

EFEITOS DE ESTIMULANTES VEGETAIS NA GERMINAÇÃO
DO ARROZ (*Oryza sativa* L. cv. IAC - 165)*

Paulo R.C. Castro**
Eleonora C. Martins***
Valquíria B.G. Alcântara***
Elaine B. Wutke***
Eduardo C. Machado***
Paulo A. Manfron***

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo estudar o efeito de Triacontanol e Agrostemin em sementes de arroz, através da avaliação da germinação, do crescimento de coleóptiles e raízes das plântulas, em condições de laboratório. As placas de Petri receberam 10 ml de solução (éter e benzeno) correspondente aos tratamentos com Triacontanol, enquanto as dosagens de Agrostemin foram aplicadas em solução de água destilada. Verificou-se que nenhum dos tratamentos mos

* Entregue para publicação em 28/12/84.

** Departamento de Botânica da E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP.

*** Fitofisiologia Ecológica, Curso de Pós-Graduação da E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP.

traram efeitos significativos sobre a porcentagem de germinação, mas provocaram um crescimento diferencial estatisticamente significativo em relação às radículas.

INTRODUÇÃO

Produtos estimulantes vegetais têm sido utilizados com a finalidade de verificar seu efeito na germinação de sementes e no crescimento inicial das plântulas. Reguladores vegetais, tais como citocininas e giberelinas podem intensificar a germinação de sementes (LAGARD & MARTIN, 1982). Entretanto, alguns testes indicaram que o efeito de diferentes substâncias reguladoras de crescimento no desenvolvimento de plântulas pode ser muito variável (RUSSO, 1980).

O Triacontanol é uma substância isolada de uma fração solúvel em clorofórmio de feno de alfafa (*Medicago sativa* L.) e identificada, por espectrometria de massa, como $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{28}\text{CH}_2\text{OH}$, um álcool primário de cadeia longa. Tem sido verificado o seu efeito estimulante no crescimento de plântulas de arroz (*Oryza sativa* L.), milho (*Zea mays* L.), tomateiro (*Lycopersicon esculentum*) e cevada (*Hordeum vulgare*) por RIES et alii (1977). O Triacontanol foi identificado inicialmente em alfafa (CHIBNALL et alii, 1933), mas ocorre em pequenas quantidades em extratos de muitas espécies, incluindo triticales (TULLOCK & HOFFMAN, 1974).

Em arroz, observou-se que o Triacontanol pode proporcionar um aumento no crescimento de plântulas, com acréscimo de matéria seca e de área foliar. Esta resposta mostrou-se independente da luz e os incrementos observados relacionados a um aumento no nitrogênio total (até

30%) e a carboidratos solúveis (RIES & WERT, 1977; BITTEN BENDER et alii, 1978).

O Agrostemin é um produto comercial, cuja formulação apresenta: alantoina, triptofano, ácido fólico, ácido glutâmico, ácido alantóico, arcialanina e outros aminoácidos, sendo recomendado para diversas culturas, visando estimular o crescimento das plântulas. Existem relativamente poucos estudos sobre o seu efeito estimulante na germinação de sementes e no desenvolvimento em plântulas, mas verificou-se que, em trigo, o Agrostemin estimula o crescimento da raiz e do coleóptile, com efeito significativamente maior que a alantofina (GAJIC & VRBASKI, 1972). Neste trabalho procurou-se avaliar o efeito de Triacontanol e Agrostemin em sementes de arroz, através da avaliação da germinação, do crescimento dos coleóptiles e raízes das plântulas, em condições de laboratório.

MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no laboratório de Fisiologia Vegetal da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", sob condições de temperatura e luminosidade ambientais.

Sementes de arroz cultivar IAC-165, safra 1983/1984, foram semeadas sobre papel de filtro, em placas de Petri, à razão de dez sementes por placa. Cada placa recebeu 10 ml de solução correspondente aos tratamentos; a saber: Triacontanol 0,01% dissolvido em éter e em benzeno (1 ml), nas dosagens 1,0; 0,1; 0,01 e 0,001 mg/l de solução, Agrostemin em solução de água destilada nas dosagens correspondentes a 50, 100 e 150 g/80 kg de sementes; e tratamento testemunha em água, distribuídos em 8 repetições.

Decorridos sete dias da instalação do ensaio, foram avaliados os parâmetros referentes ao número de sementes germinadas e comprimento do coleóptile e radícula.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com tratamentos com estimulantes vegetais não alteraram a porcentagem de germinação das sementes de arroz, que mostrou-se acima de 90%. Este resultado está de acordo com aquele obtido por STEFFENS & WORLEY (1980).

De acordo com a Tabela 1, podemos considerar que Triacontanol e Agrostemin não afetaram o crescimento inicial dos coleóptiles de arroz.

Tabela 1. Análise de variância e teste F relativos aos efeitos de Triacontanol e Agrostemin no desenvolvimento inicial dos coleóptiles de arroz 'IAC-165'.

	GL	SQ	QM	F
Tratamento	11	183,8	16,70	1,68 ^{ns}
Resíduo	77	764,0	9,92	
Total	87	947,8		

Com relação ao crescimento das radículas (Tabela 2), verificou-se um efeito significativo da aplicação dos estimulantes vegetais.

Tabela 2. Efeitos de Triacontanol (TRIA) e Agrostemin no desenvolvimento inicial das radículas de arroz 'IAC-165', valor de F, diferenças pelo teste Tukey (5%) e coeficiente de variação.

Tratamentos	Médias
TRIA 0,01% + benzeno	43,0 a
TRIA 0,001% + benzeno	41,0 ab
Agrostemin 150	38,6 ab
TRIA 0,001% + éter	37,3 ab
TRIA 0,1% + benzeno	36,5 bc
Testemunha (água)	36,1 bc
Agrostemin 100	35,4 bc
TRIA 0,1% + éter	34,5 bcd
TRIA 1% + benzeno	32,8 bcd
TRIA 0,01% + éter	29,6 cd
TRIA 1% + éter	28,0 d
Agrostemin 50	23,5 e
F (trat.)	10,1**
C.V. (%)	14,2

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Letras distintas correspondem a diferenças entre os tratamentos.

Os diluentes utilizados (éter e benzeno) não influenciaram a porcentagem de germinação nem o crescimento inicial de radículas quando comparados com a testemunha em água (figura 1). Desta forma, as diferenças encontradas no crescimento das radículas devem-se aos estimulantes vegetais empregados e a interação produto-diluyente.

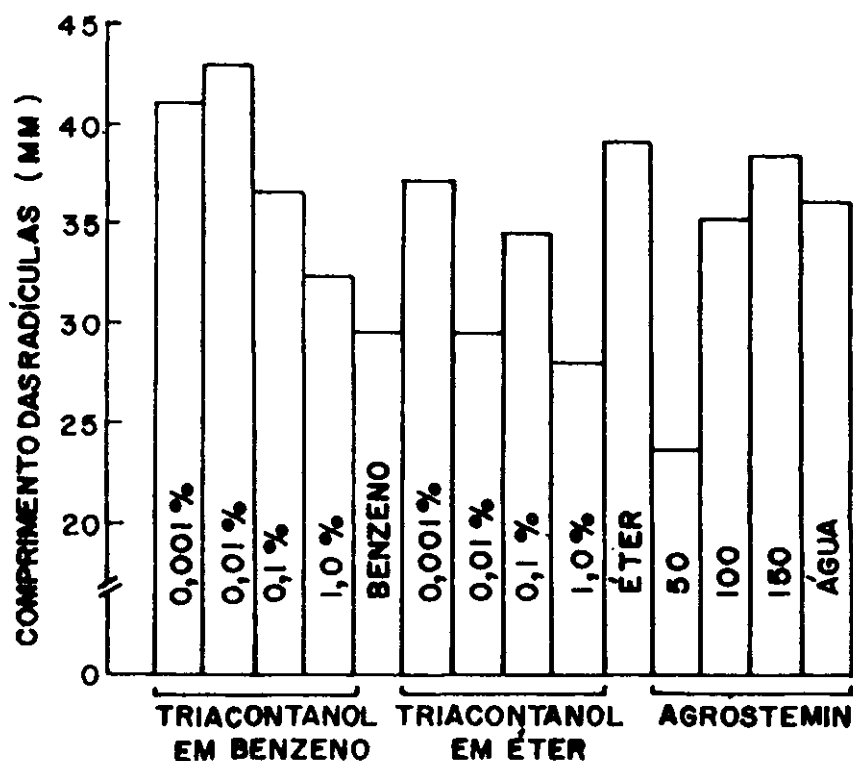


Figura 1 - Efeitos de estimulantes vegetais e diluentes no desenvolvimento inicial (mm) das radículas de arroz 'IAC-165'.

Observa-se pela Tabela 2 e a Figura 1 que os melhores tratamentos foram Triacontanol 0,01 e 0,001% em benzeno, Triacontanol 0,001% em éter e Agrontemin 150, os quais tenderam a estimular o crescimento radicular, sendo que somente o Triacontanol 0,01% em benzeno diferiu estatisticamente da testemunha (água). Por outro lado, os tratamentos Triacontanol 0,01 e 1% em éter e Agrostemin 50 apresentaram um efeito depressivo no crescimento de radículas, sendo o Triacontanol 1% em éter e o Agrostemin 50 diferiram estatisticamente da testemunha em água.

Os tratamentos com Triacontanol diluídos em benzeno mostraram uma tendência de serem mais estimulantes nas concentrações mais baixas, apesar de somente a concentração de 0,01% ter sido diferente estatisticamente da testemunha em água. As concentrações mais altas (0,1 e 1%) mostraram a tendência de diminuir o crescimento inicial das radículas, sem diferirem, entretanto, estatisticamente. Também observou-se que a interação Triacontanol mais benzeno, em todas as dosagens utilizadas, mostrou clara tendência de estimular o crescimento das radículas em relação ao controle (benzeno). Os tratamentos Triacontanol diluídos em éter também mostraram tendência de serem mais estimulantes nas concentrações mais baixas, se bem que a concentração 0,1% foi uma exceção (Figura 1), sugerindo que as dosagens maiores têm efeito depressivo quando comparadas à testemunha em água.

Os resultados com Triacontanol, tanto diluído em benzeno como em éter, demonstraram, portanto, que as dosagens menores apresentaram efeito estimulante, conforme também encontrado por RIES (1977) em arroz.

O Agrostemin mostrou uma tendência de estimular o crescimento das radículas nas concentrações mais altas, inclusive pode-se observar (Tabela 2 e Figura 1) que as concentrações mais baixas tiveram um efeito depressivo em relação a testemunha em água. GAJIC & VRBASKI (1972), também encontraram um efeito estimulante do Agrostemin sobre o crescimento radicular de trigo.

CONCLUSÕES

Através deste ensaio pode-se concluir que:

- Sementes de arroz tratadas com Triacontanol e Agrostemin não apresentam variações quanto ao percentual de germinação, quando comparados com a testemunha em água;

- O crescimento inicial dos coleóptiles não apresenta nenhuma diferença, sob tratamento com Triacontanol e Agrostemin diluídos em éter e benzeno;

- Existe interação produto-diluyente que promove uma diferenciação no crescimento das radículas;

- O tratamento que melhor resultado apresenta quanto ao incremento no crescimento de radículas é aquele com Triacontanol 0,01% diluído em benzeno.

SUMMARY

EFFECTS OF PLANT STIMULANTS ON RICE (*Oryza sativa* L. cv. IAC-165)

The objective of the present work was to study the effect of Triacontanol and Agrostemin on rice seeds by evaluating germination, coleoptile and seedling root growing, under laboratory conditions. The Petri dishes received 10 ml of solution (ether and benzene) for Triacontanol treatments and distilled water for the Agrostemin treatments.

Results showed that the treatments does not present significant effects in relation to germination

percent but a statistically significant effect with respect to seedling root growing was observed.

LITERATURA CITADA

- BITTENBENDER, H.C.; DILLEY, D.R.; WERT, V.; RIES, S.K., 1978. Environmental parameters affecting dark response of rice seedlings (*Oryza sativa* L.) to triacontanol. *Plant Physiology* 61:851-854.
- CHIBNALL, A.C.; WILLIAMS, E.F.; LATENER, A.L.; PIER, S. H., 1933. The isolation of n-triacontanol from lucerne wase. *Biochemistry Journal* 27:1885.
- GAJIC, D.; VRBASKI, M., 1972. Identification of the effect of bioregulators from *Agrostemma githago* upon wheat in heterotrophic feeding, with special respect to agrostemmin and allantoin. *Fragmenta Herbologica Croatica* 7:1-6.
- LAGARD, A.; MARTIN, G.C., 1982. Olive seed germination as affected by harvest time, seed tissue, temperature and application of growth regulators. *Proceedings Plant Growth Regulators Society of America, California* 24.
- RIES, S.K.; WERT, V., 1977. Growth responses of rice seedlings to triacontanol in light and dark. *Planta* 135:77-85.
- RIES, S.K.; WERT, V.; SWEELEY, C.C.; LEAVITT, R.A., 1977. Triacontanol: a new naturally occurring plant growth regulator. *Science* 195:1339-1341.

- RUSSO JR, L., 1980. A germination and seedling development assay for PGR activity. Proceedings Plant Growth Regulators Working Group, Dallas 13-17.
- STEFFENS, G.L., WORLEY, J.F., 1980. Triacantanol: evaluation in several plant assays. Proceedings Plant Growth Regulators Working Group, Dallas 137.
- TULLOCK, A.P.; HOFFMAN, L.L., 1974. Epicuticular waxes of *Secale cereale* and triticale hexaploid leaves. *Phytochemistry* 13:2535-2540.