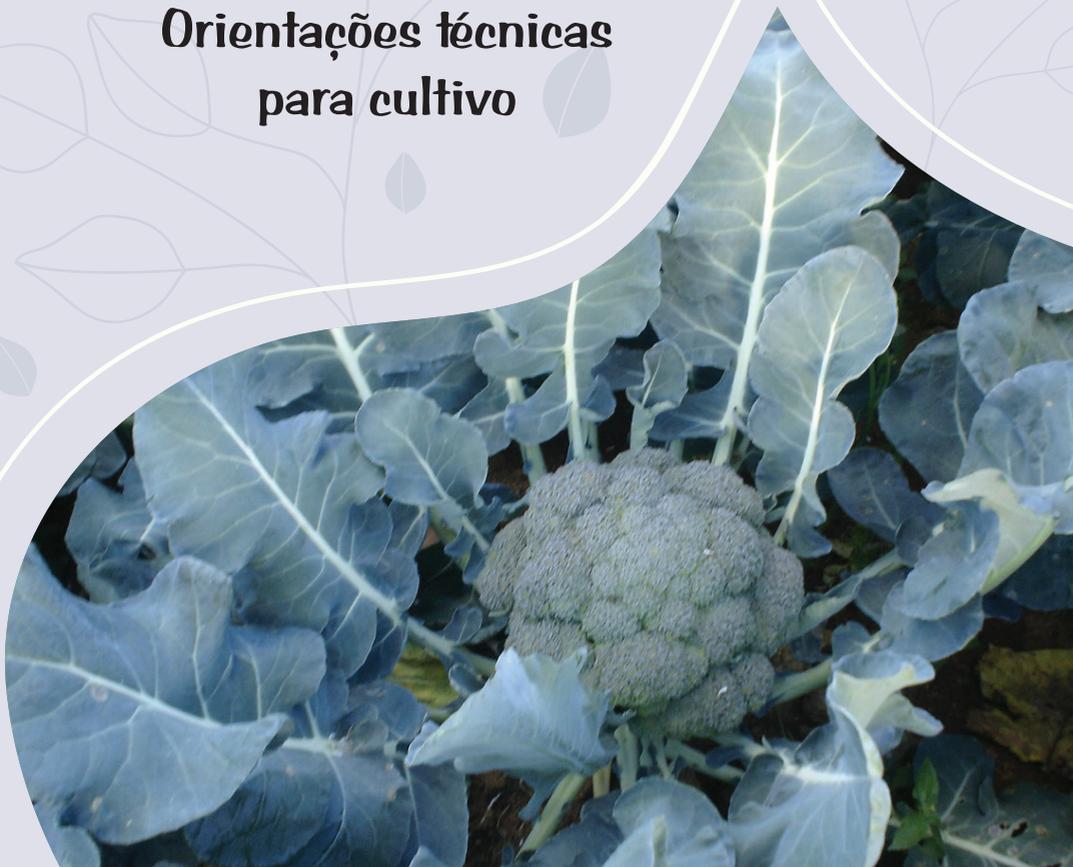




Brócolos Cabeça Única

**Orientações técnicas
para cultivo**



Orientações técnicas para o cultivo de brócolos cabeça única

Brassica oleracea L. var. *italica* Plenck - Família Brassicaceae

Introdução

Na família Brassicaceae, a espécie *Brassica oleracea*, na qual se incluem o brócolos cabeça única e o ramoso, o repolho, a couve-flor e a couve-comum, as plantas foram selecionadas de acordo com a preferência regional de consumo, tendo como centro de origem a Europa.

O brócolos cabeça única é planta semelhante à couve-flor, porém possui caule relativamente mais longo, com folhas de nervuras menos salientes. Os pedúnculos florais, carnosos e deformados, encontram-se em menor número na extremidade do caule e, juntos (soldados), formam a “cabeça” ou a inflorescência de coloração verde-azulada. A parte comercial são os pedúnculos florais, os quais devem ser colhidos com as flores ainda no estágio de botão (Fig. 1A e 1B). Constitui boa fonte

Figura 1 - Plantas de brócolos do Campo Experimental do Vale do Piranga - EPAMIG Sudeste, Oratórios, MG



Nota: A - Planta de brócolos no ponto de colheita; B - Área experimental de brócolos.

de vitaminas A, C, D, e do complexo B, potássio (K), fósforo (P), sódio (Na) e ferro (Fe).

Clima e Época de plantio

O brócolos desenvolve-se melhor em regiões de clima frio para ameno, contudo, o cultivo em regiões mais quentes é possível, utilizando-se as cultivares de verão. Assim, o brócolos pode ser cultivado durante todo o ano, dependendo da cultivar ou do híbrido escolhido. As cultivares de inverno resistem a temperaturas médias entre 7 °C e 22 °C, e as de verão, até 28 °C. Temperaturas muito elevadas favorecem a abertura precoce dos botões florais.

Cultivares e Híbridos

Nos períodos em que ocorrem temperaturas amenas são utilizadas cultivares de inverno e, nos períodos mais quentes, as de verão. O teste de vários genótipos nas condições de cada local é recomendado, visando obter o produto que atenda ao mercado e que proporcione maior retorno econômico. As variedades e híbridos disponíveis no mercado apresentam resistência ou tolerância às principais doenças: *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (podridão-negra); *Peronospora parasitica* (míldio); *Plasmodiophora brassicae* (hérnia das crucíferas); *Fusarium oxysporum* (murcha-de-Fusarium); *Pseudomonas syringae* Pt. *maculicola*. A disponibilidade, as características e as exigências das cultivares e híbridos podem ser obtidas nos catálogos e sites das empresas produtoras e distribuidoras de sementes de hortaliças em geral.

Preparo do solo, Calagem e Adubação

A área deve ser, preferencialmente, adequada à mecanização, de fácil acesso, e bem ensolarada, principalmente pela manhã, para secar mais rápido o orvalho das plantas, além disso, também é necessário ter disponibilidade de água para a irrigação.

Escolhida a área, é necessário fazer a amostragem do solo para a análise química e para que o resultado seja representativo. A área amostrada precisa ser homogênea, isto é, representar um só tipo de solo, quanto à topografia, à vegetação existente, às características (como cor, textura, drenagem etc.). Na área ou gleba, coletam-se 20 amostras simples, na camada de 0 a 20 cm. Estas amostras são uniformemente misturadas para a retirada da amostra composta, que é devidamente identificada, e levada ao laboratório para análise. Recomenda-se que esta prática seja feita 3 a 4 meses antes do plantio, e, para a interpretação dos resultados da análise química, deve-se consultar um agrônomo.

O brócolos desenvolve-se bem em solos com pH entre 6,0 e 6,8, preferencialmente em solos argilo-arenosos, profundos, bem drenados e com boa quantidade de matéria orgânica (2,5% a 3%). O preparo do solo envolve, geralmente, calagem, quando necessária, aração e gradagem. Uma aração à profundidade de 30 cm permite o revolvimento do solo e a melhoria da estrutura, tornando-o mais solto e permeável. A gradagem deve ser feita para o destorroamento do solo.

A calagem pode ser feita em duas etapas: 2/3 do calcário aplicados antes da aração e 1/3 antes da gradagem, o que permite melhor distribuição no solo à profundidade de 30 cm. A aplicação do calcário deve ser feita, pelo menos, 60 dias antes do plantio; além da correção da

acidez, também fornece cálcio (Ca) e magnésio (Mg). Outro benefício da calagem é o aumento da eficiência do uso dos macronutrientes. O cálculo da quantidade de calcário a ser aplicada pode ser feito pela elevação da porcentagem de saturação de bases para 70%.

A quantidade de nutrientes recomendada é calculada de acordo com a análise do solo e com a exigência da cultura, sendo aplicados nas épocas de maior demanda. Para isso, são realizadas adubações de plantio e cobertura. No plantio, recomendam-se as adubações, orgânica e mineral, associadas. A adubação de plantio é feita até cinco dias antes do plantio e misturada ao solo, nos sulcos ou nos canteiros.

As hortaliças pertencem ao grupo de culturas que mais respondem à adubação orgânica, tanto em produtividade quanto em qualidade do produto colhido. Os efeitos benéficos da adição de resíduos orgânicos ao solo ocorrem desde o início do crescimento das plantas, com a melhoria das condições físicas e o aumento da atividade microbiana; além disso, servem como reserva de macro e micronutrientes que são liberados durante a mineralização, e aumentam a fertilidade do solo. Sempre que possível, recomendam-se aplicar, 5 a 10 t/ha de esterco de galinha ou 20 a 40 t/ha de esterco curtido de bovino ou composto orgânico, nos sulcos ou nos canteiros, com antecedência mínima de cinco dias (esterco ou composto bem curtido) ou a 20 dias do plantio, dependendo do grau de curtimento do esterco ou do composto.

O nitrogênio (N) e o K devem ser aplicados de forma parcelada, em pelo menos quatro aplicações, sendo 20% da dose no plantio e o restante em cobertura dividida em três vezes, 20% aos 20 dias após o transplântio das mudas (DAT); 30% aos 40 DAT e 30% aos 60 DAT.

Outro nutriente que deve ser aplicado até cinco dias antes do plantio é o P, preferencialmente por meio de fontes mais solúveis: superfosfato simples, superfosfato triplo, fosfato diamônico e o fosfato monoamônico (MAP). A recomendação é de 250 kg/ha de N, e para P e K, de acordo com a disponibilidade no solo: muito baixa, baixa, média, boa e alta, aplicar 450; 350; 300; 150 e 100 kg/ha de P_2O_5 e 300; 240; 120; 120 e 100 kg/ha de K_2O .

Além dos macronutrientes, recomenda-se, no plantio, a aplicação de 3,0 kg/ha de zinco (Zn), em solos com teores de Zn abaixo de $0,5 \text{ mg/dm}^3$, e naqueles com teores de cobre (Cu) abaixo de $1,0 \text{ mg/dm}^3$, devem ser aplicados 4,0 kg/ha de cobre.

As brássicas são exigentes em boro (B), por isso, recomendam-se aplicar 20 kg/ha de bórax. Plantas de brócolos cabeça única, deficientes em B, apresentam o escurecimento da inflorescência e a formação de espaços vazios nos vasos condutores (talo-oco); podendo ocorrer também a morte da gema apical.

A deficiência de molibdênio (Mo) é problema comum e induz a deficiência de N em decorrência da redução na atividade da enzima nitrato redutase, responsável pela redução do nitrato para nitrito; as folhas tornam-se compridas, encrespadas, com o limbo foliar reduzido e perfurado, e a nervura principal torna-se saliente (aparência de ponta de chicote). O controle dessa deficiência pode ser feito com a aplicação de 10 g de molibdato de amônio, ou molibdato de sódio, para cada 10 L de água.

Sistema de cultivo

As mudas podem ser produzidas em bandejas com 128 ou 200 células, pelo próprio produtor ou adquiridas de viveiristas. Quan-

do as plantas atingem o estágio de 4 a 5 folhas e altura de 7 a 10 cm, deve-se efetuar o transplante para covas, sulcos ou canteiros, com 15 cm de altura, espaçamento de 0,7 a 0,8 m entre fileiras, e 0,3 a 0,5 m entre plantas, o que resulta em populações de 25 mil a 47 mil plantas/ha. Os espaçamentos maiores são preferenciais no cultivo de verão. Deve-se fazer o transplante das mudas sempre nas horas mais frescas do dia ou em dias nublados. O plantio deve ser feito em nível. Em terrenos com mais de 3% de declividade devem ser efetuadas práticas de conservação do solo.

Irrigação

O método de irrigação mais utilizado é por aspersão, mas também pode-se empregar a irrigação por gotejamento. Deve-se observar que as altas taxas de crescimento, área foliar, biomassa produzida, e o sistema radicular superficial tornam as brássicas muito exigentes em água, e assim a irrigação deve ser muito criteriosa para cada fase do crescimento e do desenvolvimento das plantas. As irrigações devem ser feitas com frequência, que permita manter o solo bem molhado, mas sem encharcamento.

Plantas espontâneas

A redução da interferência de plantas espontâneas é prática essencial. Mesmo considerando que o brócolos possui boa capacidade de competição com as plantas daninhas, recomenda-se que a área de cultivo seja mantida livre das invasoras, principalmente nos primeiros 30 DAT das mudas. O controle pode ser feito por meio de capinas

manuais ou com herbicidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Pragas e Doenças

As principais pragas das brássicas que ocorrem no Brasil são: traças-das-crucíferas (*Plutella xylostella*) - ataca as folhas, raspando a epiderme inferior até a superior, deixando-as com aspecto rendilhado (Fig. 2A, 2B e 2C); curuquerê-da-couve, lagarta-da-couve (*Ascia monuste orseis*) - ataca as folhas, consumindo todo o limbo, deixando apenas as nervuras; falsa-medideira-da-couve, lagarta-mede-palmo (*Trichoplusia ni*) - ataca as folhas, perfurando-as e consumindo-as do bordo para dentro, no meio das nervuras; lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*) - corta as plantas novas rente ao solo, no canteiro e após o transplante, causando o seu tombamento; e pulgão, pulgão-da-couve (*Brevicoryne brassicae*) - suga a seiva e promove o engrouvinhamento e o amarelecimento de folhas e brotações; várias formigas vivem em simbiose com esses pulgões, devido à substância açucarada que estes excretam (Fig. 2D).

As doenças mais importantes das brássicas são: podridão-negra (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) (Fig. 3A e 3B); podridão-mole (*Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*); podridão-de-Sclerotínia (*Sclerotinia sclerotiorum*) (Fig. 3C e 3D); hérnia-das-brássicas (*Plasmodiophora brassicae*); murcha-de-Fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *conglutinans*); mancha-de-Alternária, mancha-preta (*Alternaria brassicae*); míldio (*Peronospora parasitica*); mancha-circular, chumbinho, mancha-com-pontos (*Mycosphaerella brassicicola*) e nematoides.

Figura 2 - Sintomas de ataque de traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella*) e pulgão-da-couve (*Brevicoryne brassicae*) em folhas de brássicas



Fotos: Sanzio Mellica Vidigal

Nota: A, B e C - Sintomas de ataque de traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella*) em brócolos de cabeça única; D - pulgão-da-couve (*Brevicoryne brassicae*) em couve-flor.

O controle químico deve ser realizado com o uso de inseticidas e fungicidas registrados no MAPA para cada cultura. No caso do controle de doenças, deve-se evitar o plantio subsequente de espécies dessa família na mesma área de cultivo. A rotação com milho tem sido prática comum. Medidas de controle para a podridão-negra são: uso de sementes e mudas saudáveis; limpeza de máquinas e equipamentos; tratamento de sementes com água a 50 °C por 25 a 30 minutos, com secagem à sombra e semeadura imediatamente após; tratamento de sementes com hipoclorito de cálcio (0,5%) por 15 minutos ou com

calor seco por tempo superior a 72 horas; e uso de cultivares/híbridos resistentes e precoces. Não há fungicidas registrados para esta doença das brássicas. A utilização de sementes de fonte idônea é a melhor recomendação.

Figura 3 - Sintomas das doenças podridão-negra e podridão-de-Sclerotínia em plantas de couve-flor



Nota: A e B - Sintomas de podridão-negra (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*); C e D - Sintomas de podridão-de-Sclerotínia (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Fotos: Sanzjo Mollica Vieigal

Colheita

A colheita do brócolos cabeça única inicia-se por volta dos 50 a 80 dias após o transplântio das mudas, dependendo da cultivar ou do híbrido utilizado. Os pedúnculos florais devem ser cortados quando

a coloração verde-azulada for intensa e os botões estiverem fechados, deixando a haste o mais longa possível (Fig. 4A e 4B). O brócolos perde o valor comercial se as inflorescências estiverem com botões abertos, divididas ou malformadas (Fig. 4C e 4D). O período de colheita pode durar até 40 dias. Um hectare produz cerca de 10 a 20 t de brócolos, e depende da cultivar, do clima, da adubação utilizada, dentre outros fatores.

Figura 4 - Inflorescências de brócolos cabeça única



Fotos: Sanzio Mollica Vreigal

Nota: A e B - Inflorescência no ponto de colheita; C - Inflorescências com botões florais em fase inicial de abertura; D - Inflorescência malformada por deficiência de nitrogênio.

Cartilha. Brócolos cabeça única: orientações técnicas para cultivo, 2022

Autores

Sanzio Mollica Vidigal
Eng. Agrônomo, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG,
sanziomv@epamig.br

Marinalva Woods Pedrosa
Eng. Agrônoma, D.Sc., Pesq. EPAMIG Centro-Oeste, Prudente de Morais, MG,
marinalva@epamig.br

Marialva Alvarenga Moreira
Eng. Agrônoma, D.Sc., Pesq. EPAMIG Centro-Oeste, Prudente de Morais, MG,
marialvamoreira@yahoo.com.br

Produção

Departamento de Informação Tecnológica
Vânia Lúcia Alves Lacerda

Divisão de Produção Editorial
Fabrício Chaves Amaral

Revisão

Rosely A. Ribeiro Battista Pereira
Maria Luiza Almeida Dias Trotta

Projeto gráfico e diagramação

Débora Silva Nigri



**Secretaria de Agricultura,
Pecuária e Abastecimento
Estado de Minas Gerais**

EPAMIG Sudeste

Campo Experimental do Vale do Piranga
Rodovia Luiz Martins Soares, Km 5, Zona Rural, Oratórios - MG, CEP 35439-000
Tel. (31) 3881-4601 - fevp@epamig.br