

coleção

PLANTAR

alho



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças

A CULTURA DO ALHO

Embrapa

Informação Tecnológica

Setor de Produção Editorial

Data: 19 / 02 / 09

Serviço de Produção de Informação - SPI

Brasília - DF

1993

Coleção Plantar, 1

Coordenação Editorial: *Embrapa Informação Tecnológica*

Produção Editorial: *Textonovo Editora e Serviços Editoriais Ltda.*
São Paulo, SP

1ª edição

1ª impressão (1993): 5.000 exemplares

2ª impressão (2002): 1.000 exemplares

3ª impressão (2004): 1.000 exemplares

4ª impressão (2008): 500 exemplares

Edição especial para o **Fome Zero** (2007): 1.326 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Informação Tecnológica

A cultura do alho / Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças. - Brasília: EMBRAPA-SPI, 1993.
50p. 16 cm. - (Coleção plantar; 1).

Nome atual da editora: Embrapa Informação Tecnológica

ISBN: 85-85007-01-X

1. Alho - cultivo. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (Brasília, DF) II. Título. III. Série.

CDD 635.26

© EMBRAPA - 1993

Autores:

João Alves de Menezes Sobrinho

Eng^o - Agrônomo, M.Sc., Fitotecnista

Carlos Alberto Lopes

Eng^o - Agrônomo, Ph.D., Fitopatologista

Francisco J. B. Reifschneider

Eng^o - Agrônomo, Ph.D., Fitopatologista

João Maria Charchar

Eng^o - Agrônomo, Ph.D., Nematologista

Lindbergue Araújo Crisóstomo

Eng^o - Agrônomo, Ph.D., Especialista em
Fertilidade do Solo

Osmar Alves Carrijo

Eng^o - Agrônomo, Ph.D., Especialista em
Irrigação

Sebastião Barbosa

Eng^o - Agrônomo, Ph.D., Entomologista



A "**Coleção Plantar**" é uma série de títulos que a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) coloca à disposição do público com as principais recomendações técnicas relacionadas a hortaliças e fruteiras diversas.

Clima, principais variedades, épocas de plantio, preparo do solo, calagem e adubação, irrigação, controle de pragas e doenças, medidas preventivas, uso correto de agroquímicos, cuidados pós-colheita, comercialização e coeficientes de produção são temas desenvolvidos pela Coleção, que deverá atingir, progressivamente, cerca de 100 títulos.

O cultivo do alho é viável em quase todo o Brasil, desde que se use a variedade adequada, sendo mais propícias as regiões Sul e Sudeste, onde a temperatura média é a mais indicada (entre 13 ° e 24 °C). Devem-se utilizar, preferencialmente, solos de baixada, com boa drenagem e facilidade de irrigação, obedecendo às quantidades necessárias de adubo e calcário, conforme recomendações constantes nesta publicação.

Lucio Brunale
Gerente-Geral do SPI



Sumário

Introdução	9
Clima	9
Solo	12
Calagem e adubação	14
Variedades	18
Plantio	22
Tratos culturais	26
Pragas e doenças	30
Colheita e armazenamento	37
Classificação	42
Embalagem	45
Coeficientes de produção	47



Introdução

O alho (*Allium sativum* L.) é uma planta aromática da família das Alliaceae, a mesma da cebola. O porte da planta varia entre 50 e 70 cm de altura, dependendo da variedade, e suas raízes atingem até 50 cm de profundidade. Suas folhas, estreitas e alongadas, são recobertas por uma camada de cera que as protege do ataque de muitas doenças.

Clima

As regiões Sul e Sudeste do país são as mais propícias para o cultivo do alho. A faixa de temperatura média mensal mais indicada para o bom desenvolvimento das plantas varia entre 13 °C e 24 °C. É necessário que a temperatura no inverno caia abaixo de 15 °C porque isso estimula a formação do bulbo (cabeça). Temperaturas entre 20 °C e 30 °C podem prejudicar a



formação da cabeça e as acima de 30 °C não favorecem a formação de bulbo com bom aspecto comercial.

O alho exige pouco frio no início do ciclo, muito na fase média e dias longos no final. O comprimento do dia, entre o nascer e o por-do-sol (fotoperíodo), influencia o desenvolvimento da planta e determina em que região e época cada variedade deve ser plantada. A Tabela 1 apresenta a exigência de temperaturas baixas e de dias longos para cada uma delas.

O alho é cultivado na época fria do ano que, na maioria das regiões produtoras, é também a mais seca. A irrigação é necessária, só sendo interrompida com a chegada das chuvas ou cerca de 20 dias antes da colheita. Nos estados do Sul do país e no Mato Grosso do Sul só é necessário irrigar quando há veranicos.

Desde que se use a variedade adequada, o plantio do alho é viável em quase todo o país, com exceção da Amazônia, onde só se conhecem experiências favoráveis em alguns pontos dos estados de Roraima e Rondônia.

**TABELA 1. Principais variedades**

Ciclo	Nome	Média de dentes por cabeça	Formação de palitos	Brotação lateral	Exigência de frio e dias longos
curto 4 a 4,9 meses	branco-mineiro		sim	fácil	pequena
	juréia	20 a 25	rara	fácil	pequena
	cajuru-precoce		sim	fácil	pequena
	peruano	6 a 12	não	fácil	pequena
médio 4,9 a 5,9 meses	cateto-roxo	26 a 30 (*)	sim	menos difícil	pequena
	amarante	8 a 12	não	rara	média
	gigante	8 a 15	não	rara	média
	chinês	8 a 12	não	rara	média
	gigante-roxo e roxão	8 a 12	não	rara	média
	caturra	8 a 12	não	rara	média
longo acima de 5,9 meses	dourados ¹	20 a 30	sim	fácil	média
	centenário	20 a 35	sim	fácil	pequena
	contestado	8 a 12	não	fácil	grande
	roxo-pérola- caçador	8 a 12	não	fácil	grande
	quitéria ²	7 a 12	não	fácil	grande
	caxiense	7 a 10	não	fácil	grande
	caçapava	7 a 10	não	fácil	grande
	tupamaro	10 a 15	não	fácil	grande

(*) Pode chegar a 150.

(¹) O ciclo da variedade dourados pode durar seis meses.

(²) O ciclo desta variedade é menor quando plantada em setembro.



Solo

Os solos muito argilosos (pesados) devem ser evitados porque deformam os bulbos e dificultam a colheita. Os solos arenosos também não são adequados pois retêm pouca umidade e são pobres em nutrientes. Areno-argilosos e argilo-arenosos (chamados solos leves) são os mais indicados. Os solos turfosos também dão bons resultados, desde que não encharquem.

Normalmente o alho é plantado em solos de baixada com boa drenagem e facilidade para irrigação. Nesse tipo de solo não se pode, entretanto, fazer o plantio antecipado, pois o preparo terá de ser feito durante a época das chuvas, o que dificulta o trabalho.

A análise do solo deve ser feita para determinar as quantidades necessárias de adubo e de calcário. A EMBRAPA recomenda a consulta a um técnico da EMATER, ou da empresa estadual de assistência técnica, que pode indicar como devem ser colhidas as amostras de solo e



para onde elas devem ser encaminhadas para a análise.

Em geral o plantio do alho é feito em canteiros de, no máximo, 1 m de largura. Quando se usa trator, a largura dos canteiros deverá ser a mesma da bitola da máquina. Nesse caso os sulcos para irrigação serão os próprios canais formados pelos pneus do trator. A altura dos canteiros depende do local da lavoura. Nas baixadas úmidas deve ser de até 20 cm, para evitar encharcamento. A EMBRAPA recomenda o esquema indicado na Tabela 2 para as operações de preparo do solo.



TABELA 2. Preparo do solo para o plantio do alho

Época	Operação	Finalidade
Pelo menos três meses antes do plantio	Primeira aração (profunda)	Incorporação dos restos da cultura anterior e da primeira metade do calcário
Logo após a primeira aração	Gradagem (grade pesada)	Incorporação da segunda metade do calcário
Alguns dias antes do plantio	Segunda aração e gradagem (mais superficial)	Incorporação de matéria orgânica e herbicida; destorroamento
Imediatamente após a 2ª aração	Preparo dos canteiros.	Destorroamento completo (com enxada rotativa)

(¹) Em lavouras menores, essa operação pode ser feita com ferramentas manuais.

Calagem e adubação

A calagem ou aplicação de calcário, deve ser feita em duas vezes, com base nos resultados da análise do solo, e a incorporação deve ser profunda, a uns 40 cm (Tabela 2). Usa-se o dobro do



calcário que seria necessário numa incorporação a 20 cm.

O pH do solo ideal para o alho está em torno de 6,5. Ao contrário da maioria das plantas, o alho se desenvolve normalmente dentro de uma ampla faixa de acidez ou alcalinidade do solo. A calagem, no entanto, é recomendada porque o cálcio é um importante nutriente para essa cultura. Quando o calcário é incorporado (misturado ao solo) a pequenas profundidades, as raízes logo a ultrapassam e a falta de cálcio compromete a formação das cabeças. Aparece na lavoura um grande número de "piorras" (cabeças de um único dente) ou de cabeças muito pequenas.

Pode-se aplicar matéria orgânica - principalmente esterco - nas seguintes quantidades: 30 a 40 t de esterco de curral ou 10 a 15 t de esterco de galinha, bem curtidos, por hectare. Para utilizar materiais como casca de arroz, serragem ou outros materiais fibrosos, o agricultor tem de considerar que a decomposição mais lenta desses produtos requer incorporação com maior antecedência.



A adubação verde, com crotalária, feijão-de-porco ou outras plantas, deve seguir a orientação dos técnicos da EMATER, que podem indicar as técnicas e as variedades mais indicadas para cada região.

A adubação mineral exige alguns cuidados especiais. O excesso de nitrogênio pode aumentar a brotação lateral ou na ponta dos dentes, sobretudo nas variedades mais sujeitas a esse fenômeno, e esse fator desclassifica o alho comercial. A EMBRAPA recomenda a aplicação de apenas 1/3 da uréia, nitrocálcio ou sulfato de amônio antes do plantio (Tabela 3). As duas partes restantes devem ser aplicadas 30 e 60 dias após a emergência (surgimento da planta).

**TABELA 3. Adubação do alho**

Resultado da análise do solo		Tipo de adubo	Quantidade a aplicar (kg/ha)
Elemento	Teor	uréia	198 ⁽¹⁾ (²)
		nitrocálcio ou sulfato de amônio	450 ⁽¹⁾ (²)
Fósforo	Alto	superfosfato simples	750
	Médio		1.000
	Baixo		1.500
Potássio	Alto	superfosfato triplo	330
	Médio		440
	Baixo		660
Boro	Alto	cloreto de potássio	102
	Médio		153
	Baixo		204
Zinco		bórax	15
Magnésio		sulfato de zinco	30 ⁽³⁾
		sulfato de magnésio	200

(¹) Deve ser aplicado em três vezes, sendo 1/3 no plantio, 1/3 trinta dias após a emergência das plantas e 1/3 depois de mais trinta dias, em cobertura.

(²) As adubações em cobertura só devem ser realizadas caso seja observada deficiência de nitrogênio.

(³) Na primeira vez que aplicar, usar 50 kg.



O fósforo é muito importante para garantir a produtividade, pois ajuda a produzir bulbos (cabeças) grandes, e o potássio garante o bom desenvolvimento da planta. O alho também exige outros nutrientes, como boro, zinco e magnésio, encontrados comercialmente na forma de bórax, sulfato de magnésio e sulfato de zinco.

A mistura dos adubos deve ser aplicada no fundo do sulco, abaixo dos bulbilhos (dentes) do alho-semente, com o cuidado de evitar o contato dos adubos com os dentes de alho.

Variedades

As variedades de alho disponíveis no Brasil diferem a partir da duração do ciclo de produção. Há variedades precoces (ciclo curto, de 4 a 4,9 meses entre o plantio e a colheita), médias (5 a 5,9 meses) e tardias (ciclo longo, acima de 5,9 meses). Também há diferenças quanto à exigência de frio, número de dentes por cabeça e outras



características mostradas na Tabela 1. Essa tabela também informa quais são as mais propensas à formação de palitos, dentes com peso inferior a 1 g, e ao pseudo-perfilhamento (brotação lateral resultante do crescimento das folhas protetoras dos dentes). Tanto a brotação lateral quanto os palitos pioram a classificação do alho e, conseqüentemente, seu preço.

No norte do Paraná e nas regiões Sudeste e Centro-Oeste as variedades que produzem dentes maiores e mais uniformes são 'Amarante', 'Gigante' (ou Gigante-de-lavínia) e 'Chinês'. As duas primeiras são, atualmente, as recomendadas pela EMBRAPA. Nessas regiões também se plantam a 'Centenário', a 'Cateto-roxo', a 'Branco-mineiro' e algumas chamadas "regionais". Estas últimas recebem outros nomes mas são as mesmas variedades existentes em outros lugares. A 'Branco-do-ceará' é a mesma chamada 'Branco-mineiro', conhecida no Rio Grande do Norte como 'Branco-de-mossoró'.

Para o Sul do Paraná e nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, a



EMBRAPA recomenda a 'Roxo-pérola-caçador' (ou simplesmente 'Caçador'), a 'Quitéria' e a 'Contestado'.

Tanto as variedades recomendadas quanto outras plantadas no Sul em menor escala precisam de choque de frio para formarem bulbos, quando forem plantadas em outras regiões.

As variedades tradicionalmente plantadas no Nordeste são a 'Branco-mineiro', a 'Cateto-roxo' e algumas regionais. Nas regiões serranas (Ibiapaba e Baturité, no Ceará, e Triunfo, em Pernambuco) e em parte do brejo paraibano são plantadas variedades de maior valor comercial, como 'Gigante' e 'Amarante'.

Na região Norte, devido à alta temperatura e à umidade excessiva, somente alguns pontos dos estados de Roraima e Rondônia permitem o plantio do alho. As variedades mais promissoras são a 'Branco-mineiro' e a 'Cateto-roxo'. A variedade regional 'Gravatá', do Nordeste, tem sido plantada no Acre e os agricultores consideram sua produção razoável.



A Tabela 4 apresenta as épocas de plantio e colheita para os Estados produtores.

TABELA 4. Melhores épocas de plantio e colheita

Estado ou região	Plantio	Colheita
Minas Gerais	fevereiro a abril	julho a outubro
São Paulo	fevereiro a abril	julho a outubro
Santa Catarina	junho a julho	novembro a dezembro
Paraná	março a julho	julho a dezembro
Rio Grande do Sul	março a setembro	julho a janeiro
Goiás e Distrito Federal	meados de março a abril	julho a outubro
Nordeste	abril a maio	julho a outubro
Rondônia e Roraima	abril a maio	julho a agosto



Plantio

O alho é plantado por bulbilhos (dentes) que podem ser obtidos junto a produtores tradicionais, produtores de alho-semente ou nas cooperativas. A EMATER (ou a empresa estadual de assistência técnica) pode informar onde comprar alho-semente de boa qualidade. É preciso muito cuidado para não trazer, com as sementes, doenças para a lavoura. A podridão-branca, por exemplo, pode impedir, por mais de 15 anos, o plantio de alho nos talhões atingidos.

Deve-se plantar somente depois de selecionar e classificar o alho-semente comprado em cabeças. A debulha manual exige, em média, 400 horas de serviço por tonelada. O mesmo trabalho pode ser feito em duas horas e meia com um debulhador com motor elétrico.

Depois de debulhado, o alho-semente deve ser classificado de acordo com o tamanho das malhas de quatro peneiras. A de número 1 tem malha de 15 mm x



25 mm; a de número 2, de 10 mm x 20 mm; a de número 3, de 8 mm x 17 mm e a de número 4, de 5 mm x 17 mm.

A seguir deve ser feita a seleção, eliminando de cada peneira, ou seja, de cada classe, todos os dentes chochos, com coloração diferente, atacados por doenças ou pragas, descascados, pisados ou com qualquer dano.

O corte da ponta dos dentes, uma prática tradicional, revelou-se desnecessária, segundo pesquisas. Outras pesquisas também mostraram o alto custo, nem sempre necessário, do tratamento do alho-semente com fungicida. Esse tratamento só é feito, hoje, para o controle do *Penicillium* sp. Os pesquisadores concluíram que o melhor meio de evitar doenças do solo é comprar alho-semente de boa procedência.

Os campos de cultivo devem ser divididos em talhões, em cada um dos quais serão plantados dentes de um único tamanho. Isso evita que numa mesma área algumas plantas amadureçam antes das outras. O alho só se conserva bem se for colhido na maturidade das plantas.



O plantio manual consiste de abertura do sulco, distribuição e incorporação do adubo, semeadura e cobertura dos bulbilhos. Para esse conjunto de operações são necessárias, em média, 370 horas de serviço por hectare com o espaçamento normal (25 a 30 cm entre fileiras e 8 a 10 cm entre plantas). Os dentes devem ser colocados a uma profundidade entre 3 e 5 cm. Jogam-se os bulbilhos (dentes) no sulco sem precisar enterrá-los um a um, pois caindo de lado eles não apresentarão nenhuma dificuldade na brotação. Para os agricultores que fazem réstias, entretanto, esse modo de plantar pode não ser o mais indicado, pois em muitas hastes haverá um certo desvio que dificultará a trança. A EMBRAPA recomenda, entretanto, que se evite a venda do alho em réstia, pois essa forma de apresentação do produto não atende os mercados mais exigentes.

Já existe uma adubadora-plantadora mecânica, desenvolvida em conjunto com o CNPH - Centro Nacional de Pesquisa de



Hortaliças e o CPAC - Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados .

Com a adubadora-plantadora puxada por um trator pequeno o tempo gasto para o plantio se resume a 11 horas por hectare.

A EMBRAPA não recomenda o plantio dos dentes da peneira 4 e dos palitos. Essas classes de alho-semente exigem uma tecnologia especial - ainda não totalmente aprovada - para o plantio.

No espaçamento máximo (30 cm x 10 cm), o plantio em canteiros consome 600 kg de dentes da peneira 3 por hectare, 900 da 2 e 1.200 da peneira 1.

Para calcular a quantidade de cabeças não debulhadas necessária para semear 1 ha, leva-se em conta o tamanho dos dentes de cada variedade. As de menor número de dentes por cabeça têm bulbilhos grandes, como a 'Peruano', a 'Contestado', a 'Roxo-pérola-caçador', a 'Quitéria', a 'Caxiense', a 'Gigante-roxo', a 'Chinês', a 'Gigante' e a 'Amarante'. São necessários 700 a 800 kg de cabeças de alho-semente



por hectare. Para as variedades de dentes pequenos (maior número de dentes por cabeça), como a 'Branco-mineiro', a 'Catetoro-roxo', a 'Centenário', a 'Dourados' e a 'Juréia', 350 a 400 kg de cabeças são suficientes para o plantio de 1 ha.

Tratos culturais

A cobertura morta depois do plantio e antes da brotação da lavoura (emergência) reduz a temperatura do solo e retém umidade, além de dificultar o surgimento de mato. O terreno deve ser coberto com uma camada de 7 a 10 cm de palha de hastes de arroz (não se devem usar cascas de arroz pois, como a serragem, decompõem-se lentamente), bagaço de cana moído ou capim sem semente.

As coberturas recomendadas pela EMBRAPA são as de haste de arroz e a de plástico branco opaco. O plástico deve ter a largura adotada entre as fileiras (25 a 30 cm) e ser colocado exatamente no



espaço entre uma fila e outra. Cada faixa de plástico deve ser fixada às suas vizinhas, tendo-se o cuidado de não sobrepor uma faixa à outra, pois é entre as faixas que as plantas vão surgir. É necessário fixar as faixas de plástico para evitar que o vento estrague o serviço. Aconselha-se, também, o uso de plástico especial para "mulch" (cobertura do solo).

Naturalmente, se a irrigação for feita por sulcos, a cobertura com plástico deverá ficar somente sobre os canteiros. A cobertura plástica também pode ser utilizada em áreas irrigadas por aspersão. A água se infiltra pelas emendas das faixas de plástico.

Até a 13^a semana após a emergência, o alho é muito prejudicado pela concorrência com o mato (plantas daninhas). Torna-se necessário o uso de herbicidas pois o espaçamento entre as plantas dificulta a capina e impede a mecanização dessa operação.

Mais uma vez, o produtor deve recorrer à EMATER ou à assistência técnica de seu estado para receber orientação



sobre o tipo de produto que deve usar, a dosagem adequada, os cuidados na aplicação e a melhor época para realizar o serviço. A escolha de herbicidas depende das plantas invasoras típicas do local e do grau de desenvolvimento delas e do alho.

Alguns desses herbicidas devem ser incorporados ao solo antes do plantio (pré-plantio incorporados), outros aplicados depois do plantio e antes da emergência (pré-emergentes) e outros, ainda, após o aparecimento do alho e plantas daninhas (pós-emergentes). A combinação entre os três tipos tem dado bons resultados. Os pós-emergentes só se tornam necessários se mesmo com a aplicação dos outros dois tipos houver infestação de mato na lavoura.

No pré-plantio, a trifluralina deve ser incorporada ao solo até oito horas após a aplicação. A incorporação pode ser feita com grade ou enxada rotativa, juntamente com o esterco, a uma profundidade de até 10 cm. Para a pré-emergência, aplica-se prometrina até um dia depois do plantio e em seguida a uma irrigação.



A irrigação é necessária nas regiões onde não chove na época fria do ano e, como complementação, onde as chuvas não são suficientes. Pode ser feita por aspersão (dá-se preferência ao pivô central) ou por sulcos.

Na irrigação por aspersão usa-se um turno de rega de 2 dias no primeiro mês, 4 a 5 dias nos 2 meses seguintes e, a partir daí, turnos de 6 a 7 dias até 10 ou 20 dias antes da colheita. Nesses últimos 15 ou 20 dias, a irrigação é suspensa para iniciar a secagem do alho e evitar perdas na conservação por excesso de umidade nas cabeças. A perda de água do solo (evapotranspiração) pode ser considerada em torno de 5 mm/dia no Planalto Central e até 3 mm/dia nas regiões de clima mais ameno.

A irrigação por sulcos exige o preparo adequado do terreno para o bom aproveitamento da água. O espaçamento entre sulcos deve ser de 1 m de centro a centro. Em solos mais arenosos, onde a água se infiltra rapidamente, os sulcos têm de ficar mais próximos, até a 70 cm de centro a centro. A inclinação dos sulcos



(declividade) deve ficar entre 0,2% e 0,5%, ou seja, 2 a 5 cm de caimento em cada 10 m de sulco. A declividade menor (0,2%) é indicada para solos mais argilosos, e a maior (0,5%) para os mais arenosos. O comprimento do sulco pode variar desde 40 m, em solos mais leves, até 80 m nos mais pesados.

A quantidade de água necessária é da ordem de 7 a 8 ℓ de água/m de sulco. As irrigações devem ser feitas de 2 em 2 dias no primeiro mês, a cada 4 ou 5 dias nos dois meses seguintes e de 7 em 7 dias no restante do tempo, interrompendo-se cerca de 15 ou 20 dias antes da colheita.

Pragas e doenças

As principais doenças do alho são a ferrugem, a queima-das-folhas ou mancha-púrpura, a podridão-branca e os nematódeos (também chamados nematóides) da haste e do bulbo. Entre as pragas se destacam a tripes, o ácaro dos bulbos e a traça.



A ferrugem , causada pelo fungo *Puccinia allii*, forma pequenas manchas nas folhas, cobertas com um pó amarelado (os esporos do fungo). Com isso elas secam e a produção se reduz. Essa doença se desenvolve em temperaturas amenas (ao redor de 20 °C), em climas relativamente secos porém sujeitos a orvalho, chuvas finas esparsas e em lavouras irrigadas por aspersão. A pesquisa já definiu algumas variedades de alho mais resistentes à ferrugem. A mais resistente é a 'Centenário', seguida pela 'Amarante', a 'Chinês' e, por último, a 'Gigante'. Os técnicos da EMATER poderão indicar as variedades mais resistentes para cada região e orientar as aplicações de fungicidas, quando surgirem os primeiros sintomas da doença na lavoura. Não se deve usar fungicidas à base de cobre, que podem ser tóxicos para as plantas.

A mancha-púrpura, também conhecida como alternária ou queima-das-folhas, causada pelo fungo *Alternaria porri*, forma manchas elípticas cor de palha ou arroxeadas nas folhas e nas hastes. As



manchas reduzem a área das folhas disponível para a fotossíntese e a produção diminui, pois o tamanho e o peso das cabeças se reduz. Os prejuízos são maiores se a queima aparecer no início do ciclo da lavoura. A doença se desenvolve quando a umidade é elevada e a temperatura oscila entre 25 °C e 27 °C. O combate à mancha-púrpura pode ser feito com aplicação preventiva de fungicidas indicados pelos técnicos da EMATER.

A podridão-branca, outra doença causada por fungos (*Sclerotium cepivorum*), é mais comum na lavoura, mas pode aparecer também durante o armazenamento. Provoca o apodrecimento das raízes e do prato (ou disco -- a região onde as raízes se ligam à cabeça do alho). As folhas tornam-se amarelas, murcham e tombam. As folhas mais velhas são as primeiras a mostrar sintomas da doença. A podridão se desenvolve em temperaturas amenas. Esse fungo permanece no solo por muito tempo, e não se pode plantar alho por mais de 15 anos onde houve um ataque de podridão-branca. O combate químico não



tem se mostrado muito eficiente. A melhor forma de evitar a doença é não plantar em glebas onde ela tenha ocorrido anteriormente e usar alho-semente livre da podridão-branca.

O nematóide que causa maior prejuízo na cultura do alho é o *Ditylenchus dipsaci*, conhecido como nematóide da haste e do bulbo do alho. Até agora só se tem registrado o aparecimento desse nematóide em algumas áreas de Minas Gerais e de Santa Catarina, mas se os produtores não cuidarem da origem do alho-semente que estão usando poderão disseminá-lo por todo o país. As plantas atacadas pelo *Ditylenchus* ficam com as cabeças esbranquiçadas e chochas e com as raízes danificadas, o que pode causar o amarelecimento e o tombamento das folhas. Quando o ataque é mais fraco, os sintomas não aparecem no campo mas, quando o alho estiver armazenado surgirá o "amarelão" (os dentes ficam chochos e com escamas amareladas). Não há combate químico economicamente viável ao nematóide. Não se deve plantar em terrenos



onde ele tenha surgido nem comprar alho-
semente infectado com o *Ditylenchus*.

O tripses é um pequeno inseto (1 mm de comprimento, quando adulto) que raspa as folhas e suga a seiva das plantas. Ele deixa manchas prateadas nas folhas, que amarelecem e secam. As colônias de tripses podem ser encontradas do lado de dentro das bainhas das folhas. O ataque por tripses é favorecido por altas temperaturas e baixa umidade relativa do ar (comuns no Centro-Oeste). As plantas invasoras podem servir como hospedeiras para o tripses, sendo mais um motivo para manter a lavoura livre de plantas daninhas. O controle do tripses pode ser feito por meio da rotação de culturas (plantando hortaliças, no verão, como feijão-vagem, quiabo e outras) e com pulverizações de venenos como permethrin, deltamethrin, vamidation, fosfamidon ou outro indicado pelo técnico da EMATER tão logo seja notada a presença da praga. Se houver nova infestação, a pulverização poderá ser repetida - se possível, alternando os produtos - sempre com o cuidado de seguir as recomendações do



técnico e usar o equipamento de proteção (macacão, máscara e luvas).

O ácaro dos bulbos vive nas dobras das folhas e sobre os dentes do alho. No campo ele deforma as folhas e no armazém pode provocar o chochamento dos dentes. Como o tripes, o surgimento desse ácaro é favorecido por altas temperaturas e baixa umidade relativa. O melhor controle consiste em não se plantar alho-semente infestado com o ácaro, tratando-o com uma solução de Ekatin. No campo esse tratamento pode ser feito com propargite ou fenbutatin-óxido.

As traças que atacam o alho são a *Cadra cautella*, a *Ephestia elutella* e a *Plodia interpunctella*, pequenas mariposas que depositam seus ovos nas cabeças de alho armazenadas. As larvas que nascem penetram nos dentes e os danificam totalmente. Ao encontrar dentes chochos, o produtor deve procurar pelos sinais das larvas das traças, que são longos cordões de fezes na superfície do bulbilho. A infestação por traças é mais comum nos armazéns sujos ou com restos de alho da safra anterior. O controle é feito por meio de



expurgo com fosfina e polvilhamento com malation-pó a 4%.

Os pesticidas, inseticidas, agrotóxicos ou defensivos são venenos que podem causar sérios danos à saúde de quem consome os alimentos e, principalmente, do agricultor que aplica esses produtos na lavoura ou no armazém. Aplicações em épocas erradas, em doses maiores ou mais freqüentes que as recomendadas pelos técnicos aumentam a despesa e o risco de intoxicação e não reduzem o prejuízo causado pelas doenças e pragas. Por isso o produtor deve conferir o produto que pretende usar com o técnico da EMATER e obedecer rigorosamente às instruções. É fundamental também respeitar o chamado período de carência, o intervalo de tempo entre a última aplicação na lavoura e o dia de colheita do produto.



Colheita e armazenamento

A hora certa de colher o alho depende da duração do ciclo e do estado das folhas. (Tabela 1). Se o ciclo da variedade plantada estiver nos seus últimos dias, o alho poderá ser colhido quando apresentar apenas 3 ou 4 folhas verdes e todas as demais já secas (amarelas). É importante conferir o ciclo da variedade, pois as folhas podem ter-se tornado amarelas devido a alguma doença mesmo antes do ponto de colher. Algumas variedades, como a 'Quitéria', a 'Caçador' e a 'Centenário', podem ser colhidas antes da maturação plena. O produtor não deve, entretanto, deixar para colher depois do ponto de maturação.

As chuvas também podem prejudicar a colheita do alho em plantios tardios. As plantas arrancadas devem ficar 3 ou 4 dias ao ar livre, para uma pré-secagem, antes de serem recolhidas. Se chover nesse período, elas têm de ser imediatamente levadas para um local coberto e isso prejudica o processo de secagem e conservação do produto.



Preferencialmente, a colheita deve ser feita num dia de sol, para que a cura ou secagem comece na própria lavoura. Para isso, as plantas arrancadas devem ser colocadas sobre os próprios canteiros, de modo que as folhas das plantas de uma fileira cubram as cabeças das plantas da fileira vizinha. As cabeças devem ficar sempre protegidas do sol para evitar a formação de bolhas que vão provocar o chochamento. A conservação do alho será perfeita se as plantas sofrerem esse processo de secagem ao ar livre durante 3 ou 4 dias. Mas se houver ameaça de chuva, convém recolher o alho para o galpão de armazenamento. Com a chuva o alho ficará sujo, as capas das cabeças se estragarão e os dentes ficarão à mostra, implicando uma classificação mais baixa e menor preço.

A maioria do alho produzido no Brasil é colhida manualmente, mas os técnicos do CNPH desenvolveram um tipo de arrancador de alho que pode ser adaptado à barra de um sulcador.

A segunda parte da cura é feita em galpões, à sombra. Durante 20 a 60 dias, as



plantas (com folhas e raízes) devem ser estendidas sobre estrados, telas ou esteiras ou ainda dependuradas, formando feixes (manojos) em cavaletes.

O galpão deve ser seco, escuro e bem ventilado. De preferência, deve ser coberto com telhas de barro (para que não aqueça muito) e ter uma altura livre mínima de 3 m. Também deve ter saídas de ar na parte mais alta da parede. O piso mais indicado é o de cimento, mas pode até ser de terra batida, desde que seja absolutamente seco.

Antes de levar as plantas para o galpão, deve-se varrê-lo muito bem, para retirada de qualquer vestígio do alho da safra anterior, e polvilhá-lo com um inseticida como o malation-pó a 4%.

Depois da cura completa (quando as folhas e hastes estiverem completamente secas), o alho deverá ser expurgado com fosfina para eliminar possíveis pragas. Para isso fazem-se pilhas com as plantas secas, cobrem-se completamente com lona plástica e colocam-se as pastilhas de fosfina no



chão, sob o plástico, por pelo menos 12 horas.

Depois do expurgo, o alho poderá ser armazenado em manojos nos cavaletes ou espalhado no chão seco em camada fina (planta inteira), ou depois de limpo, em caixas, sacos empilhados ou estrados que podem ser colocados uns sobre os outros. Esses estrados devem ser providos de pés que mantenham afastados os estrados sobrepostos para facilitar o arejamento do produto. (fig. 1).

A limpeza consiste em cortar as raízes cuidadosamente para não prejudicar o disco, cortar as ramas (hastes e folhas) a 1 cm da cabeça e retirar a primeira capa externa. As cabeças de alho assim preparadas podem ser armazenadas ou vendidas. Alguns plantadores armazenam as plantas inteiras e fazem a limpeza somente na ocasião da venda do produto.

O armazenamento também pode ser feito em câmara fria por até 8 meses a 0 °C e umidade relativa de 70% a 75%. O alho-semente sofre alterações quando

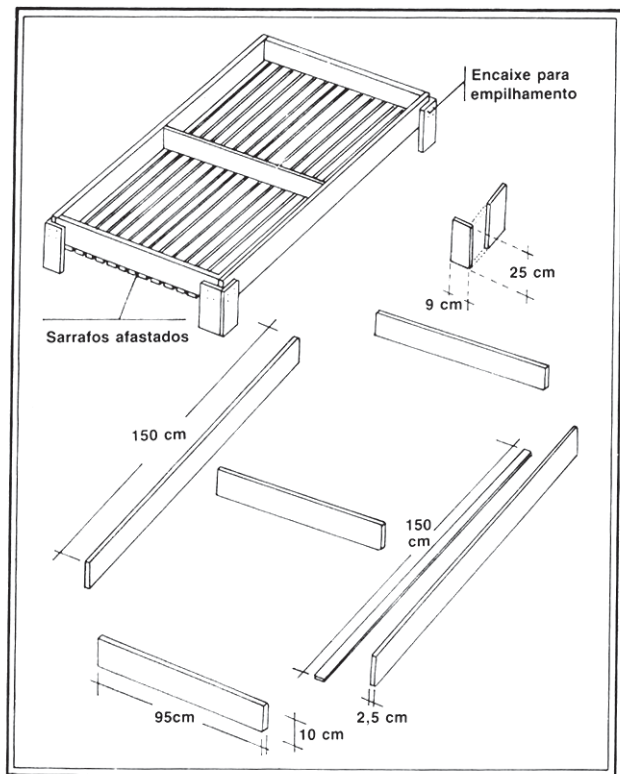


Fig. 1 Caixa ou estrado para secagem e conservação do alho em armazém. Estas caixas podem ser empilhadas se for feito o encaixe conforme indicado na figura.



armazenado dessa forma. O ciclo de produção fica mais curto e as cabeças não atingem o tamanho padrão da variedade, resultando em menor produção por hectare. Usa-se, entretanto, refrigerar o alho-semente de algumas variedades. São as mais exigentes em frio e dias longos, como 'Contestado', 'Quitéria' e 'Roxo-pérola-caçador' além de variedades estrangeiras. Para plantá-las em regiões onde falte o frio no meio do ciclo ou os dias sejam curtos no final dele, o alho-semente deve ficar por 40 a 45 dias a uma temperatura na faixa de 2 °C a 4 °C, dependendo do local onde será plantado.

A EMBRAPA está pesquisando os efeitos de temperaturas e dos intervalos entre a retirada do alho-semente da câmara fria e o plantio, sobre a produção.

Classificação

A classificação do alho para consumo baseia-se na circular nº 167 da Comissão Técnica de Normas e Padrões do Ministério



da Agricultura. As Tabelas 5 e 6 mostram essa classificação. A primeira é dividida em grupos, subgrupos, e classes; a segunda mostra a percentagem máxima de cada defeito para cada um dos tipos de alho. Veja a descrição de alguns desses defeitos:

- brotado (brotação na ponta): saída de brotos pelo ápice dos dentes;
- bulbo aberto (cabeça aberta): cabeça sem a capa (túnica), com os dentes à mostra; também chamado "sorriso";
- pseudo-perfilhado (brotação lateral): quando as folhas que protegem os dentes continuam a crescer;
- disco estourado: rachadura do disco (ou prato de inserção das raízes) simples ou em cruz;
- vinhado: com cor arroxeadada devido ao ataque de fungos;

**TABELA 5. Classificação por tamanho e cor**

Grupo	Nobre	Até 20 dentes por cabeça	
	Comum	Mais de 20 dentes por cabeça	
Subgrupo	1	casca branca	película branca
	2	casca roxa	película branca
	3	casca roxa	película roxa
Classe	3	diâmetro horizontal de 32 a menos de 37 mm	
	4	diâmetro horizontal de 37 a menos de 42 mm	
	5	diâmetro horizontal de 42 a menos de 47 mm	
	6	diâmetro horizontal de 47 a menos de 56 mm	
	7	diâmetro horizontal acima de 56 mm	

TABELA 6. Classificação por defeitos

Defeitos graves	Máxima aceita por tipo (%)	
	Extra	Especial
Totalmente chocho	0	1
Parcialmente chocho	1	3
Brotação na ponta	0	1
Vinhado	1	3
Cabeça aberta	2	3
Defeitos gerais	Máxima aceita por tipo (%)	
	Extra	Especial
Brotação lateral	0	2
Danos por pragas	0	2



Embalagem

A forma tradicional de apresentação do alho é a réstia, uma trança feita com as ramas ainda úmidas, de forma que as cabeças fiquem dispostas aos pares. Normalmente as réstias são apresentadas com 100 ou com 50 cabeças. O alho em réstia, entretanto, não pode competir com o alho importado, num mercado mais exigente. É preciso fazer a limpeza indicada no capítulo anterior e embalar o produto nas embalagens padronizadas pelo Ministério da Agricultura, ou seja sacos de tela de plástico para 10 ou 20 kg ou caixas de madeira para 10 kg. (fig. 2)

Essas embalagens deverão apresentar rótulo ou etiqueta com o grupo, o subgrupo, a classe e o tipo do alho, o peso do produto e o nome do produtor ou embalador.

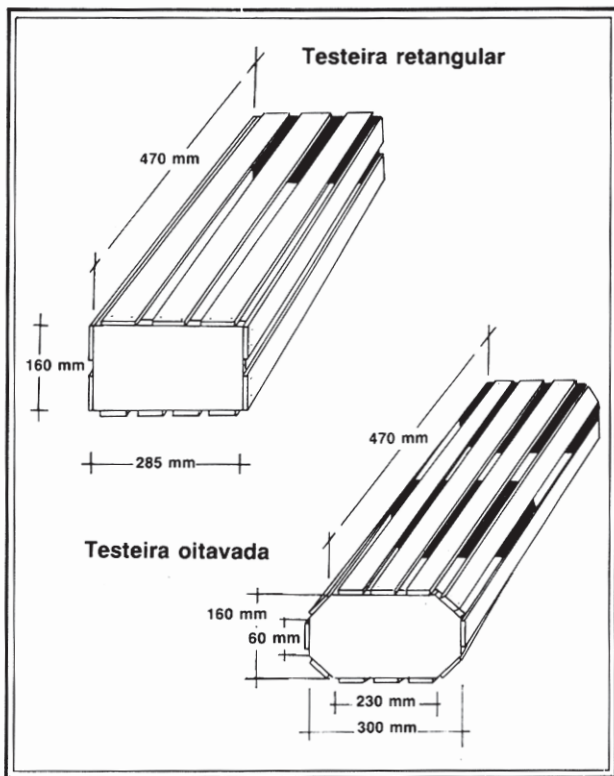


Fig. 2. Caixas padronizadas para embalagem de alhos nacionais com capacidade de 10 kg (medidas internas)



Coeficientes de produção

A Tabela 7 mostra a quantidade de mão-de-obra, horas de trabalho de máquina e insumos necessário para o cultivo de 1 ha de alho. A partir desses dados, cada produtor poderá prever seu custo de produção (despesas operacionais, apenas), verificando o valor de cada item na sua região e multiplicando o total pelo número de ha que pretende plantar.

A mão-de-obra está quantificada em dias-homem (d-H), isto é, quantos dias um homem leva para fazer o trabalho. Dessa forma o produtor pode calcular quantas diárias terá de pagar para realizar cada serviço.

A unidade de trabalho de máquina é a hora-trator (h-t), isto é, quantas horas um trator leva para fazer o trabalho.

As quantidades de trabalho e de insumos apresentadas na Tabela 7 baseiam-se no modo de cultivo recomendado nesta publicação. Há fatores, entretanto, que podem variar conforme a



região e o sistema de produção adotado e até de acordo com as condições de clima de cada ano agrícola. Isso poderá exigir uma adaptação da tabela para cada situação.

Tabela 7. Despesas da lavoura de alho

Operações	Trabalho exigido	Insumos	Qtde. usada
Preparo do solo		Alho-semente (kg)	800
limpeza	5 d-H		
1ª distrib. de calcário	1 h-t	Produtos químicos	
1ª aração	3 h-t	herbic. pré-plantio (ℓ)	2
2ª aração	2 h-t	herbic. pré-ømerg. (kg)	2
2ª distrib. de calcário	1 h-t	inseticida p/ pulverização (kg	
gradeação	3 h-t	ou ℓ)	10
aplic. herbicida pré-plantio incorporado	2 h-t	inset. expurgo (pastilha)	30
		inset. polvilhar (kg)	3
		fungicida p/ semente(kg)	12
Adubação orgânica		fungicida p/ planta (kg)	25
distribuição manual	5 d-H	espalhante adesivo (ℓ)	6
distr. c/ esparramadora	2 h-t	Caixas ou sacos de 10 kg	550
incorporação c/ grade	2 h-t
		Adbos e calcário (kg)	
Adubação química		No plantio:	
distribuição manual	4 d-H	calcário dolom. 100%PRNT	3000
incorporação c/ grade	2 h-t	esterco de galinha	15000

Continua...



Continuação

Operações	Trabalho exigido	Insumos	Qtde. usada
		superfosfato simples	1000
Debulha e classificação do alho-semente	40 d-H	cloreto de potássio	150
		sulfato de amônio	150
		bórax	15
Plantio		sulfato de zinco	30
manual	37 d-H	sulfato de magnésio	200
c/ plantadora-adubadora (operada por 2 homens)	11 h-t+ 2,2 d-H	Em cobertura: sulfato de amônio	300
Tratos culturais		Frete de comercialização	
irrigação p/ aspersão	10 d-H	- Depende da produção. Para lavouras bem conduzidas, pode-se prever a média de	
aplicação herbicida pré-emergente	2 h-t	7 t/ha	
aplicação de agrotóxicos	5 d-H		
adubação química de cobertura	6 d-H		
Colheita e cura	36 d-H		
Expurgo e polvilhamento	5 d-H		
Preparo, seleção, classificação e embalagem	137d-H		



TABELA 8. Teores médios de algumas vitaminas e minerais presentes no alho e na cebola

Teores	Produtos	
	Alho	Cebola
Vitam. A (ER/100g)	0	2
Tiamina ($\mu\text{g}/100\text{g}$)	224	60
Riboflavina ($(\mu\text{g}/100\text{g})$)	74	45
Niacina (mg/100g)	0,29	0,36
Vitamina C (mg/100g)	14	9,7
Cálcio (mg/100g)	38	32
Fósforo (mg/100g)	134	44
Ferro (mg/100g)	1,04	0,5
Sódio (mg/100g)	62,9	36,4
Potássio (mg/100g)	607,6	27,2

Fonte: Franco, G.V.E. Tabela de composição química dos alimentos. 6ª ed. Rio de Janeiro, Livraria Atheneu, 1982.

Endereços Úteis

Embrapa Informação Tecnológica

Parque Estação Biológica (PqEB),

Av. W3 Norte (final)

70770-901 Brasília, DF

Fone: (61) 3340-9999

Fax: (61) 3340-2753

vendas@sct.embrapa.br

www.sct.embrapa.br/liv

Embrapa Hortaliças

Rodovia BR 060, Km 09

Fazenda Tamanduá

Caixa Postal 218

70359-970 Brasília, DF

Fone: (61) 3385-9000

Fax: (61) 3556-5744

sac.hortaliças@embrapa.br

www.cnph.embrapa.br

Livraria Virtual

Na Livraria Virtual da Embrapa,
você encontra livros, fitas de vídeo,
DVDs e CD-ROMs sobre agricultura,
pecuária, negócio agrícola, etc.

Para fazer seu pedido, acesse
www.sct.embrapa.br/liv

ou entre em contato conosco

Fone: (61) 3340-9999

Fax: (61) 3340-2753

vendas@sct.embrapa.br

Impressão e Acabamento
Embrapa Informação Tecnológica

*O papel utilizado nesta publicação foi produzido conforme
a certificação da Bureau Veritas Quality International (BVQI) de Manejo Florestal.*