

Calagem e adubação do pepino*

Paulo Espíndola Trani ⁽¹⁾
Francisco Antonio Passos ⁽¹⁾
Humberto Sampaio de Araújo ⁽²⁾

⁽¹⁾ Instituto Agronômico, Centro de Horticultura, Campinas (SP). petrani@iac.sp.gov.br; fapassos@iac.sp.gov.br
⁽²⁾ APTA - Polo Regional do Extremo Oeste, Andradina (SP)

* Campinas (SP), fevereiro de 2015

INTRODUÇÃO

O pepino (*Cucumis sativus* L.) originário da Índia, pertence à família das cucurbitáceas. É uma hortaliça de clima tropical, que melhor se desenvolve e produz sob temperaturas na faixa de 20-30 °C. O pepino é consumido principalmente como salada e conservas (picles).

Os cálculos da adubação de plantio e de cobertura para esta hortaliça devem se basear na análise química do solo, nas diferentes exigências nutricionais dos diversos tipos e cultivares de pepino, na época de desenvolvimento da cultura (com temperaturas mais altas ou mais baixas), bem como considerar os sistemas de produção, no campo ou sob cultivo protegido.

Cerca de 90% das raízes das plantas do pepino distribuem-se na camada de 0 a 30 cm de profundidade do solo. É também significativo o desenvolvimento lateral das raízes no solo. Estas informações são importantes, quando da decisão sobre as quantidades e as maneiras de aplicação dos corretivos e fertilizantes.

2. Ciclo da cultura

Na produção em campo (a céu aberto), são cultivados os pepinos dos tipos caipira e aodai (comum). O início das colheitas ocorre cerca de 50 dias após a semeadura, durando de 60 a 80 dias. No caso da produção de pepino japonês sob cultivo protegido, as colheitas se iniciam de 30 a 35 dias após o transplante, com o final destas ocorrendo de 90 até 140 dias. O pepino para indústria (conserva) pode ser cultivado no campo ou em estufa agrícola, com o início das colheitas de 45 a 50 dias após a semeadura, ou 20 a 25 dias após o transplante, durando 30 dias ou mais.

A duração do período de colheita do pepino depende também de tratamentos culturais como as desbrotas e podas das plantas. Vale ressaltar inclusive, que o maior ou menor período de produção de frutos de pepino pode ser influenciado pela adubação realizada em cobertura, dependendo da maior ou menor quantidade de nutrientes fornecidos às plantas e da periodicidade de aplicação dos fertilizantes.

O ponto de colheita não é baseado apenas no grau de maturação dos frutos, mas principalmente no seu tamanho. Para o pepino caipira, a colheita é realizada quando os frutos tem entre 10 e 15 cm e para o pepino indústria (conserva), entre 5 e 9 cm de comprimento. Para pepinos aodai (comum) e japonês, a colheita é realizada quando os frutos atingem 20 a 25 cm. A figura 1 mostra os frutos de três tipos de pepino para consumo *in natura*, produzidos no campo, a céu aberto (aodai ou comum, e caipira) e o japonês, produzido sob cultivo protegido.

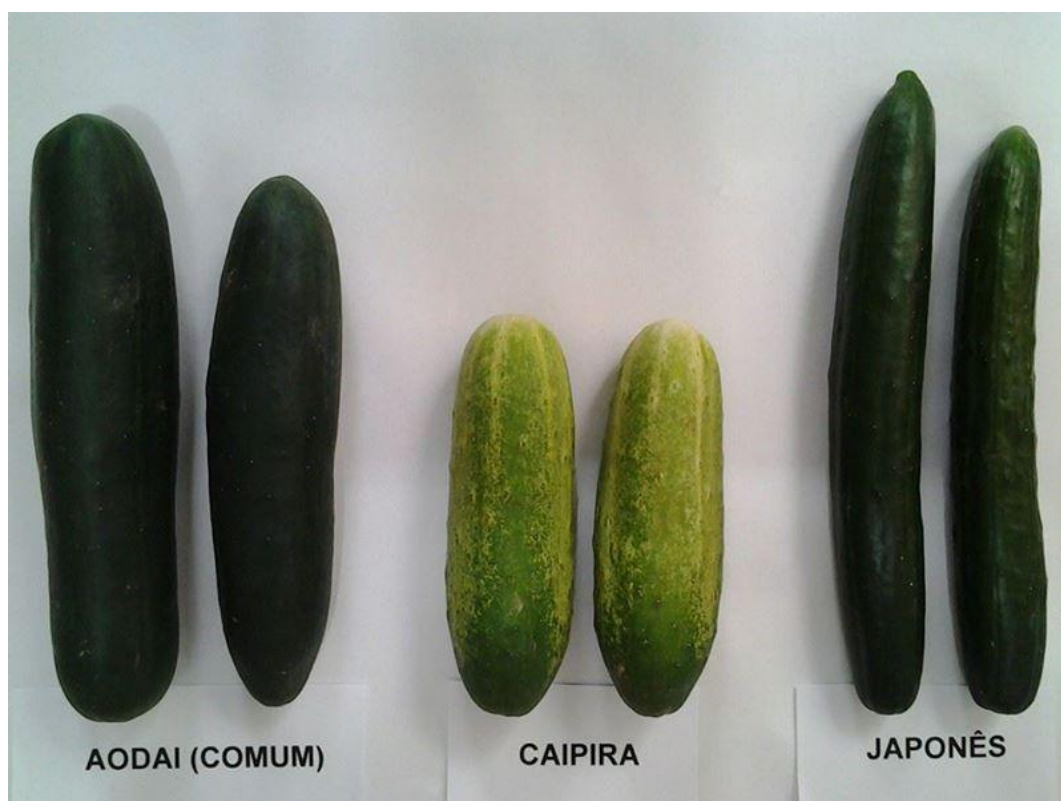


Figura 1. Frutos de pepino aodai (comum) e caipira, produzidos no campo, a céu aberto. À direita, pepino japonês, produzido sob cultivo protegido. Campinas (SP), 2014. Foto: Paulo E. Trani.

3. Espaçamento e produtividade

a) Pepinos dos tipos caipira e aodai (comum), no campo, com cultivo tutorado: 1,0 a 1,2 m x 0,4 a 0,6 m (13.888 a 25.000 plantas por ha).

b) Pepino tipo caipira, no campo, com cultivo rasteiro: 1,5 a 1,8 m x 1,0 m (5.555 a 6.666 plantas por ha).

As produtividades destes dois tipos de pepino e sistemas de cultivo encontram-se entre 40 e 70 t ha⁻¹.

c) Pepino tipo japonês, sob cultivo protegido: 1,1 a 1,6 m x 0,45 a 0,60 m (10.416 a 20.202 plantas por ha). As produtividades encontram-se entre 120 e 240 t ha⁻¹.

d) Pepino tipo indústria (conserva) - (campo ou cultivo protegido): 1,0 a 1,2 m x 0,30 a 0,35 m (23.809 a 33.333 plantas por ha). As produtividades encontram-se entre 25 e 35 t ha⁻¹.

4. Calagem

A maioria dos solos brasileiros apresenta características químicas inadequadas para o cultivo intensivo de plantas, tais como: elevada acidez, altos teores de hidrogênio e alumínio trocáveis além da deficiência de cálcio e magnésio. Portanto, a calagem é fundamental para a correção da acidez do solo e para o fornecimento de cálcio e magnésio às plantas.

Dentre os corretivos da acidez do solo, os calcários são os mais comercializados. Os calcários podem ser classificados em função do teor de óxido de magnésio (MgO) como calcíticos, magnesianos ou dolomíticos. Calcários que apresentam menos de 5% de MgO são denominados calcíticos; de 5%-12% de MgO, magnesianos e acima de 12% de MgO, dolomíticos.

Aplicar o calcário de 30 a 90 dias antes do plantio (conforme o Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT) do corretivo), para elevar a saturação por bases a 80% e o teor de magnésio a um mínimo de 9 mmol_c dm⁻³. Recomenda-se distribuir o corretivo em área total dos canteiros misturando bem com a terra, desde a superfície até 20 a 30 cm de profundidade, para possibilitar o pleno desenvolvimento das raízes das plantas

do pepino. Logo após a incorporação do calcário, recomenda-se irrigar o local para que se atinja umidade necessária para a reação deste junto ao solo.

5. Adubação orgânica

Aplicar aos 30 a 40 dias antes da semeadura ou do plantio das mudas, misturando bem com a terra dos sulcos, desde a superfície até 20 a 30 cm de profundidade, 10 a 20 t ha⁻¹ de esterco bovino curtido ou composto orgânico, ou 1/4 dessas doses de esterco de galinha, suínos, caprinos, ovinos, equinos, ou ainda 1/10 de torta de mamona pré-fermentada. Utilizar as maiores quantidades de fertilizante orgânico para os menores espaçamentos (plantios mais adensados). Ressalta-se que os fertilizantes orgânicos e os compostos orgânicos em geral, além de melhorar as propriedades físicas e físico-químicas do solo, contribuem para o combate aos nematoides que causam inúmeros prejuízos ao pepino e outras hortaliças.

6. Adubação mineral de plantio no campo e sob cultivo protegido

Cerca de 7 a 10 dias antes do plantio, aplicar os fertilizantes misturando-os com a terra dos sulcos, em quantidades de acordo com a análise do solo e a tabela 1.

Tabela 1. Adubação mineral de plantio para pepino, conforme a análise do solo

Nitrogênio	P resina, mg dm ⁻³				K ⁺ trocável, mmol _c dm ⁻³			
	0-25	26-60	61-120	>120	0-1,5	1,6-3,0	3,1-6,0	>6,0
N, kg ha ⁻¹	P ₂ O ₅ , kg ha ⁻¹				K ₂ O, kg ha ⁻¹			
30 a 40	280	160	100	60	120	80	40	20
B, mg dm ⁻³			Cu, mg dm ⁻³			Zn, mg dm ⁻³		
0-0,30	0,31-0,60	>0,60	0-0,2	0,3-0,8	>0,8	0-0,5	0,6-1,2	>1,2
B, kg ha ⁻¹			Cu, kg ha ⁻¹			Zn, kg ha ⁻¹		
1,0	0,5	0	4	2	0	4	2	0

Aplicar com o NPK de plantio, 20 a 30 kg ha⁻¹ de S e em solos deficientes, 1 a 2 kg ha⁻¹ de Mn.

Recomenda-se a utilização de 1/4 a 1/5 do fósforo em pré-plantio na forma de termofosfato, que contém cálcio, magnésio, micronutrientes e silício, além do fósforo.

7. Adubação mineral de cobertura

7.1 Adubação mineral de cobertura para pepino cultivado no campo

Aplicar 80 a 100 kg ha⁻¹ de N; 20 a 40 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 60 a 100 kg ha⁻¹ de K₂O, parcelando em três a quatro aplicações, a primeira aos 10 a 15 dias após a germinação ou o pegamento das mudas e as demais adubações a cada 10 a 15 dias. As quantidades maiores ou menores de nutrientes e o número de aplicações de fertilizantes em cobertura dependerão dos resultados da análise do solo, da análise foliar, da precocidade da cultivar utilizada, do adensamento populacional e da produtividade esperada.

A figura 2 mostra uma plantação de pepino caipira no campo, com as plantas em época de florada e início de produção de frutos. Os fertilizantes de cobertura foram aplicados manualmente ao lado das plantas. Em áreas inclinadas, os adubos de cobertura devem ser incorporados ao solo. Recomenda-se irrigar logo a seguir, para que ocorra uma disponibilidade mais rápida dos nutrientes para as plantas.



Figura 2. Aspecto de área com o cultivo de pepino caipira tutorado. Itapetininga (SP), 2013. Foto: Edson Akira Kariya.

No caso do uso de fertirrigação para o pepino cultivado no campo, a céu aberto, recomenda-se parcelar as adubações duas a três vezes por semana, com fertilizantes de alta solubilidade. A figura 3 mostra o cultivo no campo de pepino para indústria, onde os nutrientes foram fornecidos através de fertirrigação por gotejamento. Observar a cobertura plástica do solo para diminuição das perdas de água por evaporação e controle do mato na linha de cultivo.



Figura 3. Aspecto de área com o cultivo de pepino para indústria (conserva). Bataguassu (MS), 2012. Fotos: Humberto Sampaio de Araújo.

7.2 Adubação mineral de cobertura para pepino sob cultivo protegido

As quantidades de nutrientes em cobertura para pepino sob cultivo protegido devem ser de 30% a 50% mais elevadas em relação ao cultivado no campo. As quantidades maiores ou menores de nutrientes dependerão dos resultados da análise do solo, da análise foliar, do tipo e da cultivar de pepino, do período (duração) de colheita, do adensamento populacional e da produtividade esperada. Na fertirrigação realizada por meio do gotejamento, utilizar fertilizantes de alta solubilidade. Blanco e Folegatti (2002) obtiveram produtividade de 111 t ha⁻¹, do pepino enxertado tipo japonês (cv. Hokushin), cultivado em ambiente protegido (população equivalente a 25.000 plantas por ha), com a irrigação e a aplicação, a cada três dias, de 11,44 g/planta de N; 2,92 g/planta de P₂O₅; 15,62 g/planta de K₂O; 8,19 g/planta de Ca e 0,43 g/planta de Mg.

No sistema de cultivo protegido com utilização de pepino japonês, recomenda-se realizar a fertirrigação a cada dois dias ou mesmo diariamente, para se permitir um melhor aproveitamento dos nutrientes pela cultura.

No cálculo das quantidades de nutrientes a serem aplicadas durante o desenvolvimento do pepino, deve-se considerar o acúmulo de matéria seca e a marcha de absorção de nutrientes da cultura. As figuras 4 e 5 mostram a condução e a produção de pepino japonês, sob cultivo protegido, com o fornecimento de nutrientes por meio da fertirrigação por gotejamento.



Figura 4. Condução de pepino tipo japonês, sob cultivo protegido, com o fornecimento de nutrientes por meio da fertirrigação por gotejamento. Itapetininga (SP), 2012. Fotos: Edson Akira Kariya.

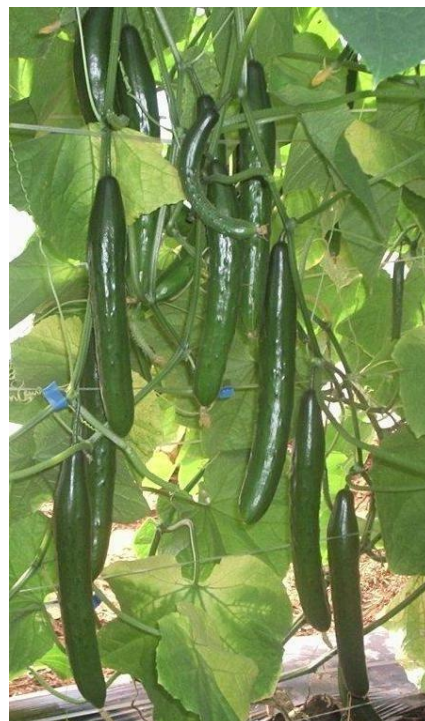


Figura 5. Produção de pepino tipo japonês, sob cultivo protegido, com o fornecimento de nutrientes por meio da fertirrigação por gotejamento. Santa Cruz do Rio Pardo (SP), 2012. Fotos: Oliveiro Bassetto Júnior.

8. Adubação de pepino cultivado no sistema hidropônico

É possível o cultivo de pepino no sistema hidropônico, devendo-se atentar para a relação custo/benefício dessa técnica agrônômica. Cita-se como referência de nutrição e adubação, o trabalho de pesquisa realizado por Fernandes et al. (2002) com o cultivo de pepino do tipo Aodai (comum) no período de janeiro a abril. As mudas com 21 dias de idade foram transplantadas para vasos de 8,6 litros de capacidade, distanciados de 0,70 m entrelinhas e 0,40 m entre plantas. As soluções nutritivas de crescimento vegetativo continham: 8; 2; 4; 2; 1 e 1 mmol L⁻¹ de N, P, K, Ca, Mg e S e 35; 19; 21; 4; 0,9 e 0,7 mmol L⁻¹ de Fe, Mn, B, Zn, Cu e Mo, respectivamente. As soluções nutritivas de frutificação continham: 12; 3; 8,6; 3; 1,5; e 1,5 mmol L⁻¹ de N, P, K, Ca, Mg e S e 59; 28; 31; 4; 1,3 e 0,7 mmol L⁻¹ de Fe, Mn, B, Zn, Cu e Mo respectivamente. As colheitas de frutos iniciaram-se aos 42 dias após transplante e

terminaram aos 87 dias. As produtividades alcançadas foram de 3,5 kg de pepino por planta, equivalentes a 123 toneladas de frutos por ha.

9. Monitoramento nutricional - diagnose foliar

A amostragem de folhas deve ser realizada no início do florescimento, coletando-se a 5.^a folha a partir do ponteiro, de 30 plantas representativas da lavoura. A interpretação dos resultados analíticos encontra-se na tabela 2.

Tabela 2. Teores adequados de macro e micronutrientes em folhas de pepino

N	P	K	Ca	Mg	S
-----g kg ⁻¹ -----					
40 – 60	4 – 10	35 – 50	20 – 40	4 – 10	4 – 7
B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
-----mg kg ⁻¹ -----					
30 – 70	8 – 20	80 – 300	80 – 300	0,4 – 0,8	30 – 100

10. Referências

BLANCO, F.F.; FOLEGATTI, M.V. Manejo da água e nutrientes para o pepino em ambiente protegido sob fertirrigação. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.6, p.251-255, 2002.

BLANCO, F.F. Irrigação e fertirrigação na cultura do pepino. 2011. In: SOUSA, V.F.; MAROUELLI, W.A.; COELHO, E.F.; PINTO, J.M.; COELHO FILHO, M.A. (Ed.). Irrigação e fertirrigação em fruteiras e hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. Cap. 24, p.689-717.

CAMARGO, L.S. Adubação para abóbora-de-moita e pepino. In: As hortaliças e seu cultivo. 3.ed., revista e atualizada. Campinas: Fundação Cargill, 1992. p.15-16.

CARDOSO, A.I.I. Avaliação de cultivares de pepino tipo caipira sob ambiente protegido em duas épocas de semeadura. *Bragantia*, vol.61, n.1, p.43-48, 2002.

CARDOSO, A.I.I. ; SILVA, N. Avaliação de híbridos de pepino tipo japonês sob ambiente protegido em duas épocas de cultivo. *Horticultura Brasileira*, v.21 n.2, p.171-176, 2003.

CARVALHO, A.D.F.; AMARO, G.B.; LOPES, J.F.; VILELA, N.J.; MICHEREFF FILHO, M.; ANDRADE, R. A cultura do pepino. Brasília: MAPA, 2013. 18p. (Circular Técnica 113)

CITRUS & VEGETABLE MAGAZINE. - Grower handbook. Fertilizer application for DRIP- irrigated vegetables. Florida (USA), june 1998. p.28-31.

FERNANDES, A.A.; MARTINEZ, H.E.P.; OLIVEIRA, L.R. Produtividade, qualidade dos frutos e estado nutricional de plantas de pepino, cultivadas em hidroponia, em função das fontes de nutrientes. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.20, n.4, p.571-575, dezembro 2002.

FONTES, R.R.; LIMA, J.A. Nutrição mineral e adubação do pepino e da abóbora. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE HORTALIÇAS. In: Anais ... FERREIRA, M.E.; CASTELLANE, P.D.; CRUZ, M.C.P. (Ed.) Nutrição e adubação de hortaliças. Jaboticabal-SP, 22 a 25/10/1990. Piracicaba: POTAFÓS, 1993. p.281-300.

LORENZ, O.A.; MAYNARD, D.N. Handbook for Vegetable Growers. 3.ed. New York: JOHN WILEY & SONS, 1988. 456p.

OLIVEIRA, C.R.; BARRETO, E.A; FIGUEIREDO, G.J.B.; NEVES, J.P.S.; ANDRADE, L.A.; MAKIMOTO, P.; DIAS, W.T. Cultivo em Ambiente Protegido. Campinas:

Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1997. 31p. (Boletim Técnico, 232)

RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado de São Paulo (2.ed. rev. atual.). Campinas: Instituto Agrônomo/ Fundação IAC, 1997. 285p. (Boletim Técnico, 100)

SOLÍS, F.A.M.; HAAG, P.H.; MINAMI, K.; DIEHL, W.J. Nutrição mineral de hortaliças LIII: Concentração de nutrientes na cultura do pepino (*Cucumis sativo* L.) var. Aodai cultivado em condições de campo. Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, v.39, p.697-737, 1982.

TRANI, P.E.; TIVELLI, S.W.; CARRIJO, O.A. Fertirrigação em Hortaliças (2.ed. rev. atual.). Campinas: Instituto Agrônomo, 2011. 51p. (Boletim Técnico IAC, 196). Disponível em http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes_online/pdf/BT_196_FINAL.pdf. Acesso em 10 nov. 2014.