

13475 - Efeito alelopático do extrato aquoso das folhas de abóbora na germinação de sementes de *Mimosa nuttalli* L.

*Allelopathic effect of aqueous extract of leaves of pumpkin seed germination of *Mimosa nuttalli* L.*

VIANA SANTOS, Raimundo Nonato¹; MALHEIROS SILVA, Maria Rosângela¹; LINS OLIVEIRA, Luciana¹; SANTANA SOUSA, Eduardo Henrique¹; AYRES GOMES, Josilda Junqueira¹

¹ (UEMA) Universidade Estadual do Maranhão, rvianasantos@gmail.com; rmalheir@yahoo.com; luciana.linsoliveira@gmail.com; ehss.sousa@gmail.com; josilda.ayres@gmail.com

Resumo

O objetivo do trabalho foi avaliar o potencial alelopático de extratos de folhas de abóbora sobre a germinação de *Mimosa nuttalli* (L.). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 04 repetições, no esquema fatorial, combinando três idades das plantas (2, 4 e 6 semanas) com 05 concentrações dos extratos de folhas (0, 25, 50, 75 e 100%). As folhas foram trituradas com 675 ml de água destilada, obtendo-se a solução (100%) e as demais concentrações. Foram utilizadas 50 sementes em placas de Petri sobre papel de filtro umedecido com 1,3 ml. Avaliou-se a percentagem de germinação, primeira contagem e o índice de velocidade de germinação (IVG). O percentual de germinação das sementes foi afetado pelos extratos das folhas de abóbora nas idades de duas e quatro semanas. O IVG não foi influenciado pela idade das plantas nas concentrações de 0, 50 e 75%. As plantas de abóbora em estágio inicial de desenvolvimento apresentaram maior efeito alelopático sobre a germinação e o IVG.

Palavras-chave: *Cucurbita moschata*; alelopatia; planta espontânea.

Abstract: The aim of this study was to evaluate the allelopathic potential of extracts of pumpkin leaves on germination of *Mimosa nuttalli* (L.). The experimental design was completely randomized with 04 replications in a factorial combination of three plant ages (2, 4 and 6 weeks) with 05 concentrations of leaf extracts (0, 25, 50, 75 and 100%). The leaves were ground with 675 ml of distilled water, yielding a solution (100%) and the remaining concentrations. We used 50 seeds in Petri dishes on filter paper moistened with 1.3 ml. We evaluated the percentage of germination, first count and germination speed index (GSI). The percentage of seed germination was affected by the extracts of pumpkin leaves the ages of two and four weeks. The IVG was not influenced by plant age at concentrations of 0, 50 and 75%. The squash plants in early stages of development showed greater allelopathic effect on the germination and IVG.

Keywords: *Cucurbita moschata*; allelopathy; weed.

Introdução

Os estudos sobre a produção de aleloquímicos pelas culturas nos agroecossistemas apresentam grandes possibilidades de manejo de plantas espontâneas, restringindo assim o uso de herbicidas, pois estes podem estimular a resistência destas plantas nos sistemas agrícolas. Entre as culturas agrícolas citadas na literatura como alelopáticas tem-se a moranga que segundo Gliessman (2009) além do controle físico das ervas adventícias provocado pelas folhas espessas, largas, horizontais que bloqueiam a luz solar, prevenindo a germinação e o crescimento de ervas;

produzem compostos alelopáticos que são lixiviados pelas chuvas que lavam as folhas, inibindo o crescimento das plantas espontâneas.

A abóbora é uma hortaliça cultivada no Brasil em diversos estados, sendo a produção realizada principalmente por agricultores familiares que, muitas vezes produzem suas próprias sementes. No estado do Maranhão essa hortaliça também tem uma grande importância econômica e social para agricultura familiar que a utiliza para a alimentação sendo o excedente comercializado ou trocado por outro produto. Geralmente é cultivada em consórcios com outras culturas como o milho e a mandioca suprimindo assim as espécies espontâneas.

Entre as espécies espontâneas que ocorrem nos agroecossistemas locais destaca-se a espécie *Mimosa nuttalli* L. pertencente à família Mimosoidae constituída de 77 gêneros e 3.000 espécies (DOYLE; LUCKOW, 2003). É uma planta de porte herbáceo e perene que infesta área de solos perturbada, estradas, pastagens, pradarias e margens arenosas ou siltosas de florestas.

Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito alelopático de extratos aquosos de folhas de abóbora sobre a germinação da planta espontânea *Mimosa nuttalli* (L.).

Metodologia

O experimento foi instalado na Fazenda Escola São Luís da Universidade Estadual do Maranhão situada em São Luís - MA em novembro de 2012. O clima local é do tipo Aw', ou seja, equatorial quente e úmido, com estação chuvosa de janeiro a junho (média de 2010 mm) e estação seca de julho a dezembro (média de 180 mm), com temperatura média anual de 26,1 °C, com variações de 30,4 °C e 23,3 °C e a umidade relativa média é de 88% (INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA, 2009). O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho Amarelo distrófico (EMBRAPA, 2006).

A unidade experimental foi constituída por uma área de 170 m² com abertura de 40 covas espaçadas de 2,00m entre si. Cada cova foi adubada com 03 litros de esterco de galinha e recebeu 04 sementes da cultivar leite adquirido de agricultores locais. A área foi irrigada pelo sistema de microaspersão durante todo o período de condução do experimento. Quando as plantas atingiram as idades de 2, 4 e 6 semanas após a emergência, as folhas foram coletadas. Em cada idade de coleta foram obtidas 100 folhas frescas com pecíolo, padronizadas quanto à coloração e tamanho.

As folhas foram levadas para laboratório onde foram lavadas e trituradas na proporção de 100 gramas de folha para 675 ml de água destilada. Essa quantidade de água resultou da relação entre o peso da matéria fresca e o peso da matéria seca do vegetal em estudo (p/v), conforme metodologia de Medeiros, (1989). Em seguida o extrato foi filtrado em papel de filtro, obtendo-se a solução estoque (100%). A concentração estoque foi diluída nas concentrações de 25, 50 e 75% e como testemunha foi usada água destilada. Para avaliar os efeitos dos extratos foram conduzidos testes de germinação, em placas de Petri de 9 cm de diâmetro, com 50 sementes de mimosa por repetição, dispostas sobre papel de filtro, embebidos com 1,3 ml do volume das soluções. As placas foram acondicionadas em estufa tipo

B.O.D regulada com fotoperíodo de 12 horas luz e 12 horas escuro sob temperaturas alternadas de 25°-30°C (BRASIL, 2009).

As sementes de mimosa antes de serem colocadas para germinar passaram por processo de limpeza e superação de dormência tegumentar feita por escarificação mecânica utilizando-se uma folha de lixa massa A257 conforme BRASIL, 2009. A germinação foi observada por oito dias diariamente, tendo início em 29 de novembro e término em 03 de janeiro de 2013. Consideraram-se germinadas aquelas sementes que apresentavam no mínimo 02 mm de protrusão de raiz primária (BRASIL, 2009). A germinação foi avaliada por meio de dois parâmetros: o percentual de germinação e o Índice de Velocidade de Germinação (IVG). O IVG foi obtido através da equação: $IVG = [N1/1 + N2/2 + N3/3 + \dots + Nn/n] \times 100$, onde: N1, N2, N3 e Nn correspondem à proporção de sementes germinadas no primeiro, segundo, terceiro e enésimo dias a partir da semeadura (MAGUIRE, 1962).

Na estufa tipo B.O.D, o experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, no esquema fatorial, combinando três idades das plantas (2, 4 e 6 semanas) com cinco concentrações dos extratos (0, 25, 50, 75 e 100%), resultando 15 tratamentos. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Foi utilizado o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

Resultados e discussões

Para a germinação das sementes, houve efeito significativo da interação entre concentração e idade das plantas. Em todas as concentrações dos extratos foram verificadas inibições significativas sobre a germinação das sementes da mimosa. A concentração de 100% foi estatisticamente diferente em todas as idades avaliadas, sendo que na idade de duas semanas evidenciaram-se os maiores efeitos inibitórios sobre a germinação das sementes (Tabela 1). Isso mostrou que o potencial alelopático das folhas de abóbora foram maiores nos estádios iniciais de desenvolvimento das plantas, uma vez que os extratos das folhas das plantas com seis semanas de idade não apresentaram potencial de inibição da germinação. Segundo Luz (2009), é possível que a provável maior concentração de substâncias com potencial alelopático existente nas folhas de plantas mais jovens, esteja relacionada com um período de maior vulnerabilidade das folhas ao ataque de insetos e fungos, visto que nessa fase as folhas são mais tenras, e apresentam menor pilosidade do que as folhas de plantas adultas. Além disso, Ribeiro et al. (2009) destacam que a folha é o órgão da planta mais ativo metabolicamente, sendo razoável que elas apresentem maior diversidade de aleloquímicos e maior efeito alelopático.

A primeira contagem das sementes de mimosa também foi influenciada pela idade das plantas de abóbora em todas as concentrações dos extratos, exceto para a testemunha. Nas concentrações de 25% verificaram-se os efeitos mais significativos em todas as idades sendo que na idade de seis semanas ocorreram os efeitos mais inibitórios (Tabela 1). Estes resultados indicam que apesar das folhas das plantas mais jovens terem maior concentração de substâncias com potencial alelopático de inibição das sementes de mimosa, as folhas das plantas adultas também contêm esses compostos, porém apresentam efeito alelopático inibitório em concentrações

menores. Segundo Rodrigues et al (1992), os compostos alelopáticos são inibidores da germinação e crescimento, influenciando diretamente na emissão das radículas das plantas em teste, pois interferem na divisão celular, na permeabilidade das membranas e na ativação das enzimas.

O Índice de Velocidade de Germinação não foi influenciado pela idade das plantas nas concentrações de 0, 50 e 75%, exceto nas concentrações de 25 e 100%. As concentrações de 25% com idade das plantas com quatro semanas acarretaram acréscimos nos valores da variável IVG, enquanto para concentrações de 100% com idade de duas semanas provocaram decréscimos (Tabela 1). Esses resultados sugerem que plantas de abóbora em estágio inicial de desenvolvimento podem acelerar a germinação das sementes de mimosa em baixas concentrações e inibir em concentrações mais elevadas. Pesquisas conduzidas por Borella e Pastorini (2009) em bioensaio com sementes de tomate mostraram que o índice de velocidade de germinação para o tratamento controle e o tratamento submetido a extratos de folhas de umbu na concentração 1% não diferiu significativamente, no entanto a partir do tratamento com sementes submetido à concentração 2% observou-se redução do número médio de sementes germinadas por dia, a redução foi proporcional ao aumento da concentração dos extratos. Rodrigues et al., (2012) notaram que a presença de folhas de bamburral (*Hyptis suaveolens* (L.) Poit.) no substrato propiciou efeito promotor do IVG em rabanete (*Raphanus sativus*).

TABELA 1 – Efeitos potencialmente alelopáticos de extratos aquosos de folhas de *Cucurbita moschata* (Duchesne) em função da idade fenológica sobre a germinação, 1ª contagem e índice de velocidade de germinação de *Mimosa nuttalli* (L.). Dados expressos em percentual de germinação.

Variável	Idade	Concentração de <i>Cucurbita moschata</i> (%)				
		0	25	50	75	100
% Germ.	2	56,00 B	35,5 B	27,50 B	38,00 B	25,50 C
	4	72,50 A	75,00 A	72,00 A	67,50 A	54,50 B
	6	73,50 A	65,50 A	72,50 A	69,50 A	69,50 A
1ª	2	27,75 A	23,00 B	23,75 A	16,75 AB	10,50 B
	4	30,00A	34,75 A	28,25 A	21,25 A	18,25 A
	6	16,75A	15,00 C	17,50 B	13,75 A	14,00 AB
IVG	2	14,54 A	13,47 B	14,25 A	12,18 A	10,39 B
	4	16,37 A	18,33 A	16,25 A	14,02 A	14,12 A
	6	15,19 A	13,96 B	15,16 A	13,55 A	13,79 A
CV%	-	-	-	-	-	-
%Germ.	14,84					
1ªContagem	16,92					
IVG	11,57					

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna, dentro de cada concentração, não diferem entre si, pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Conclusões

Os extratos de folhas de abóbora em estágio inicial de desenvolvimento possuem maior efeito alelopático sobre a germinação e o índice de velocidade de germinação

de sementes de mimosa (*Mimosa nuttalli*). Esses extratos em altas concentrações provocam a inibição da germinação e em baixas concentrações estimulam a germinação.

Referências bibliográficas:

BORELLA, J.; PASTORINI, L. H. Influência alelopática de *Phytolacca dioica* L. na germinação e crescimento inicial de tomate e picão-preto. **Biotemas**, Florianópolis, v. 22, n. 3, p. 67-75, 2009.

BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 399 p, 2009.

DOYLE, J.J.; LUCKOW, M.S. The rest of the iceberg: legume diversity and evolution in a phylogenetic context. **Plant Physiology**. v. 131, p. 900-910, 2003.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 4 ed. Porto Alegre: Universidade/UFRGS, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário**. Rio de Janeiro, 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normas climatológicas do Brasil 1961-1990**. Brasília, DF, p. 465, 2009.

LUZ, S. de M. **Prospecção de moléculas químicas com propriedades alelopáticas em *Acácia mangium* (Wild.)**. 99 f. Dissertação (mestrado em ciência animal) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

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

MEDEIROS, A. R. M. de. **Determinação de potencialidades alelopáticas em agroecossistemas**. 92 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1989.

RIBEIRO, J.P.N. MATSUMOTO, R.S.; TAKAO, L.K.; VOLTARELLI, V.M.; LIMA, M.I.S. Efeitos alelopáticos de extratos aquosos de *Crinum americanum* L. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 32, n. 1, p. 183-188, 2009.

RODRIGUES, A.C.; ARTIOLI, F.A.; POLO, M.; BARBOSA, L.C.A.; BEIJO, L.A. Efeito alelopático de folhas de bamburral [*Hyptis suaveolens* (L.) Poit.] sobre a germinação de sementes de sorgo (*Sorghum vulgare* Pers.), rabanete (*Raphanus sativus* L.) e alface (*Lactuca sativa* L.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 14, n. 3, p. 487-493, 2012.

RODRIGUES, L.R.A.; RODRIGUES, T.J.D.; REIS, R.A. **Alelopatia em plantas forrageiras**. Jaboticabal:FCAVJ-UNESP, 160 p, 1992.