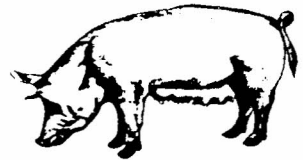
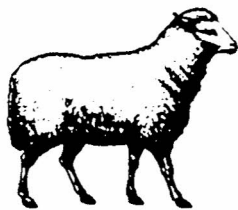
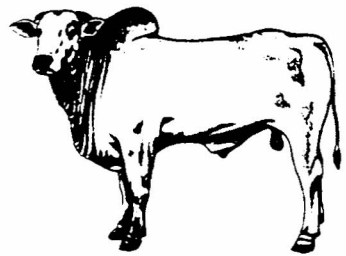
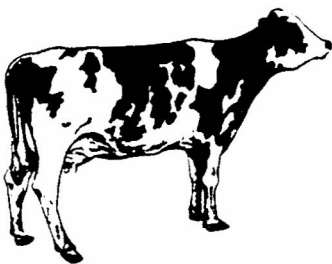




SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA

ANAIIS

DA 38^A REUNIÃO ANUAL



EDITORES

Wilson Roberto Soares Mattos, Vidal Pedroso de Faria,
Sila Carneiro da Silva, Luiz Gustavo Nussio, José Carlos de Moura



Germinação de sementes de puerária e da invasora malva em diferentes condições de estresse salino

FRANCISCO JOSÉ C. FIGUEIREDO¹, ANTONIO PEDRO DA S. SOUZA FILHO¹, SÉRGIO MELLO ALVES¹

¹ Pesquisadores da EMBRAPA Amazônia Oriental, Trav. Dr. Enéas Pinheiro, S/N, Belém, Pará, 66095-100

RESUMO: Em condições de campo, vários fatores ambientais afetam a germinação de sementes. No presente trabalho, determinaram-se os efeitos do estresse salino (0 a 300 mM) sobre a germinação (percentual e índice de velocidade de germinação-IVG) de sementes de *Pueraria phaseoloides* e *Urena lobata*. A germinação foi monitorada em períodos de 15 dias. As sementes de malva foram mais tolerantes à salinidade, especialmente em concentrações superiores a 75 mM. A concentração de 300 mM foi letal para a germinação das sementes de puerária. Comparativamente, o IVG foi um fator mais sensível aos efeitos deletérios do sal do que o percentual de germinação.

PALAVRAS-CHAVE: inibição, leguminosa, vigor

(The authors are responsible for the quality and contents of the title, abstract and keywords)

GERMINATION OF PUERARIA AND THE WEED MALVA UNDER DIFFERENT LEVELS OF SALINE STRESS

ABSTRACT: The germination of seeds in field conditions is influenced by a combination of environmental factors which reflect directly on the species population dynamics. In the present work, an analysis of effects of saline stress (0 to 300 mM) on the germination of *Pueraria phaseoloides* and *Urena lobata* seed was performed. The germination was monitored for a period of 15 days. The "U. lobata" seeds were more tolerant to salinity, especially at concentration levels higher than 75 mM. The 300 mM concentration was lethal for the germination of "P. phaseoloides". Comparatively, the germination speed index was a more sensitive factor to the saline levels than the germination percentage.

KEY WORDS: inhibition, legume, vigour

INTRODUÇÃO

Os ecossistemas de pastagens cultivadas da região amazônica estão sujeitos a constantes perturbações, quer aqueles inerentes às condições ambientais, quer aqueles decorrentes do manejo exercido pelo homem, como superpastejo e a imposição do fogo ao final dos períodos de estiagens que ocorrem regularmente na região. Nessas condições, as sementes assumem papel relevante no suprimento de novos indivíduos de leguminosas e plantas invasoras de pastagens cultivadas, influenciando decisivamente na dinâmica populacional das espécies que compõem a vegetação. Ao serem liberadas para o meio ambiente, entretanto, a germinação dessas sementes é governada por um conjunto de fatores ambientais (PEREZ e MORAES, 1993).

A identificação dos fatores ambientais que controlam o comportamento da germinação de sementes de espécies forrageiras e invasoras representa importante papel na interpretação do comportamento ecológico das espécies no campo, além do que, possibilita o estabelecimento de estratégias que visem a aceleração no fluxo de novos indivíduos desejáveis, como as leguminosas forrageiras, para a área, ao mesmo tempo em que minimizam o suprimento daqueles indivíduos indesejáveis ao sistema. O objetivo dessa pesquisa foi determinar a habilidade das sementes da leguminosa puerária e da invasora malva germinarem em condições de estresse salino.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes da leguminosa puerária (*Pueraria phaseoloides*) e da invasora malva (*Urena lobata*) foram coletadas no município de Castanhal (PA). Passaram por um processo de limpeza e foram tratadas com ácido sulfúrico, com vista à superação da dormência das sementes. O estudo constou do preparo de soluções aquosas de NaCl, nas concentrações de 0, 25, 75, 150 e 300 mM. Para o preparo dessas concentrações dissolveu-se NaCl em água deionizada. Diariamente substituiu-se o papel de filtro e adicionava-se volume correspondente da solução teste. Em cada gerbox foram colocadas 50 sementes para germinar.

A germinação foi monitorada em períodos de 15 dias, com contagens diárias e eliminação das sementes germinadas. A germinação foi analisada sob dois aspectos: índice de velocidade de germinação (IVG) e percentual de germinação. O IVG foi calculado tendo por base a equação proposta por WARDLE et al. (1991). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de regressão polinomial indicou resposta quadrática da germinação das sementes de puerária às variações na intensidade do estresse salino, com

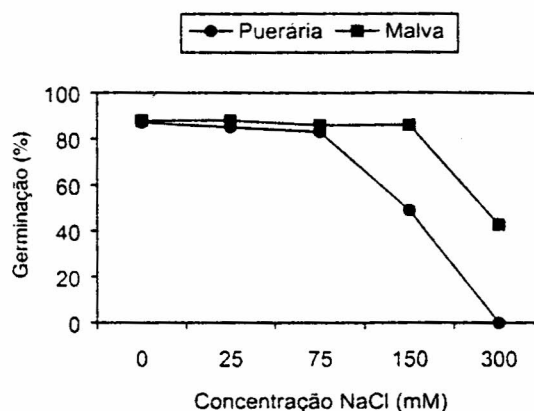


Figura 1. Variações no percentual de germinação de sementes de puerária e malva, em função do estresse salino.

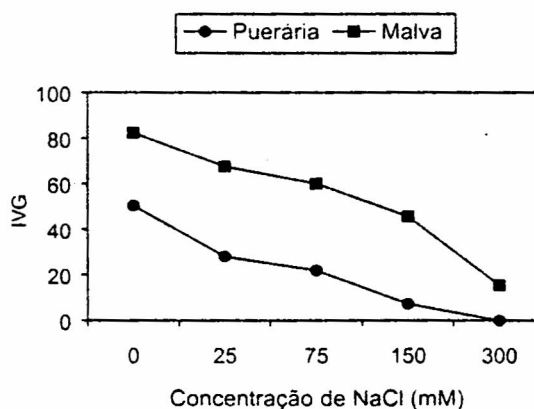


Figura 2. Variações no índice de velocidade de germinação - IVG de sementes de puerária e malva, em função do estresse salino.

a relação entre as variáveis expressa pela equação: $Y=90,03-0,167X-0,0004X^2$; $r^2=0,98^{**}$. Para a espécie malva não houve ajuste até o segundo grau. Na Figura 1 verifica-se que a germinação das sementes das duas espécies foi similar até o nível de 75 mM de NaCl, estando a germinação sempre acima dos 80% para as duas espécies. Na concentração de 150 mM, a germinação das sementes de malva não variou, continuando em torno dos 86%, enquanto que para a puerária houve redução da ordem de 50%, quando se considera o valor obtido na concentração de 0,0 mM do sal. Com o aumento da concentração para 300 mM, a germinação das sementes de puerária foi totalmente inibida e a da malva reduzida em 43%, evidenciando a maior habilidade das sementes de malva germinarem em condições onde a concentração de sal esteja na faixa de 150 a 300 mM.

Ao contrário dos efeitos observados sobre o percentual de germinação, o aumento do estresse salino propiciou reduções drásticas na distribuição da germinação no tempo-IVG, das duas espécies de plantas (Figura 2). A análise de regressão polinomial indicou variação quadrática do IVG, sendo expressas por: Puerária - $Y=44,85-0,375X+0,0008X^2$; $r^2=0,93^{**}$; malva - $Y=78,59-0,252X+0,0001X^2$; $r^2=0,98^{**}$. O conjunto desses resultados indica que o IVG foi o fator mais sensível ao estresse salino do que o percentual de germinação.

A superior habilidade das sementes de malva germinarem em condições de estresse salino não é indicativo de que essa invasora tenha maior potencial para vegetar solos com concentração salina de até 300 mM. A sensibilidade e tolerância de muitas espécies de planta ao fator salinidade é conhecido por variar entre os estágios de crescimento (MASS e HOFFMAN, 1977). A sensibilidade ou tolerância da germinação à salinidade não necessariamente é um indicativo de que a espécie reproduzirá semelhante resposta quando na fase adulta. Espécies como *Medicago sativa* e *Trifolium machelianum* são substancialmente tolerantes à salinidade durante a fase de planta madura do que são na germinação ou na

fase inicial de crescimento, enquanto espécies como o *Trifolium subterraneum* têm comportamento oposto (ROGERS e NOBEL, 1991).

CONCLUSÕES

A planta invasora malva apresentou maior habilidade para germinar e fornecer novos indivíduos em áreas com níveis de salinidade superior a 75 mm³.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MASS, E. V., HOFFMAN, G. J. Crop salt tolerance-current assessment. "J. Irrig. Drain. Div.", v. 103, p. 115-134, 1977.

PEREZ, S. C., MORAES, J. A. Estress salino no processo germinativo de algarobeira e atenuação de seus efeitos pelo uso de reguladores do crescimento. "Pesq. agropec. bras.", v. 29, n. 3, p. 189-196, 1994.

ROGERS, M. E., NOBLE, C. L. The effect of NaCl on the establishment and growth of balance clover (*Trifolium michelianum* Savi Var. balance Boiss). "Aust. J. Agric. Res.", v. 44, p. 785-798, 1991.

WARDLE, D. A., AHMED, M., NICHOLSON, K. S. Allelopathy influence of nodding thistle (*Carduus nutans* L.) seed on germination and radicle growth of pasture plants. "New Z. J. Agric. Res.", v. 34, n. 2, p. 185-191, 1991.

CÓDIGO 0019

Efeitos do estresse osmótico e da profundidade de semeadura na germinação de sementes de puerária e malva

SÉRGIO M. ALVES¹, ANTONIO PEDRO S. SOUZA FILHO¹, FRANCISCO JOSÉ C. FIGUEIREDO¹

¹ Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Dr. Enéas Pinheiro, S/N, Belém, Pará, 66.095-100

RESUMO: No presente trabalho, analisaram-se os efeitos do estresse osmótico (0,0 a -1,2 MPa) e da profundidade de semeadura (0 a 10 cm) sobre a germinação (percentual e índice de velocidade de germinação-IVG) de sementes de puerária *Pueraria phaseoloides* e malva *Urena lobata*. O aumento do nível de estresse osmótico correspondeu a decréscimos na germinação (% e IVG). Comparativamente, a invasora apresentou maior habilidade para germinar em condições de estresse osmótico na faixa de 0,0 a -1,2 MPa. As sementes das duas espécies germinaram melhor quando em profundidades de 2 a 6 cm de que na superfície do solo. As sementes de puerária foram mais hábeis para germinar de diferentes profundidades de semeaduras.

PALAVRAS-CHAVE: emergência, invasora, leguminosa, vigor

(The authors are responsible for the quality and contents of the title, abstract and keywords)

EFFECTS OF OSMOTIC STRESS AND DEPTH OF SEEDING IN THE GERMINATION OF PUERARIA AND MALVA SEEDS

ABSTRACT: In the present work, an analysis of the effect of osmotic stress (0,0 to -1,2 MPa) and depth of seeding (0 to 10 cm) on the germination (percentage and germination speed level-GSL) of *Pueraria phaseoloides* and *Urena lobata* seeds was carried out. The increase in the level of osmotic stress corresponded to the decrease in the germination (% and GSL). Comparatively, the weed presented a higher germinating ability under osmotic stress at a rate of 0,0 to -1,2 MPa. The "Pueraria phaseoloides" seeds were more able to germinate from different seeding depths.

KEY WORDS: emergency, weed, legume, strength

INTRODUÇÃO

Na região Amazônica, as pastagens são infestadas por um conjunto de plantas invasoras, denominadas regionalmente de "jujuira", que se caracterizam pela agressividade e diversidade biológica. Nas condições de clima e solo, e do manejo das pastagens, as sementes se constituem em importante veículo de suprimento de novos indivíduos para as áreas de pastagens cultivadas.

Fatores relacionados às condições ambientais e do manejo imposto pelos produtores (MACDONALD et al., 1992; SOUZA FILHO et al., 1998) podem estar fornecendo condições propícias para acelerarem o aparecimento de espécies indesejáveis - estabelecendo condições favoráveis para a germinação das sementes dessas espécies - ao mesmo tempo em que impõe limitações para o surgimento de novas plantas desejáveis afetando, negativamente, a germinação das sementes, como é o caso das leguminosas forrageiras. O objetivo dessa pesquisa foi determinar os efeitos do estresse osmótico e da profundidade de semeadura na germinação de sementes da leguminosa forrageira puerária e planta invasora malva.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante o ano de 2000 foram coletadas sementes de puerária (*Pueraria phaseoloides*) e da invasora malva (*Urena lobata*), no município de Castanhal (PA). Passaram por um processo de limpeza e foram tratadas com H₂SO₄, com vista à superação da dormência das sementes. O efeito do estresse osmótico foi analisado utilizando-se soluções aquosas com potencial osmótico de 0,0; -0,3; -0,6; -0,9 e -1,2 MPa, preparadas dissolvendo-se polietilenoglicol 6.000 em água deionizada. Para o tratamento 0,0 MPa (testemunha) foi utilizado apenas água deionizada. O

trabalho foi realizado em condições de 25°C de temperatura constante e fotoperíodo de 12 horas. Diariamente substituiu-se o papel de filtro e adicionava-se nova solução com mesmo potencial osmótico. A germinação foi monitorada em períodos de 15 dias, com contagens diárias e eliminação das sementes germinadas. A germinação foi analisada sob dois aspectos: índice de velocidade de germinação (IVG) e percentual de germinação. O IVG foi calculado conforme WARDLE et al. (1991). Foram utilizadas 50 sementes por placa de petri.

Os efeitos da profundidade de semeadura na taxa de emergência foram estudados em condições de casa de vegetação, com as paredes abertas. As sementes, em número de 20/vaso, foram postas para germinar em profundidades de 0, 2, 4, 6, 8 e 10 cm, em vasos de plástico de 2,0 kg. A taxa de emergência foi monitorada até os 20 dias. Diariamente o solo era umedecido com água destilada. O delineamento experimental para os dois experimentos foi inteiramente casualizado com quatro repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de puerária e malva apresentaram germinação decrescente com o aumento do nível do estresse osmótico (Figura 1). A relação entre as variáveis estudadas foi quadrática para as duas espécies, sendo as equações: Puerária-Germinação: $Y=98,77,9X-5,82X^2$; $R^2=0,95^{**}$; IVG: $Y=51,25-56,31X+11,02X^2$; $R^2=0,95^{**}$. Malva-Germinação: $Y=93,54+15,5X-38,1X^2$; $R^2=0,98^{**}$; IVG: $Y=70,38-61,83X+10,73X^2$; $R^2=0,97^{**}$.

Considerando os valores máximos (-1,2MPa) e mínimo (0,0 MPa) de estresse osmótico, as sementes de malva germinaram sempre acima de 85% para valores igual ou superior à -0,6MPa, enquanto para as sementes de puerária o valor de 83% foi atingido apenas em condições de estresse osmótico inferior à 0,6 MPa (Figura 1). Esse resultado revela a maior habilidade das sementes de malva germinarem em condições de estresse osmótico no intervalo de até -1,2MPa.

As curvas de resposta do IVG das duas espécies aos níveis de estresse estabelecido foram semelhantes, havendo diferenças apenas quanto à intensidade dos efeitos (dados não apresentados). A semelhança do observado sobre o percentual de germinação, os efeitos foram mais marcantes para as sementes de puerária. Para as duas espécies, os efeitos no IVG se fizeram presentes para todos os níveis de estresse. Aparentemente, o IVG é um fator mais sensível às variações de estresse osmótico do que o percentual de germinação.

A distribuição da taxa de emergência em função dos diferentes níveis de profundidade de semeadura é apresentada na Figura 2. A taxa de emergência foi quadrática para as duas espécies, com relação entre as variáveis expressa pelas equações: Puerária: $Y=76,25+9,16X-1,38X^2$; $R^2=0,92^{**}$; Malva: $Y=46,48+14,66X-2,52X^2$; $R^2=0,96^{**}$. Para ambas as espécies, a semeadura em profundidades variando de 2 a 6 cm, propiciou taxa de emergência superior àquelas verificadas para semeadura na superfície do solo. Esse resultado pode estar relacionado ao melhor contato das sementes com a umidade do solo quando postas para germinar em profundidade variando de 2 a 6 cm. Na superfície do solo, as condições propiciam rápida perda de umidade, mesmo repondo a água diariamente, fazendo com que as sementes deixem de absorver água na quantidade necessária para ativar os mecanismos de controle da germinação.

Independentemente da profundidade, a taxa de emergência da puerária foi sempre superior à da malva. Essa diferença foi mais marcante para semeaduras a profundidades de 8 e 10 cm (Figura 2), onde apenas as sementes de puerária germinaram. Considerando as equações de regressão obtidas para cada espécie, a taxa de emergência máxima estimada foi atingida em diferentes profundidades