

EFEITOS DO AMBIENTE SOBRE A QUALIDADE DAS MUDAS
DE TOMATEIRO (*Lycopersicon esculentum* Mill.) *

KEIGO MINAMI **

ANTÔNIO AUGUSTO LUCCHESI ***

RICARDO VICTORIA FILHO **

RESUMO

Com a finalidade de verificar o efeito da adubação nitrogenada e intensidade luminosa sobre a qualidade das mudas de tomateiro cv Roma VF, foi instalado um experimento em condições de estufa de vidro, no Setor de Horticultura da ESALQ, Piracicaba (SP).

Os tratamentos consistiram em plantas sombreadas, com e sem adubação. Foram observados a altura, diâmetro do caule, e desenvolvimento do sistema radicular das mudas após 32 dias de germinação e os níveis de carboidratos e nitrato no caule.

Dos resultados concluiu-se que a adubação nitrogenada na fase de muda é muito importante para se obter plantas saudias e for-

* Entregue para publicação em 10 03/1981.

** Departamento de Agricultura e Horticultura, E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP.

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

tes e em condições sombreadas, com adubação nitrogenada, as mudas são maiores, com alto teor de nitrato, enquanto que em condições de pleno sol e adubada, elas possuem maior diâmetro e sistema radicular mais desenvolvido.

INTRODUÇÃO

A situação fisiológica nos estágios iniciais de desenvolvimento das plantas é muito importante para o crescimento posterior. A obtenção de mudas de boa qualidade já é um passo muito grande para se obter uma cultura muito produtiva. As culturas iniciadas com boas mudas tem cerca de 50% do sucesso garantido. Se as plantas não estiverem em boas condições na fase de transplante, elas falharão com certeza ou terão um rendimento muito deficiente e, em consequência, a cultura terá um aproveitamento pequeno.

De acordo com KLAUS & KRAYBILL (1918), há evidências de que o crescimento vegetativo está associado aos níveis de C e N na planta. Estes autores afirmam que as plantas com vegetação vigorosa, em geral, apresentam alto teor de umidade, nitrogênio total e nitrato, e baixo teor de matéria seca, substâncias redutoras livres, açúcares e polissacarídeos. MURNEEK (1926) chegou à mesma conclusão.

Durante a fase de canteiro, as condições ambientais podem influir no desenvolvimento da planta, principalmente, o suprimento de água e nitrogênio, sem menosprezar os demais fatores.

BURLE & KRETCHMAN (1971) afirmam que a intensidade da luz natural é baixa em novembro e dezembro, quando as mudas de tomate, para a cultura de primavera, em Ohio (USA), estão sendo formadas. Consequentemente é baixo o teor de carboidrato na planta, o que torna as mudas um pouco fracas e estioladas.

Esse experimento foi realizado para determinar os níveis de carboidrato e nitrogênio e a qualidade das mudas de tomate em diferentes condições ambientais.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido em condições de casa de vegetação no Setor de Horticultura da ESALQ, Piracicaba (SP).

As mudas de tomate foram obtidas de uma sementeira feita em caixas de madeira (45 cm x 30 cm x 10 cm), com um substrato de mistura de areia e solo na proporção de 2:1. O cultivar utilizado foi Roma VF, piriforme, para indústria.

A cobertura para sombreamento foi realizada através de uma tela de polietileno, com redução de 50% da insolação.

O tratamento com adubação recebeu uma aplicação aos 15 dias e 25 dias após a germinação, de uma solução contendo 50g de sulfato de amônia em 10 l de água. A solução foi aplicada, com um regador de crivo fino e em seguida uma lavagem com água pura para evitar as possíveis queimaduras das folhas pela solução.

A medição da altura foi feita com régua e o diâmetro do caule com um paquímetro, a 5 cm do solo.

Para a análise química foram feitas secções de 1 mm de espessura retiradas da parte inferior, mediana e superior das mudas com 32 dias de idade.

Para o teste de nitrato procedeu-se de acordo com KLEIN & KLEIN (1970):

- a. **reagente** - 1 g de difenil-amina em 100 ml de H_2SO_4 (75% de pureza);
- b. **procedimento** - as secções foram colocadas em uma placa seca e limpa e sobre elas colocadas

de 3 a 4 gotas do reagente. Em seguida, a placa foi agitada cuidadosamente para provocar maior contato do reagente com o tecido vegetal. Após 90 segundos foi feita a leitura.

A intensidade de coloração foi medida através de atribuição de notas de 0 a 5, correspondente a um teor relativo de nitrato, como segue:

- 0 - ausência de coloração (poquíssimo nitrato);
- 1 - presença de pequenas manchas azuladas bem claras (traço perceptível de nitrato);
- 2 - azul a violeta claro (pequena quantidade de nitrato);
- 3 - azul a violeta mais escuro que a da nota 2, com fundo branco ainda visível (quantidade moderada de nitrato);
- 4 - azul escuro, sem fundo branco (quantidade alta de nitrato);
- 5 - azul muito escuro, quase preto (quantidade altíssima de nitrato).

Para o teste de amido procedeu-se conforme KELIN & KLEIN (1970):

- a. **reagente** - 0,3 g de iodo mais 1,5 g de KI em 100 ml de H₂O;
- b. **procedimento** - as secções foram colocadas em placas secas e limpas e em seguida inundadas com o reagente. Após 1 minuto fêz-se a leitura da coloração, através de atribuição de notas, como segue:

- 0 - avermelhado ou alaranjado (ausência de amido);

- 1 - vermelho escuro (pequena quantidade de amido);
- 2 - vermelho azulado (quantidade moderada de amido)
- 3 - azul escuro (quantidade alta de amido);

Os tratamentos do experimento foram os seguintes:

- a. sombreamento, com adubação nitrogenada;
- b. sombreamento, sem adubação nitrogenada;
- c. sem sombreamento, com adubação nitrogenada;
- d. sem sombreamento, sem adubação nitrogenada.

Para a avaliação do crescimento do sistema radicular atribuiu-se notas de 1 a 4, sendo 1 péssimo e 4 muito bom desenvolvimento do sistema radicular.

Para cada parcela foram avaliadas 10 plantas num total de 4 repetições.

Os resultados foram submetidos à análise estatística conforme PIMENTEL GOMES (1963).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média dos resultados obtidos, é apresentado na Tabela 1.

Houve um acúmulo de nitrato no tratamento com alta adubação, principalmente com baixa intensidade luminosa, na parte inferior da planta. Resultados semelhantes foram obtidos por HOFF e WILCOX (1970).

Carboidratos também se acumularam na parte inferior, embora o tratamento com não sombreado e com alta adubação, não se mostrasse nenhum vestígio de acúmulo de carboidratos.

Tabela 1 - Efeito dos tratamentos sobre crescimento do sistema radicular, diâmetro e comprimento do caule, níveis de carboidrato e de nitrato em mudas de tomate com 32 dias de idade.

	Adubação nitrogenada				
	s e m		c o m		
	sombreado	ñ sombr.	sombr.	ñ sombr.	
Sistema radicular CV = 12,8%	1,3a	2,2 b	3,2 c	3,8 d	
Diâmetro do caule (mm) CV = 16,6%	4,2ab	3,4a	5,4 bc	6,2 c	
Compr. do caule (cm) CV = 14,2%	16,07 b	10,99a	23,69 c	19,68 b	
Amido	superior	1	1	0	0
	mediana	1	2	1	0
	inferior	2	3	1	0
NO ₃	inferior	0,3a	0,0a	4,9 e	3,9 d
	mediana	0,0a	0,2a	4,3 d	4,2 d
	superior	0,0a	0,0a	1,3 b	2,2 c
CV = 13,5%					

A distribuição de NO₃ e de carboidratos segue os padrões encontrados por KLAUS & KRAYBILL (1918); ou seja, há um aumento dessas substâncias do topo para a parte inferior. O nitrato é encontrado também nas folhas e muito pouco nos frutos (MURNEEK, 1926).

A adubação nitrogenada provoca um crescimento maior na planta, quer em condição sombreada ou não. A redução na quantidade de luz provoca também um crescimento, porém, estiola-

damente, principalmente em condições sem adubação nitrogenada.

Esse estiolamento (expansão celular, pelo relaxamento das fibrilas de celulose na parede celular), em condições de baixa luminosidade, é devido a um acúmulo no nível de hormônios produzidos pela planta, principalmente de giberelinas e auxinas, que em condições normais de luminosidade, grande parte é foto-oxidada.

O sombreamento com adubação nitrogenada produz mudas com maiores teores de nitrato e mais desenvolvidas. Contudo, o tratamento sem sombreamento, com adubação nitrogenada produz plantas mais fortes (maior diâmetro de caule e maior desenvolvimento do sistema radicular).

Para o transplante, o tratamento com adubação nitrogenada em sombreamento é melhor, desde que nos últimos dias, antes do transplante, as mudas sofram um endurecimento, através da redução de água e mais insolação, para se adaptar melhor às condições de campo.

CONCLUSÃO

Para as condições do experimento pode-se concluir que:

1. a adubação nitrogenada na fase de formação de mudas de tomate é muito importante, pois em sua ausência as mudas são pequenas e mal nutridas, quer seja sombreado, quer em pleno sol;
2. Os níveis de nitrato e a altura das mudas são maiores em condições de sombreamento e com adubação nitrogenada;
3. O diâmetro do caule e o sistema radicular são mais desenvolvidos em condições de pleno sol, com adubação nitrogenada.

*SUMMARY*EFFECTS OF ENVIRONMENT ON QUALITY OF TOMATO
TRANSPLANTING PLANTS

In order to study the effects of shading and unshading combined with N fertilizing on tomato transplanting plants, an experiment in greenhouse conditions was carried on.

It was concluded that N is important to produce healthy and strong plants. Under shading plus N fertilization, plants are taller and have high nitrate contents, while under unshading plus N fertilization, plants have higher diameter and more developed root system.

LITERATURA CITADA

- BURLE, W.L.; KRETCHMAN, D.W., 1971. A preliminary report on supplemented highting for tomato transplant grown in peat lite mix. OARD e Research Summary 50: 5-6.
- HOFF, J.E.; WILCOX, G.E., 1970. Accumulation of nitrate in tomato fruit and its effect on detining. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95: 92-94.
- KLAUS, E.J.; KREYBILL, H. R., 1918. Vegetation and reproduction with special reference to the tomato. Ore Agr. Coll. Exp. Sta. Bull.nº 149.
- KLEIN, R.M.; KLEIN, D.T., 1970. **Research methods in plant science**, American Museum of Natural History Press, Nova York, 756pp.
- MURNEEK, A. E., 1926. Effects of correlation between vegetation and reproductive functions in the tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Plant Physiology 1: 3-56.
- PIMENTEL GOMES, F., 1963. **Curso de Estatística Experimental**, 2a. ed., Livraria Nobel S.A., 384p.