

FLORESCIMENTO E PRODUÇÃO DE SEMENTES DE CENOURA (*Daucus carota* L.) SOB A INFLUÊNCIA DO ÁCIDO GIBERÉLICO*

A.A. LUCCHESI**
K. MINAMI***
W.M. YANG****
R.A. SUMI****
G.R. MENDES****

RESUMO

Foi conduzido um experimento no Campo Experimental da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", em Piracicaba, SP, com a finalidade de se avaliar a influência do ácido giberélico (GA_3) na indução do florescimento e produção de sementes de cenoura (*Daucus carota* L.) cultivar Denver, do grupo Nantes.

* Entregue para publicação em 16/12/83.

** Professor Adjunto do Departamento de Botânica.

*** Professor Adjunto do Departamento de Agricultura e Horticultura.

**** Estagiários dos Departamentos de Botânica e Agricultura e Horticultura.

Utilizou-se dos seguintes tratamentos: 0, 50, 100 e 150 ppm de ácido giberélico, e para cada dosagem, aplicações de 1, 3 e 6 vezes consecutivas, espaçadas de 7 dias, iniciando-se a primeira aplicação quando o sistema radicular principal apresentava aproximadamente 1 centímetro de diâmetro.

Os resultados permitiram concluir que, o ácido giberélico mesmo em doses pequenas pode substituir o frio na indução floral e produção de sementes de cenoura; e que a melhor concentração de ácido giberélico para a produção de sementes de cenoura "Denver" foi a de 100 ppm. Concentrações maiores induziram a formação de plantas com crescimento vegetativo excessivo, embora houvesse florescimento.

INTRODUÇÃO

Algumas culturas olerícolas necessitam, às vezes, de certas condições específicas para o seu florescimento (STREET e OPIK, 1974). Consequentemente, a produção de sementes também é afetada. Isso torna problemático a produção de sementes em determinados locais ou regiões, que não possuem as condições exigidas.

O exemplo típico é o caso da cenoura, que necessita que as plantas fiquem expostas a um determinado período de frio (vernalização), para que floresçam, e portanto, produzam sementes. Outras plantas de regiões temper-

radas, como a alface, nabo, rabanete, mostarda e repolho, também requerem a vernalização (METIVIER, 1979).

Para certas variedades de cenoura, não se tem no Brasil períodos tão longos de baixas temperaturas para induzir o seu florescimento. Por outro lado, é possível induzÍ-lo artificialmente pelo tratamento a frio. Porém, a um custo quase sempre muito elevado, encarecendo demais a produção de sementes, não compensando economicamente. Torna-se mais econômico a sua importação.

Mas, existem outros métodos que são mais fáceis e menos onerosos. LANG e REINHARD (1961), STREET e OPIK (1974) e NICKELL (1982), afirmam que certas plantas que necessitam de frio para florescer podem ser induzidas ao florescimento pela giberelina, aplicada exógenamente.

Para a cenoura tem sido relatado que a giberelina pode induzir o seu florescimento, reduzindo, inclusive, o período, isto é, normalmente a cenoura leva dois anos para produzir sementes e através da aplicação deste regulador de crescimento, o período pode ser reduzido em até um ano.

Este trabalho teve como finalidade induzir o florescimento das plantas de cenoura, visando a produção de semente, sem exposição ao frio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área experimental do Setor de Horticultura da ESALQ, Piracicaba, no período de março à outubro de 1982.

A cultura utilizada foi a cenoura de inverno, cultivar Denver, do grupo da Nantes, de difícil florescimento nas condições brasileiras.

A instalação da cultura obedeceu aquela proposta por FIGUEIRA (1972), usando-se 0,5 g de sementes por metro linear e espaçamento de 30 cm entre linhas.

Aos 25 dias após a semeadura foi feito o primeiro desbaste deixando-se uma planta a cada 8 cm, na linha. Aos 60 dias foi feito o segundo desbaste, deixando-se uma planta a cada 15-20 cm. Finalmente, aos 90 dias, foi feito o desbaste final deixando-se um lote a cada 50 cm e eliminando-se 2 linhas e deixando uma, ficando o espaçamento final de 90cm x 50 cm. O número de plantas por parcela foi de 10.

A giberelina (GA₃) foi fornecida pela firma Abbott Laboratórios do Brasil Ltda., de marca comercial Pro-Gibb. com 10% de ácido giberélico.

A pulverização das soluções de ácido giberélico (GA₃) foi feita com um pulverizador JACTO de 5 l.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com parcelas subdivididas, com os seguintes tratamentos: concentrações de 0, 50, 100 e 150 ppm de ácido giberélico e para cada dosagem, aplicações de 1, 3 e 6 vezes, durante o desenvolvimento da planta, a cada 7 dias; iniciando-se, a primeira aplicação, quando o sistema radicular principal apresentava aproximadamente 1 cm de diâmetro.

A análise de germinação foi feita após um ano, cujas sementes foram guardadas em sacos plásticos, mantidos em condições ambientais normais. Os dados, para a análise de variância foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos, com relação ao florescimento e produção de sementes, estão no quadro 1 e a porcentagem de germinação de sementes no quadro 2.

QUADRO 1 - Efeito do ácido giberélico no florescimento e produção de sementes de cenoura, média de 3 repetições.

Tratamento Concentração	nº de apli- cações	nº de plantas c/ florescimento		gramas de se- mentes ^{1/} por plantas
		25/8	2/10	
0 ppm	1	0,0	0,0 b	0,00 b
	3	0,0	0,0 b	0,00 b
	6	0,0	0,0 b	0,00 b
50 ppm	1	5,7	7,0a	14,48a
	3	5,0	7,0a	10,80a
	6	6,7	8,3a	11,13a
100 ppm	1	4,7	7,7a	11,52a
	3	5,7	8,7a	9,16a
	6	8,7	8,7a	10,16a
150 ppm	1	5,7	7,7a	13,80a
	3	6,3	7,7a	11,31a
	6	6,7	8,7a	13,44a
D.M.S.			2,44	7,43
C.V.			9,58%	20,40%

^{1/} Letras diferentes diferem significativamente entre si ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 2 - Porcentagem de germinação das sementes provenientes de plantas de cenoura tratadas com diferentes concentrações de ácido giberélico, média de 4 repetições.

Concentração	nº de aplicações	% de germinação ^{1/}
50 ppm	1	4,0 d
	3	3,5 d
	6	32,5ab
100 ppm	1	22,0 bc
	3	30,0ab
	6	44,5a
150 ppm	1	6,0 d
	3	25,0 bc
	6	20,0 c

C.V. = 10,02%

^{1/} Letras diferentes diferem significativamente entre si ao nível de 1% de probabilidade.

No transcorrer do experimento, observou-se que todos os tratamentos nos quais utilizou-se as diferentes concentrações de GA₃, houve um grande vigor vegetativo, alongação das hastes foliares e tendência ao florescimento.

De acordo com LANG e REINHARD (1961), STREET e OPIK (1974) e NICKELL (1982), estes resultados eram os esperados, pois a giberelina induz a planta rosetadas a alongar o seu caule e em seguida formar flores e a cenoura é uma planta que reage assim.

Por outro lado, enquanto que algumas plantas rose-tadas necessitam de pequenas doses de giberelina para florescer, outras necessitam de doses repetidas e substâncias para responder ao estímulo químico. Em alface, por exemplo, uma aplicação de 50 ppm de ácido giberélico já é o suficiente para indução floral, enquanto que a salsa necessita várias aplicações da mesma substância.

No caso da cenoura, parece que uma só aplicação de ácido giberélico, na concentração de 50 ppm já é suficiente para induzir o florescimento, pelo menos para a variedade Denver.

Observou-se também, no presente experimento, uma relativa precocidade na emissão do pendão floral, no tratamento 100 ppm, em 6 aplicações consecutivas.

A quantidade de semente produzida por planta não diferiu entre os tratamentos com ácido giberélico nas diferentes dosagens e em diferentes números de aplicações.

A porcentagem de germinação (Quadro 2), após um ano, se mostrou maior quando o teor do ácido giberélico aplicado foi maior, seja em número de aplicação ou em concentração; salvo na aplicação de 150 ppm relativo a uma só aplicação.

Por outro lado, com referência à própria planta as aplicações de altas doses de ácido giberélico induziram a formação de órgãos ligeiramente deformados pelo crescimento excessivo. Porém, isso não influenciou na produção de sementes.

CONCLUSÃO

Para as condições do experimento conclui-se que:

a) A giberelina, mesmo em doses pequenas pode substituir o frio na indução floral e produção de sementes de cenoura.

b) A melhor concentração de ácido giberélico para a produção de sementes de cenoura Denver e que apresentou boa germinação dessas sementes, foi a de 100 ppm. Concentrações maiores induziram a formação de plantas com crescimento vegetativo excessivo.

SUMMARY

FLOWERING AND SEED PRODUCTION OF CARROT (*Daucus carota* L.) UNDER GIBBERELIC ACID INFLUENCE.

The experiment was done in order to evaluate the influence of GA_3 on carrot flowering and seed production, at ESALQ, Piracicaba, Brazil.

The treatments were 0, 50, 100 and 150 ppm of GA_3 and for each dosage, it was applied 1, 3 and 6 times, 7 days intervals, beginning when top root reached, 1 cm of diameter.

The results showed that GA_3 may substitute flower induction by cold and seed production in all concentration studied. The best concentration of GA_3 for seed production of "Denver" carrot was 100 ppm. Higher concentrations have induced plants with excessive vegetative growth.

LITERATURA CITADA

- FIGUEIRA, F.A.R., 1972. **Manual de Olericultura**. Editora Agronômica Ceres, São Paulo, 451 p.
- LANG, A.; REINHARD, E., 1961. Gibberellins and flower formation. *Advances in Chemistry series* 28:71-79.
- METIVIER, J.R., 1979. Giberelinas. In: *Fisiologia Vegetal* vol. 2, Ed. P.V. e Ed. U.S.P., São Paulo, p. 129-161.
- NICKELL, L.G., 1982. Plant-Growth Substances. Kirk-Othmer: **Encyclopedia of Chemical Technology**. vol. 18 3a. ed., 23 p.
- STREET, H.E.; OPIK, H., 1974. *Fisiologia das angiospermas: Crescimento e desenvolvimento*. Polígono, Ed. U.S.P., São Paulo, 315p.