective of the present work was to identify efficient, fast, safe and easily standardized methods to overcome seed dormancy in lotus. The work was carried out at the Laboratory of Seed Analysis of Embrapa Clima Temperado. The seeds were submitted to twelve treatments to overcome seed dormancy: pre-chilling (10 °C) for 7 days, immersion in water at room temperature for 8 and 16 hours, mechanical scarification with sandpaper for 20, 40, 60, 80 and 100 seconds, at 1750 rpm, and mechanical scarification covering the shovels of the cylinder with rubber of 0, 7 cm of thickness, for 5, 10, 15 and 20 seconds. After each treatment, the seeds were submitted to the germination test at 20-30 °C, for 12 days, being evaluated as for the germination percentage. The pre-chilling treatment, recommended to overcome seed dormancy in lotus by the Brazilian Rules for Seed Analysis, was not efficient to promote the germination of the seeds. The mechanical scarification covering the shovels of the cylinder with rubber, for 5 seconds, is efficient to overcome seed dormancy in lotus.

Keywords: *Lotus corniculatus*, scarification, germination.



12ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa - ISSN 1982-2960

INTRODUÇÃO

O cornichão (*Lotus corniculatus* L.) é uma leguminosa forrageira amplamente utilizada no Rio Grande do Sul que se destaca por sua versatilidade, por suas características desejáveis para corte e para pastejo e tolerância a solos ácidos e de baixa fertilidade. Possui valor nutritivo semelhante ao da alfafa, com a vantagem de ser menos exigente em fertilidade (FONTANELI et al., 2012). No Uruguai, a espécie é considerada a leguminosa forrageira de maior importância econômica (ALTIER et al., 2000). Entretanto, uma das limitações para a expansão do cultivo da espécie é a dificuldade para o estabelecimento da cultura no campo, devido, principalmente, ao seu lento crescimento inicial e à baixa qualidade das sementes (ETTLIN; LAVERACK, 1996). Uma das possíveis causas para o crescimento inicial lento da espécie pode estar associada à presença de dormência tegumentar nas sementes, exigindo o emprego de tratamentos pré-germinativos que permitam a superação da dormência e expressão da máxima germinação do lote.

A dormência de sementes pode ser definida como um fenômeno pelo qual sementes de uma determinada espécie, mesmo estando viáveis e mantidas em condições ambientais favoráveis, não germinam (DAVIDE & SILVA, 2008). De acordo com MARCOS FILHO (2005), a dormência é um mecanismo de defesa das sementes contra variações do ambiente que dificultam ou impedem sua atividade metabólica normal durante determinado período, como também tem fundamental importância para a perpetuação e o estabelecimento de muitas espécies vegetais nos mais variados ambientes (ZAIDAN & BARBEDO, 2004).

A dormência tegumentar é característica em sementes da maioria das espécies da família Fabaceae e caracteriza-se pela impermeabilidade do tegumento, restringindo total ou parcialmente a absorção de água e as trocas gasosas, indispensáveis para o início do processo germinativo. Acredita-se que a dormência imposta pelo tegumento seja uma



12ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa - ISSN 1982-2960

característica geneticamente controlada, mas que fatores ambientais presentes durante a formação das sementes também possam estar envolvidos (CLUA; GIMENEZ, 2003).

Quando todas as condições necessárias à germinação são oferecidas à semente e mesmo assim ela não germina, há forte possibilidade de haver algum bloqueio que deve ser removido ou superado para que o processo da germinação ocorra (ZAIDAN & BARBEDO, 2004). Devido a este fato, geralmente a dormência das sementes é uma característica indesejável na agricultura, uma vez que a rápida germinação e crescimento das plântulas são desejados (BEWLEY, 1997). Porém, existe a necessidade de se utilizar métodos pré-germinativos que permitam superar a dormência, possibilitando a expressão da máxima germinação (JACOB JUNIOR et al., 2004) em menor espaço de tempo.

No caso das espécies forrageiras, a dormência é fator de extrema importância para a manutenção do banco de sementes no solo, favorecendo a ressemeadura natural das pastagens. Entretanto, do ponto de vista do estabelecimento das plantas no campo, em que se deseja rapidez e uniformidade na emergência das plântulas, métodos devem ser adotados visando à superação da dormência. No caso da dormência imposta pela impermeabilidade do tegumento, os principais métodos empregados envolvem a escarificação das sementes, seja através da adoção de métodos mecânicos, físicos ou químicos, de modo que a entrada de água e a difusão de gases na semente possam ser facilitadas e a germinação ocorra.

Dentro desse contexto, o objetivo do presente trabalho foi identificar métodos eficientes, rápidos, seguros e de fácil padronização para a superação da dormência de sementes de cornichão.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Análise de Sementes da Embrapa Clima Temperados, em Pelotas/RS. Empregaram-se sementes de cornichão (*Lotus corniculatus* L.) de uma linhagem avançada de melhoramento. As sementes foram submetidas aos seguintes métodos para superação da dormência:



12ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa - ISSN 1982-2960

Pré-esfriamento: 400 sementes foram semeadas em rolos de papel umedecidos com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes a sua massa seca e mantidas em uma câmara tipo BOD, a 10 °C, por 7 dias.

Imersão em água a temperatura ambiente: as sementes foram imersas em água, a temperatura ambiente, por períodos de 8 e 16 horas.

Escarificação mecânica com lixa: para a escarificação, empregou-se um escarificador elétrico (1.750 rpm), constituído por um cilindro e tendo em seu interior um eixo rotatório com quatro pás metálicas. Dez gramas de sementes foram dispostas no interior do escarificador, sendo submetidas a quatro períodos de exposição: 40, 60, 80 e 100 segundos. Cada período de exposição foi considerado um método de escarificação mecânica distinto.

Escarificação mecânica com revestimento das pás do cilindro: para a escarificação das sementes, empregou-se o mesmo escarificador elétrico descrito anteriormente, com a diferença de que as pás metálicas do eixo rotatório foram revestidas com borracha de 0,7 cm de espessura e as sementes foram expostas à escarificação por 5, 10, 15 e 20 segundos.

Após cada método, as sementes foram submetidas ao teste de germinação, sendo semeadas quatro repetições de 100 sementes de cada tratamento em rolos de papel, submetidas a temperaturas alternadas de 20-30 °C e avaliadas aos 4 e 12 dias quanto à percentagem de germinação (BRASIL, 2009).

Os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, em esquema fatorial 4x13, sendo os tratamentos constituídos pela combinação entre os lotes e os métodos empregados para a superação da dormência das sementes, incluindo as sementes não submetidas a nenhum procedimento para superação da dormência. Os dados obtidos foram transformados em $\arcsen(x/100)^{1/2}$ e submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO



12ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa - ISSN 1982-2960

Os resultados revelaram que a escarificação mecânica das sementes realizada com revestimento das pás do cilindro do escarificador com borracha, por 5 segundos, foi o método que resultou na maior percentagem de germinação (Tabela 1).

Os outros períodos de escarificação, adotando-se esse método (10, 15 e 20 segundos), foram igualmente eficientes para a superação da dormência das sementes. Esses dados diferem dos encontrados por Grant (1979), que relatou aumento na percentagem de plântulas anormais quando submeteu sementes de *Stylosanthes guianenses* à escarificação mecânica, porém confirmam os resultados obtidos por Castro e Carvalho (1992), que também testaram diferentes métodos para a superação da dormência de sementes de cornichão e verificaram superioridade do método de escarificação mecânica com revestimento das pás do cilindro do escarificador, por 5 segundos.

Este método provoca fissuras no tegumento, aumentando sua permeabilidade. Na prática, com maiores volumes de sementes, a escarificação mecânica é muito utilizada para superação de dormência provocada por impermeabilidade do tegumento. Entretanto, no laboratório, apresenta dificuldade de padronização (JACOB JUNIOR et al., 2004). A escarificação de sementes dormentes com utilização de lixa apresenta eficiência variável. Neste método, normalmente alguns segundos são suficientes, pois qualquer aumento no tempo de escarificação pode causar danos físicos e fisiológicos, afetando a germinação e elevando o número de plântulas anormais (CÂMARA, 1997), o que já foi observado por Hughes et al. (1975) em sementes *Lotus corniculatus* L., que apresentaram redução na germinação com o aumento do período de escarificação.

Tabela 1. Germinação (%) de sementes de cornichão submetidas a diferentes métodos para superação da dormência.

MÉTODOS	% G
Escarificação mecânica com revestimento das pás do cilindro (5 segundos)	96 a
Escarificação mecânica com revestimento das pás do cilindro (10 segundos)	93 ab
Escarificação mecânica com revestimento das pás do	90 abc



12ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa - ISSN 1982-2960

cilindro (15 segundos)	
Escarificação mecânica com revestimento das pás do cilindro (20 segundos)	87 bcd
Escarificação mecânica com lixa (80 segundos)	83 bcde
Imersão água (16h)	80 cdef
Escarificação mecânica com lixa (20 segundos)	79 cdef
Escarificação mecânica com lixa (40 segundos)	76 def
Pré-esfriamento	75 def
Escarificação mecânica com lixa (60 segundos)	74 def
Imersão água (8h)	73 ef
Escarificação mecânica com lixa (100 segundos)	70 ef
Controle	66 f
CV (%)	6,09

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

O processo de escarificação mecânica das sementes é influenciado por diversas variáveis, dentre as quais se pode citar: o modelo do escarificador, a velocidade de rotação do cilindro, o tempo de permanência das sementes no escarificador, o grau de abrasividade da lixa e o volume de sementes no escarificador. Trabalhos desenvolvidos por Grant (1979) e Hare & Rolston (1985) constataram elevação da percentagem de sementes danificadas com o aumento da rotação do escarificador.

Para sementes do gênero *Adesmia*, Tedesco et al. (2001) salientam que a escarificação mecânica constitui método fácil e rápido para a superação da dormência das sementes, recomendando sua utilização para obtenção de germinação uniforme. A escarificação mecânica, quando empregada em grandes lotes de sementes, pode reduzir significativamente a percentagem de sementes duras (HARE & ROLSTON, 1985).

A escarificação mecânica das sementes com lixa, sem o revestimento das pás do cilindro do escarificador com borracha, também favoreceu a germinação das sementes (Tabela 1). Nesse caso, o período de 80 segundos promoveu os melhores resultados. A escarificação mecânica com lixa por 30, 60 e 90 segundos, empregando a mesma rotação do cilindro do escarificador adotada no presente trabalho, também resultou nas melhores



12ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa - ISSN 1982-2960

respostas quanto à superação da dormência de sementes de cornichão-anual, *Lotus subbiflorus* L. (JACOB JUNIOR et al., 2004).

O método oficialmente recomendado pelas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009) para superação da dormência de sementes de cornichão, o pré-esfriamento, e a imersão das sementes em água, à temperatura ambiente não foram eficientes em promover a superação da dormência das sementes de cornichão (Tabela 1), resultando em germinação superior à germinação das sementes não submetidas a nenhum método, mas estatisticamente semelhantes entre si. Assim, o pré-esfriamento resultou em 75% de germinação, a imersão das sementes em água, à temperatura ambiente, resultou em 80% de germinação, nas sementes que permaneceram imersas por 16 horas, e 73% de germinação, nas sementes que permaneceram imersas em água por 8 horas e as sementes não submetidas a nenhum método destinado à superação da dormência apresentaram 66% de germinação (Tabela 1). Medeiros & Nabinger (1996) observaram pequena redução no percentual de sementes duras de trevo-persa (*Trifolium resupinatum* L.) em resposta ao pré-esfriamento, tendência semelhante observada neste trabalho.

CONCLUSÃO

A escarificação mecânica com revestimento das pás do cilindro do escarificador com borracha, por 5 segundos, é eficiente para superação da dormência de sementes de cornichão.

REFERÊNCIAS

ALTIER, N.A.; EHLKE, N.J.; REBUFFO, M. Divergent selection for resistance to *Fusarium* root rot in birdsfoot trefoil. **Crop Science**, Madison, v.40, p.670-675, 2000.

BEWLEY, J.D. Seed germination and dormancy. **Plant Cell**, v.9, n.7, p.1055-1066, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399p.



12ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa - ISSN 1982-2960

CÂMARA, F. J. **Superação da dormência e condições para a germinação de sementes de malva (*Ureana lobata* L.)**. 1977. 98f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1997.

CASTRO, C.R.T.; CARVALHO, W.L. Superação da dormência tegumentar em sementes de cornichão (*Lotus corniculatus* L.). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.21, n.6, p.1009-1013, 1992.

CLUA, A.A.; GIMENEZ, D.O. Environmental factors during seed development of narrow-leaved bird's-foot-trefoil (*Lotus tenuis*) influences subsequent dormancy and germination. **Grass and Forage Science**, v.58, n.4, p.333-338, 2003.

DAVIDE, A.C.; SILVA, E.A.A. Sementes florestais. In: DAVIDE, A.C.; SILVA, E.A.A. (Ed.). **Produção de sementes e mudas de espécies florestais**. Lavras: UFLA, 2008. p.11-82.

ETTLIN, W.H.; LAVERACK, G. Seed quality in *Lotus corniculatus* in relation to pod maturity and harvest treatment. **Lotus Newsletter**, v.27, p.9-14, 1996.

FONTANELI, R.S.; FONTANELI, R.S.; SANTOS, H.P. Leguminosas forrageiras perenes de inverno. In: FONTANELI, R.S.; SANTOS, H.P.; FONTANELI, R.S. (Ed.). **Forrageiras para integração lavoura-pecuária-floresta na região sul-brasileira**. 2 ed. Brasília: Embrapa, 2012. p.321-334.

GRANT, P.J. Mechanical scarification of *Stylosanthes guianensis* cv. Oxley seed. **Proceeding Grass Society**, África do Sul, v.14, p.137-141, 1979.

HARE, M.D.; ROLSTON, M.P. Scarification of lotus seed. **Applied Seed Production**, v. 3, p. 6-10, 1985.



12ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa - ISSN 1982-2960

HUGHES, H. D.; HEATH, M.; METCALFE, D.S. **Forrajes**: la ciencia de la agricultura baseada en la producción de pastos. México: Compañia Editorial Continental, 1975. 758p.

JACOB JUNIOR, E.A.; MENEGHELLO, G.E.; MELO, P.T.B.S.; MAIA, M.S. Tratamentos para superação de dormência em sementes de cornichão anual. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.26, n.2, p.15-19, 2004.

MARCOS FILHO, J. Dormência de sementes. In: MARCOS FILHO, J. (Ed.). **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. p.253-289.

MEDEIROS, B. R; NABINGER, C. Superação da dormência em sementes de leguminosas forrageiras. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília v.18, n. 2 p.193-198, 1996.

TEDESCO, S. B.; STEFANELLO, M.O.; SCHIFINO-WITTMANN, M. T.; BATTISTIN , A.; DALL'AGNOL, M. Superação de dormência em sementes de espécies de *Adesmia DC.* (Leguminosae), **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 7, n. 2, p. 89-92, 2001.

ZAIDAN L.B.P.; BARBEDO, C.J. Quebra de dormência em sementes. In: FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. (Org.). **Germinação**: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.135-146.