



## Germinação de alface Americana e Mimosa *Salad Bowl* em resposta à aplicação de ácidos húmicos <sup>(1)</sup>.

**Gislene Pereira Carvalho** <sup>(2)</sup>; **Jussara Gonçalves Ramos** <sup>(2)</sup>; **Andressa Tamires de Lima** <sup>(2)</sup>; **Lilian Estrela Borges Baldotto** <sup>(3)</sup>; **Marcos Paiva Del Giudice** <sup>(3)</sup>; **Marihus Altoé Baldotto** <sup>(3)</sup>.

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da Fapemig e CNPq.

<sup>(2)</sup> Estudante, *campus* de Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Rodovia LMG 818, Km 06, CEP 35690-000, Florestal, MG, gislene.carvalho@ufv.br; <sup>(3)</sup> Professor(a), *campus* de Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Rodovia LMG 818, km 06, CEP 35690-000, Florestal, MG.

**RESUMO:** As substâncias húmicas isoladas de compostos orgânicos possuem a capacidade de estimular o crescimento vegetal. Contudo, ainda são necessários estudos que avaliem a resposta de plantas à esses bioestimulantes. Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a influência de diferentes doses de ácidos húmicos na germinação de alface (*Lactuca sativa*) das variedades Americana e Mimosa *Salad Bowl*. A germinação foi testada com ácidos húmicos provenientes de esterco bovino e de cama de aviário. As concentrações testadas correspondem a 0, 10, 20, 30, 40 e 80 mm L<sup>-1</sup> de ácidos húmicos sendo uma amostra controle e três repetições para cada concentração. As avaliações foram realizadas aos 4 e 7 dias de germinação. Os ácidos húmicos derivados da cama de aviário, quando comparados aos ácidos húmicos derivados de esterco bovino, influenciaram de maneira mais intensa a germinação das variedades em estudo.

**Termos de indexação:** Bioestimulantes; substâncias húmicas; produção vegetal.

### INTRODUÇÃO

A busca pela alimentação saudável intensificou o mercado de hortaliças, que vem se tornando cada vez mais exigente em qualidade e quantidade.

No Brasil, a alface é uma das hortaliças de folhas com maior área plantada tendo que ser cultivada durante todo o ano para atender a demanda. Segundo Kano et al. (2004) a produção total comercializada, no Brasil, de alface crespa durante os anos de 2001 e 2002 foi de aproximadamente 11.095 e 7.284 toneladas, respectivamente.

Na produção de mudas, na maioria das vezes, são utilizados substratos artesanais, produzidos pelos produtores com restos culturais, sem a utilização de nenhum tratamento para eliminar os fitopatógenos, e dependendo dos materiais usados na formulação, os teores de nutrientes nem sempre são suficientes para promover o desenvolvimento satisfatório das mudas (Bezerra et al., 2007).

A fase que corresponde a produção de mudas reflete no sucesso da produção agrícola, portanto acelerar essa etapa é obter maior rendimento ao viverista. A utilização de bioestimulantes se apresenta como uma das possibilidades para otimizar a produção. O uso de ácidos húmicos poderia aumentar a produção de mudas trazendo benefícios ao produtor com a amplificação da produção sem auto acréscimo financeiro e também ao mercado consumidor suprindo a alta demanda.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a influência de diferentes doses de ácidos húmicos na germinação de alface (*Lactuca sativa*) das variedades Americana e Mimosa *Salad Bowl*.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Viçosa *Campus* Florestal, Minas Gerais, utilizando três lotes de sementes de alface (*Lactuca sativa*) das variedades Americana e Mimosa *Salad Bowl*.

Avaliou-se a resposta da germinação com soluções de concentrações crescentes de ácidos húmicos, correspondentes a 0, 10, 20, 30, 40 e 80 mmol L<sup>-1</sup> de C (Baldotto et al., 2013). Os ácidos húmicos foram isolados de compostos de esterco bovino e de cama de aviário, conforme as recomendações da *International Humic Substances Societ* (IHSS, 2013), que consiste, essencialmente, na extração das substâncias húmicas em solução alcalina (NaOH 0,1 mol L<sup>-1</sup>), em relação ao composto orgânico: extrator igual a 1: 10 (m/v), seguida de eliminação da fração residual não solúvel, precipitação dos ácidos húmicos em meio acidificado a pH < 2 (ajustada com H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) e da sua separação dos ácidos fúlvicos.

As sementes foram acondicionadas em placas de Petri de acrílico recém forradas com uma lâmina circular de papel germitest<sup>®</sup>, na qual foram adicionados 2mL de cada uma das soluções de ácidos húmicos. Imediatamente, foram depositadas 50 sementes de cada variedade de alface estudada. Uma das placas, preparada da mesma forma, recebeu apenas água destilada, ou seja, não foi



tratada com ácidos húmicos, sendo constituída no tratamento controle.

As placas de Petri foram acondicionadas em Câmara germinadora BOD que foi regulada para manter uma temperatura constante de 20°C e fotoperíodo de 12 horas claro/12 horas escuro no período correspondente a 7 dias.

O critério de avaliação utilizado foi a germinação adotada pela protusão radicular. As avaliações foram realizadas aos 4 e 7 dias após a aplicação dos tratamentos conforme *Regras para análise de sementes* (2009).

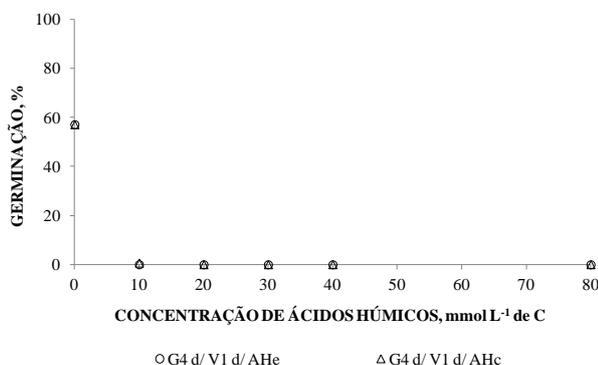
Após 96 horas do acondicionamento das placas de Petri foi realizada a primeira contagem de sementes, após a contagem as placas foram novamente acondicionadas na câmara germinadora. A segunda avaliação foi efetuada 72 horas após a primeira, utilizando o mesmo critério.

Os dados foram estudados estatisticamente por análise de regressão. Foram ajustadas equações de regressão entre as porcentagens de germinação e as concentrações crescentes de ácidos húmicos aplicadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

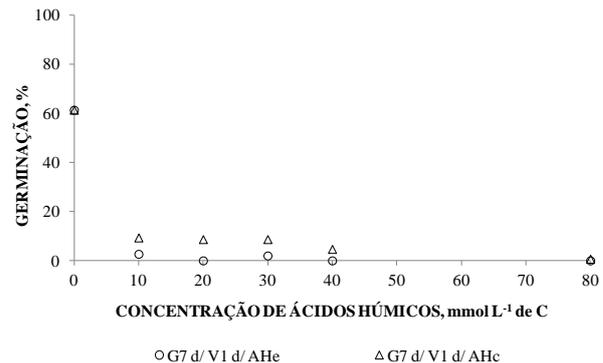
Os resultados da germinação aos 4 dias (G4) e aos 7 dias (G7) das variedades da alface Americana (V1) e Mimosa *Salad Bowl* (V2) em resposta às concentrações crescentes de ácidos húmicos extraídos de esterco bovino (AHe) e de cama de aviário (AHc) mostraram efeitos distintos (Figuras 1 a 4).

A variedade Americana (V1), aos 4 dias (G4) não apresentou germinação nas condições descritas neste trabalho (Figura 1), nem no controle e nem nos tratamentos com ácidos húmicos de esterco bovino (AHe) e de cama de aviário (AHc). A semente é comercial, dentro da validade e tem lote controlado por este trabalho.



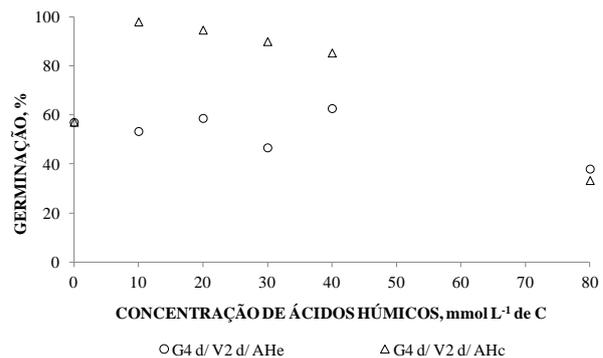
**Figura 1.** Porcentagem de germinação de alface variedade Americana (V1) aos 4 dias (G4) em resposta às concentrações crescentes de ácidos húmicos extraídos de esterco bovino (AHe) e de cama de aviário (AHc).

Aos 7 dias após o início do experimento, a variedade Americana (V1) apresentou baixa germinação e por isso, tanto os ácidos húmicos isolados de esterco bovino (AHe), como de cama de aviário (AHc), não apresentaram efeitos positivos em sua germinação.



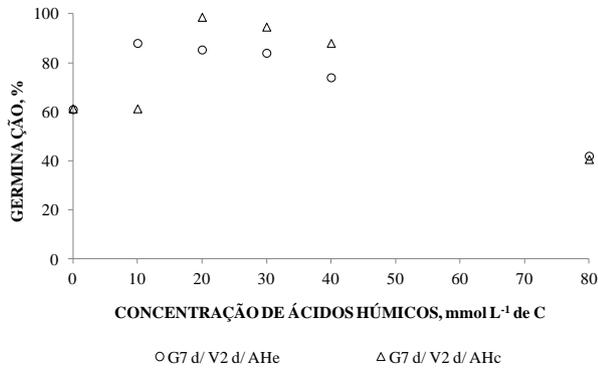
**Figura 2.** Porcentagem de germinação de alface variedade Americana (V1) aos 7 dias (G7) em resposta às concentrações crescentes de ácidos húmicos extraídos de esterco bovino (AHe) e de cama de aviário (AHc).

Na figura a seguir (Figura 3) nota-se uma melhor resposta de (V2) ao tratamento (AHc) nas concentrações de 10, 20 mm L<sup>-1</sup> de C. Porém na concentração de 80 mm L<sup>-1</sup> os dois tratamentos apresentam resultado semelhante, havendo efeito negativo (superconcentrado, prejudicial).



**Figura 3.** Porcentagem de germinação de alface variedade Mimosa *Salad Bowl* (V2) aos 4 dias (G4) em resposta às concentrações crescentes de ácidos húmicos extraídos de esterco bovino (AHe) e cama de aviário (AHc).

Os resultados apresentaram leves modificações aos 7 dias (Figura 4). O tratamento nas concentrações de 20 e 30 mmol L<sup>-1</sup> de C atingem um aproveitamento entre 95 e 100% de germinação. O aproveitamento decresce conforme o aumento da concentração, sendo que o (AHc) proporciona maior germinação quando comparado ao (AHe).



**Figura 4.** Porcentagem de germinação de alfaca variedade Mimosa Salad Bowl (V2) aos 7 dias (G7) em resposta às concentrações crescentes de ácidos húmicos extraídos de esterco bovino (AHe) e cama de aviário (AHc).

Os resultados demonstram que as substâncias húmicas necessitam de testes direcionados antes de serem empiricamente aplicadas, pois a interação destas com espécies vegetais apresentam respostas distintas. Oliveira et al. (2012) não verificou resposta positiva para plantas de cróton no estágio de aclimação.

## CONCLUSÕES

Os resultados do tratamento das variedades de alfaca com soluções de concentrações crescentes de ácidos húmicos permitem concluir que as sementes da variedade Americana não apresentam a germinação indicada pelo fabricante e, ainda, que a variedade Mimosa Salad Bowl oferece grande variação na germinação quando comparada aos tratamentos com ácidos húmicos provenientes de esterco bovino e de cama de aviário.

A variedade Mimosa apresenta melhor germinação com a concentração de 10 mmol L<sup>-1</sup> de C de ácidos húmicos extraídos de cama de aviário.

De forma geral, mesmo quando houve resposta positiva aos ácidos húmicos, concentrações acima de 20 mmol L<sup>-1</sup> de C foram prejudiciais à germinação das variedades estudadas.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq, à Fapemig e à Funarbe pelo financiamento dos projetos.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, F. D. P.; ROCHA, J. E. Bioestimulante extraído de resíduo orgânico reciclado por

compostagem. Florestal: UFV, Trabalho de Conclusão de Curso em Gestão Ambiental. 58p.

BEZERRA, P. S. G.; GRANGEIRO, L. C.; NEGREIROS, M. Z. de. et al. Utilização de bioestimulante na produção de mudas de alfaca, Científica, Jaboticabal, v.35, n.1, p.46-50,2007.

CARVALHO, G. P.; RAMOS, J. G.; TAMIREZ, A. et al. Germinação de alfaca Americana e Mimosa Salad Bowl em resposta à aplicação de ácidos húmicos. Florianópolis: Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. 2013. CD-Rom.

KANO, C.; CARDOSO, A. I. I.; BÔAS, R. L V 2. Doses de Fósforo na Produção de Sementes de Alfaca, 2004.

OHSE, S.; NETO, D. D.; MANFRON, P. A. et al. Qualidade de cultivares de alfaca produzidos em hidroponia. Parte da Tese de Doutorado da primeira autora apresentada à USP/ESALQ - Piracicaba, SP. *Scientia Agricola*, v.58, n.1, p.181-185, jan./mar. 2001.

OLIVEIRA, R. R.; SOARES, R. R.; MARTINEZ, H. E. P. et al. Aclimação de Mudas de Cróton (*Codiaeum variegatum*) Propagadas por Estaquia em Resposta à Aplicação de Ácido Indolbutírico e Ácido Húmico. Maceió: Fertbio 2012. CD-Rom.

Regras para análise de sementes / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, 2009.

IHSS - International Humic Substances Societ. Disponível em < <http://www.humicsubstances.org>>. Acesso em 15 abr. 2013.