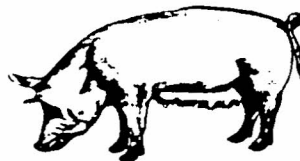
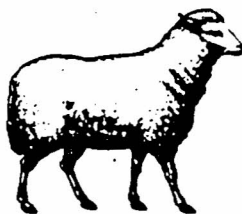
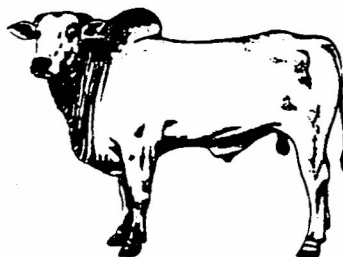
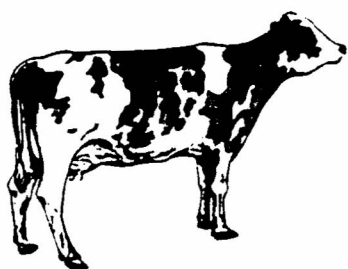




SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA

ANAIIS

DA 38^A REUNIÃO ANUAL



*Reunião
2004*

EDITORES

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



aquoso, o qual foi aplicado apenas uma vez, quando do início do experimento, sendo adicionado, a partir de então, apenas água destilada. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da Tabela 1 mostram que, independentemente da espécie receptora, o percentual de germinação esteve positivamente associado à densidade de sementes, sendo que quanto maior a densidade maior o percentual de germinação. Esse resultado indica que o potencial inibitório do extrato foi sempre decrescente com o aumento da densidade, tanto quando se analisaram os efeitos sobre o percentual de germinação como o IVG. Entretanto, a maior ou menor interferência da densidade de sementes nos efeitos potencialmente alelopático esteve associado à espécie receptora. Para a espécie malva, o extrato foi efetivo na inibição da germinação (%) apenas na densidade de 500 sementes/m², enquanto para mata-pasto, densidades iguais ou superiores a 2000 sementes, os efeitos do extrato são inócuos ou de baixa magnitude. Já para a espécie malícia, o efeito do extrato, na densidade de 500 sementes/m² foi total. Para densidades de 4000 sementes/m², malícia foi a única espécie em que alguma inibição foi observada. Para o fedegoso, inibição na germinação (%) foi observado até a densidade de 3000 sementes/m².

O IVG, ao contrário dos efeitos observados sobre o percentual de germinação, foi afetado em todas as densidades, embora os efeitos inibitórios tenham, à semelhança dos observados para o percentual de germinação, decrescido com o aumento da densidade (Tabela 1). Esse resultado foi mais marcante na espécie malícia e menos para a malva, que a partir da densidade de 1000 sementes/m² não apresentou diferença no IVG. Esse resultado mostra o IVG como sendo um fator menos dependente da densidade do que o percentual de germinação, quando se analisa os efeitos potencialmente alelopáticos.

Os resultados obtidos indicam que a intensidade dos efeitos alelopáticos foi inversamente proporcional à densidade de sementes. Porém, o fator espécie receptora foi determinante, o que pode ser atribuído ao tamanho das sementes. Pesagens realizadas indicaram os seguintes pesos: malvas=1,73g; mata-pasto=1,42g; fedegoso=0,675g; malícia=0,41g. Esses valores mostram que quanto mais pesadas eram as sementes menores foram os efeitos potencialmente alelopáticos em função do aumento da densidade de sementes. Para densidades iguais ou superiores a 100 sementes/m², efeito potencialmente alelopático inibitório não são observados para a espécie malva, que apresentou sementes de maior peso. Entretanto, para espécies de sementes pequenas, como a malícia, que apresentou menor peso, mesmo em densidades de 4000 sementes/m², efeitos inibitórios são observados. Esses mesmos aspectos são verificados para as espécies de peso de sementes intermediários como o mata-pasto e o fedegoso.

Tabela 1. Variações nos efeitos de extratos aquosos de calopogônio na germinação de sementes de plantas invasoras de pastagens cultivadas da região Amazônica. Dados expressos em percentual de germinação.

Parâmetro analisado	Espécie receptora	Densidade de sementes/m ²				
		500	1000	2000	3000	4000
Germinação	Mata-pasto	53,0Bd	65,0Bc	83,0Bb	95,0Aa	96,0Aa
	Malícia	0,0De	16,0Dd	23,0Dc	59,0Cb	73,0Ba
	Fedegoso	37,0Ce	54,0Cd	69,0Cc	85,0Bb	96,0Aa
	Malva	75,0Ac	89,0Ab	94,0Aa	95,0Aa	97,0Aa
IVG	Mata-pasto	13,11Ce	17,27Bd	25,43Bc	31,01Bb	38,90Ca
	Malícia	0,0Dd	7,90Cc	8,13Dc	17,24Cb	28,38Da
	Fedegoso	6,50Bd	9,70Cd	16,30Cc	31,57Bb	53,93Ba
	Malva	37,10Ac	43,33Aab	45,41Aa	46,60Aa	47,10Aa

Médias seguidas de letras iguais, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna dentro de cada parâmetro analisado, não diferem pelo teste de Tukey (5%).

Considerando que para todas as densidades o volume de extrato foi o mesmo, as reduções nos efeitos alelopáticos com o aumento da densidade pode ser atribuído à partição das substâncias químicas com atividade alelopática entre as sementes. Com o aumento da densidade há uma menor disponibilidade das substâncias para as sementes, diminuindo, conseqüentemente, a quantidade total de substância absorvida por sementes, baixando o nível requerido para promover inibição. Esse aspecto é mais relevante para sementes grandes do que pequenas.

CONCLUSÕES

A densidade de sementes exerce papel fundamental nos efeitos potencialmente alelopáticos, sendo que quanto maior a densidade menor os efeitos, independentemente da espécie receptora. Entretanto, a maior ou menor magnitude da interferência está na dependência do tamanho das sementes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ENHELLIG, F. A. Mechanisms and mode of action of allelochemicals. In: PUTNAM, A. R.; TANG, C. S. (Eds). "The science of allelopathy". New York: John Wiley & Sons, 1986. p. 171-188.
- ENHELLIG, F. A., ECKRICK, P. C. Interactions of temperature and ferulic acid stress on grain sorghum and soybean. "Journal Chemical Ecology", v. 10, n. 1, p. 161-170, 1984.
- PUTNAM, A. R. Allelopathy: a break in weed control?. "American Fruit Grower", v. 103, n. 6, p. 10, 1983.
- 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 0015

7

Germinação de sementes de puerária e malva em diferentes condições de temperaturas

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

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

RESUMO: Analisaram-se os efeitos da temperatura contínua (20 a 40°C) e alternada (20-40, 25-40, 20-35 e 25-35°C - noturna/diurna) na germinação (percentual e índice de velocidade de germinação-IVG) de sementes de *Pueraria phaseoloides* e *Urena lobata*. As sementes de puerária germinaram satisfatoriamente em todas as condições de temperaturas contínuas e alternadas. Para a invasora malva, a temperatura contínua de 40°C foi restritiva à germinação, enquanto para as temperaturas alternadas a germinação foi sempre superior a 85,0%. O IVG foi mais sensível às variações da temperatura do que o percentual de germinação.

PALAVRAS-CHAVE: invasora, leguminosa, vigor

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

GERMINATION OF PUERÁRIA AND WEED MALVA SEEDS AT DIFFERENT TEMPERATURE CONDITIONS

ABSTRACT: An analysis of the effects of continuous temperature (20 to 40°C) and alternate temperatures (20-40, 25-40, 20-35, 25-35°C) was carried out in the germination (percentage and germination speed level-GSL) of *Pueraria phaseoloides* and *Urena lobata* seeds. The pueraria seeds satisfactorily germinated under all temperature conditions, both continuous and alternate. The continuous temperature of 40°C was restrictive to the germination of the weed whereas at

the alternate temperatures the germination was higher than 85%. The GSL was the more sensitive to temperature variations than the germination (%).

KEY WORDS: weed, legume, vigour

INTRODUÇÃO

A germinação de sementes em condições de campo é governada por um conjunto de fatores ambientais, afetando, sobremaneira, a dinâmica populacional das espécies que compõem o estrato arbóreo. Dentre os fatores ambientais que mais afetam a germinação das sementes, merece destaque a temperatura. O sucesso de uma população de plantas de determinada espécie é dependente da utilização da temperatura ótima para germinar. ELKINS et al. (1996) mostram que a germinação de sementes de diferentes plantas apresenta respostas diferenciadas às temperaturas do ambiente em que habitam.

O conhecimento das variações da germinação ao longo de um determinado período, em resposta à temperatura, representa importante fator na interpretação do comportamento ecológico das espécies no campo. O objetivo dessa pesquisa foi determinar o efeito de temperaturas contínuas e alternadas na germinação de sementes de puerária e da invasora malva.

MATERIAL E MÉTODOS

Sementes da leguminosa forrageira puerária *Pueraria phaseoloides* da planta invasora malva *Urena lobata* foram coletadas no município de Castanhal (PA).

Passaram por um processo de limpeza e foram tratadas com ácido sulfúrico, imersão por 10 minutos para a espécie malva e 20 minutos para a puerária, com vista à superação da dormência das sementes.

A temperatura foi analisada sob duas condições: contínua e alternada. Para a temperatura contínua foram estudadas 20, 25, 30, 35 e 40°C e para a alternada 20-40, 20-35, 25-40 e 25-35°C respectivamente para temperaturas noturnas e diurnas. O trabalho foi desenvolvido em câmara de germinação, com fotoperíodo de 12 horas. 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). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação (%) das sementes de puerária e malva apresentou variação ($P < 0.05$) em função das temperaturas contínuas na faixa de 20 a 40°C. Entretanto, ela esteve sempre acima dos 80% para a puerária. Para a malva, temperaturas contínuas de 40°C foi restritiva à germinação, enquanto para temperaturas no intervalo de 20 a 35°C a germinação esteve acima dos 80% (Tabela 1), o que pode ser considerado satisfatório. Esse resultado indica maior habilidade da puerária dominar ambientes com temperaturas de 40°C.

Tabela 1. Efeitos da temperatura contínua na germinação (%) e IVG de sementes de puerária e da invasora malva.

Temperatura (°C)	Espécie			
	Puerária		Malva	
	Germinação	IVG	Germinação	IVG
20	86,66bc	18,11e	81,33b	34,18c
25	81,00c	31,29c	83,33b	33,50c
30	93,33ab	61,61a	92,33a	88,26a
35	96,67a	57,61b	82,00b	49,55b
40	81,22c	25,76d	39,33c	26,50d
CV	3,19	2,83	3,23	2,78
DMS	6,53	2,96	6,50	3,47

Médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem pelo teste de Tukey (5%).

Tabela 2. Efeitos da temperatura alternada na germinação (%) de sementes de puerária e da invasora malva.

Temperatura (°C) (Noturna/diurna)	Espécie			
	Puerária		Malva	
	Germinação	IVG	Germinação	IVG
20-40	93,00a	49,41a	88,00ab	57,51b
25-40	91,00a	51,37a	85,33b	56,96b
20-35	89,00a	45,78b	91,33a	55,41b
25-35	90,00a	50,38a	86,67b	71,93a
CV	2,69	3,48	1,88	1,93
DMS	5,31	3,57	4,33	3,05

Médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem pelo teste de Tukey (5%).

O IVG, que expressa a distribuição da germinação no tempo, também foi afetada ($P < 0.05$) pela variação da temperatura contínua. A temperatura de 30°C foi a que proporcionou melhor distribuição da germinação, para as duas espécies. Para condições de 20°C, o IVG foi 70% menor na puerária e 62% menor na malva, em relação à temperatura que proporcionou os melhores resultados, enquanto temperaturas de 40°C o IVG foi 58% e 70% menor na puerária e malva respectivamente (Tabela 1). Esses resultados mostram que conquanto o percentual de germinação da puerária seja satisfatório em condições de 20 e 40°C, a distribuição da germinação é mais espaçada, o que pode ser restritivo para a emergência de novas plântulas, pois expõem as sementes às variações sazonais comuns nos trópicos, especialmente aos veranicos.

A germinação das sementes de puerária não variaram ($P > 0.05$) quando postas para germinarem em condições de temperaturas alternadas, sendo os valores obtidos, para todas as combinações de temperaturas, sempre acima de 87%. Por outro lado, embora diferenças ($P < 0.05$) na germinação das sementes de malva tenham ocorrido, os valores apresentaram pouca variação, estando os mesmos acima dos 85%, o que pode ser considerado satisfatório (Tabela 2). Sementes das duas espécies apresentaram variações ($P < 0.05$) em relação ao IVG. Entretanto, as variações foram de baixa magnitude, não excedendo à 11% para o caso das sementes de puerária e de 23% para a malva. Em temperaturas alternadas de 25-40 e 25-35°C foram obtidos os melhores resultados para o IVG da puerária e da malva, respectivamente (Tabela 2).

As informações disponíveis indicam que as mudanças de temperatura no solo ao longo do ano se constitui em fator responsável pelo fluxo de emergência de plântulas no campo (ROBERTS, 1988). Para a espécie puerária, variações de temperaturas contínuas na faixa de 20 a 40°C e de alternadas de 20-40, 20-35, 25-40 e 25-35°C não produzem tal efeito, estando a germinação e a distribuição da germinação sempre em níveis satisfatório. Para a invasora malva, problemas são observados apenas para temperatura contínua de 40°C, onde a germinação é comprometida.

CONCLUSÕES

A leguminosa forrageira puerária tem maior habilidade para fornecer novos indivíduos, do que a invasora malva, em ambientes com temperatura contínua de 40°C.

Temperaturas contínuas de 30 e 35°C, para a puerária, e 30°C para a invasora propiciam os melhores resultados de germinação para as duas espécies.

A germinação não foi afetada de forma expressiva pelas temperaturas alternadas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ELKINS, D. M., HOVELAND, C. S., DONNELLY, E. D. Germination of *vicia* species and interspecific lines as affected by temperature cycles. "CROP SCIENCE", v. 6, p. 45-48, 1996.
- ROBERTS, E. H. Temperature and seed germination. In: LONG, S. P.; WOODWARD, F. I. Plant and temperature. "Symposia of Society of experimental biology", v. 42, 1988. 415p.
- WARDLE, D. A., AHMED, M. J., NICHOLSON, K.S. Allelopathic influence of nodding thistle (*Carduus nutans* L.) seed on germination and radicle growth of pasture plants. "New Z. J. Agricul. Research", v. 34, n. 2, p. 185-191, 1991.

CÓDIGO 0016

Atividade potencialmente alelopática em extrato hidroalcoólico de feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*)

ANTONIO PEDRO DA SILVA SOUZA FILHO¹

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

RESUMO: Extratos hidroalcoólicos da parte aérea, raízes e sementes de *Canavalia ensiformis* foram preparados a 1%, 2% e 4%, visando identificar e caracterizar os efeitos potencialmente alelopáticos. Como receptoras, as invasoras malícia (*Mimosa pudica*) e malva (*Urena lobata*). Os efeitos variaram em função da concentração e da parte da planta utilizada para o preparo dos extratos. A inibição da germinação e do alongamento da radícula foi diretamente proporcional à concentração. Independentemente da espécie receptora, sementes e raízes foram as principais fontes de substâncias com atividades alelopáticas. Malícia foi mais sensível aos efeitos alelopáticos quando a germinação foi analisada e malva para o alongamento das radículas.

PALAVRAS-CHAVE: alelopátia, invasora, sementes, radícula, parte aérea

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

ALLELOPATHIC POTENTIAL ACTIVITY IN HIDROALCOOLIC EXTRACTS OF CANAVALIA ENSIFORMIS

ABSTRACT: Hidroalcoholic shoot, roots and seeds extracts from "Canavalia ensiformis" were prepared at 1%, 2% and 4% with the objectives to identify and characterize its allelopathic potentially effects. The receiver plants were "Mimosa pudica" and "Urena lobata". The effects changed in function of the concentration and the part of the donor plants. The germination inhibition and radicle elongation was directly proportional to concentration. Independently of the receiver species, seeds and roots were the main sources of compounds with allelopathic activities. The specie "Mimosa pudica" was more sensible to allelopathic effects when germination was analysed, and "Urena lobata" for radicle elongation.

KEY WORDS: allelopathy, germination, weed, seed, radicle, shoot