

SÉRIE VERDE
HORTALIÇAS

coleção

PLANTAR

ervilha e
lentilha

Tecnologia
EMBRAPA-CNPQ
Tecnologia



Serviço de Produção de Informação

Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças



**AS CULTURAS DA ERVILHA
E DA LENTILHA**

Serviço de Produção de Informação - SPI
Brasília - DF
1993

Coleção Plantar, 2

Coordenação Editorial

Serviço de Produção de Informação - SPI
Brasília, DF.

Produção Editorial

Textonovo Editora e Serviços Editoriais Ltda.
São Paulo, SP.

1ª Tiragem: 5.000 exemplares

CIP - Brasil. Catalogação-na-fonte

Serviço de Produção de Informação (SPI) da
EMBRAPA, DF

As culturas da ervilha e da lentilha / Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças. - Brasília: EMBRAPA - SPI, 1993.

56p. 16 cm. - (Coleção plantar; 2).

ISBN: 85-85007-02-8

1. Ervilha - cultivo. 2. Lentilha - Cultivo I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (Brasília, DF) II. Título. III. Série.

CDD 635.65

© EMBRAPA - 1993

Autores:

Leonardo de B. Giordano

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

Félix Humberto França

Eng^o-Agrônomo, M.Sc., Entomologista

Lindbergue Araújo Crisóstomo

Eng^o-Agrônomo, Ph.D., Fertilidade de Solos

Cláudio Bittencourt da Silva

Eng^o-Agrônomo, Fitopatologista

Juan A. E. Aguilar

Eng^o-Agrônomo, M.Sc.,

Francisco J. B. Reifschneider

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

Francisco Eduardo de C. Rocha

Eng^o-Agrícola, Mecanização

José Antonio A. Dias

Eng^o-Agrícola

Paulo Brasil Paez

Eng^o-Agrônomo, Ph.D., Economia Agrícola

Henoque Ribeiro da Silva

Eng^o-Agrônomo, Irrigação

Antonio Teixeira de Matos

Eng^o-Agrícola

Antonio Carlos Guedes

Eng^o-Agrônomo, Ph.D., Fisiologia de Sementes

Osmar Alves Carrijo

Eng^o-Agrônomo, M.Sc., Irrigação

Claudinei Andreoli

Eng^o-Agrônomo, M.Sc., Fisiologia de Sementes

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.

A ervilha é uma leguminosa cultivada em regiões de clima temperado, geralmente plantada em locais de maior altitude.

No Brasil, a cultura da ervilha normalmente é fruto de um contrato com a indústria de enlatados.

A lentilha é uma leguminosa de alto valor alimentício, cultivada principalmente na Índia, ficando o mercado consumidor brasileiro dependendo de importação.

Como todas as leguminosas, a lentilha tem a capacidade de fixar no solo o nitrogênio que retira do ar, principalmente quando a semente é inoculada.

Ainda não existem variedades de lentilha desenvolvidas para os climas do Brasil. Os materiais atualmente cultivados foram introduzidos de outros países.

*Lúcio Brunale
Gerente-Geral do SPI*

SUMÁRIO

Ervilha	9
Introdução.....	11
Clima.....	11
Solo e adubação.....	12
Variedades.....	15
Plantio.....	18
Irrigação.....	20
Controle de invasoras.....	21
Pragas e doenças.....	24
Colheita.....	31
Coeficientes de produção	35
Lentilha.....	39
Introdução.....	41
Clima.....	42
Solo e adubação.....	42
Variedades.....	44
Plantio.....	44
Irrigação.....	46
Controle de invasoras.....	46
Pragas e doenças.....	49
Colheita.....	49
Coeficientes de produção	51

Ervilha



Introdução

A ervilha (*Pisum sativum* L.) é uma leguminosa de cultivo anual, cuja origem é imprecisa. Alguns estudiosos afirmam que ela vem do Oriente Médio, desde o nordeste da Índia até o Afeganistão. Outros dizem que ela surgiu na Etiópia, no nordeste da África. Conhecida como alimento desde épocas muito remotas, a ervilha foi consumida em forma de grãos secos - inteiros ou moídos - por muito tempo. Só a partir do Século XVIII é que a ervilha verde, recém-colhida, passou a ser usada na alimentação humana. Embora os grãos verdes possam ser enlatados sem nenhum problema, a maioria das indústrias brasileiras prefere reidratar e enlatar ervilhas secas.

Clima

A ervilha é cultivada em regiões de clima temperado. Em geral, em países de clima tropical, ela é plantada em locais de maior altitude. Temperaturas entre 13 °C e



18 °C são ideais para seu cultivo. Há diversas regiões, no Centro-Sul, que se aproximam dessas marcas durante os meses do inverno. A produção é bastante prejudicada acima dos 27 °C, especialmente na época do florescimento. Nas últimas semanas do ciclo da ervilha, a chuva causa perdas na lavoura. Chuva durante a colheita faz aparecer muitos grãos descoloridos (amarelados), rejeitados pela indústria.

Solo e adubação

A lavoura deve ser feita em solo homogêneo, sem diferenças de umidade, acidez e fertilidade, para que a maturação das plantas se dê na mesma época. O pH ideal para a ervilha fica em torno de 6,5 e o calcário indicado na análise do solo deve ser incorporado (misturado ao solo) até a 25 cm de profundidade, pelo menos 3 meses antes do plantio. A EMBRAPA recomenda o uso do calcário dolomítico, que também supre a necessidade de magnésio da planta.



O elemento mais importante para a ervilha é o fósforo. Nos experimentos do Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (CNPB) realizados no cerrado, os pesquisadores têm obtido bons resultados com 400 kg por hectare de NPK na formulação 4-30-16.

É preciso cuidado na aplicação do adubo, pois a ervilha é sensível às altas concentrações. O adubo deve ficar 5 cm abaixo e 5 cm ao lado da semente.

Como todas as demais leguminosas, a ervilha tem a capacidade de fixar no solo o nitrogênio que retira do ar. Essa capacidade se eleva quando a semente é inoculada (misturada) com *Rhizobium*, bactérias fixadoras de nitrogênio. A EMBRAPA recomenda a inoculação das sementes em campos onde a ervilha está sendo cultivada pela primeira vez.

O preparo e a aplicação do inoculante são simples. Primeiro misturam-se 125 g de açúcar cristal em meio litro de água fria. Adicionam-se, nessa calda, 625 g de inoculante (*Rhizobium*). O CNPB poderá fornecer aos interessados os endereços de fornecedores de inoculantes (veja o endere-



ço do CNPH no final desta edição). Sempre à sombra, mistura-se o inoculante a 50 kg de sementes de ervilha. As sementes devem ser plantadas logo após a inoculação. Quando se usa inoculante, os adubos nitrogenados (uréia, nitrocálcio ou sulfato de amônio) não são necessários.

Em solos fracos, além do NPK devem-se misturar ao adubo 10 kg de bórax e 15 de sulfato de zinco por hectare, para suprir a necessidade que a planta tem desses micronutrientes. Também pode-se usar o adubo "Yoorin BZ", que tem a formulação adequada, incluindo esses micronutrientes.

Outros dois micronutrientes importantes para a ervilha são o cobalto e o molibdênio. Esses elementos podem ser adicionados ao inoculante. O Cofermol é um produto formulado com ambos os micronutrientes que deve ser misturado às sementes na proporção de 105 g por hectare ou 105 g por 150 a 210 kg de sementes por hectare.



Variedades

As variedades relacionadas neste capítulo têm grãos verdes e lisos e são adequadas para a produção de ervilha seca. Essa é a forma preferida pela indústria. Não constam deste trabalho as variedades de grãos rugosos que são consumidas em forma de grãos verdes. Quanto ao tamanho dos grãos, as indústrias preferem as variedades com peso abaixo de 165 g por mil sementes.

A 'Triofin' é uma das variedades mais tradicionais para cultivo na região Centro-Oeste. Seus grãos, entretanto, são grandes (180 g por milheiro) e ela é bastante suscetível ao descoloramento (amarelecimento dos grãos). Vai bem em solos de média fertilidade e tem boa resistência ao oídio (veja mais detalhes no capítulo Pragas e Doenças, mais adiante). Para produção de grãos secos, seu ciclo vegetativo (do plantio à colheita) fica em torno de 110 dias.

A 'Mikado', é a variedade mais plantada no Brasil Central; tem peso de 160 g por



milheiro e não é tão suscetível ao descoloramento quanto a 'Triofin'. Pode ser plantada em solos de média fertilidade, mas sua resistência ao oídio é baixa. Seu ciclo vegetativo tem a mesma duração da 'Triofin'.

A 'Cobri' é importada em grande quantidade pela indústria, pois tem boas características para reidratação. No Centro-Oeste a produtividade da 'Cobri' tem sido de 1.600 kg por hectare, em média, mas ela exige solos mais férteis que as duas anteriores. O peso das sementes é de 165 g por milheiro e a resistência ao oídio é baixa.

A 'Kriter' (145 g por milheiro) tem mostrado boa produtividade no estado de Goiás mas, por ser muito suscetível ao oídio e ao descoloramento, tem sido mais plantada no sul do país, para produção de grãos verdes.

As oito variedades a seguir, foram testadas no Distrito Federal, em Minas Gerais, no Mato Grosso do Sul e em São Paulo, e apresentaram boas produtividades.

A 'Amélia' (135 g por milheiro e ciclo de 90 a 100 dias para colheita de grãos secos) é suscetível ao oídio e bastante tolerante ao



herbicida metribuzin (ingrediente ativo do Sencor 480 F, por exemplo); a 'Dileta' (131 g/mil - 102 a 107 dias) é medianamente suscetível ao oídio; a 'Flávia' (136 g/mil - 90 a 100 dias), que tem dado bons resultados em Itaporã (MS) e Guaíra (SP), é suscetível ao oídio e bastante tolerante ao metribuzin. As variedades resistentes ao oídio são as seguintes: 'Kodama' (136 g/mil - 100 a 105 dias); 'Maria' (143 g/mil - 100 a 105 dias), cuja produtividade tem sido boa em Itaporã e Dourados (MS), São Gotardo (MG) e Guaíra (SP); 'Marina' (120 g/mil - 100 a 105 dias), com boa produtividade em Brasília (DF), Dourados (MS) e Guaíra (SP) e porte ereto, que facilita a colheita; 'Luiza' (157 g/mil - 105 a 110 dias), que tem alcançado resultados positivos nos testes em Brasília (DF), e Viçosa (146 g/mil - 105 a 110 dias), que se mostrou bastante produtiva em testes realizados em São Gotardo (MG) e em Guaíra (SP).

As sementes poderão ser obtidas junto ao Serviço de Produção de Sementes Básicas (SPSB) da EMBRAPA, em Brasília (veja os endereços no final desta edição).



Plantio

No Centro-Oeste, planta-se ervilha em abril ou, no máximo, na primeira quinzena de maio. No Rio Grande do Sul, planta-se em julho, para aproveitar o clima mais frio. Como a colheita gaúcha é feita em outubro, coincidindo com a época das chuvas, não há produção de grãos secos de boa qualidade nem de sementes para plantio.

Para evitar a podridão-do-colo (veja mais adiante no capítulo Pragas e doenças), devem-se misturar 240 g de thiram mais 80 g de iprodione a cada 100 kg de sementes. Veja com o técnico da EMATER (ou da empresa de extensão rural do seu estado) quais são os produtos comerciais baseados nesses princípios ativos. Fungicidas à base de captan, tradicionalmente usados no tratamento de sementes, não funcionam isoladamente no combate a essa doença.

Em geral, a semente é plantada a 5 cm de profundidade. O plantio deve ser mais



superficial em solos mais pesados, com maior retenção de umidade.

No Planalto Central costuma-se plantar 120 plantas por metro quadrado (1.200.000 por hectare), com 20 cm entre linhas e 25 a 28 sementes por metro de linha, dependendo da qualidade das sementes. Essa densidade de plantio (quantidade de plantas por metro quadrado), permite a utilização eficiente da umidade e dos nutrientes do solo e evita o desenvolvimento de ervas invasoras. A quantidade de sementes por hectare varia conforme o tamanho delas e fica na faixa de 150 a 210 kg por hectare.

O cálculo exato do peso de sementes necessário por hectare pode ser feito encontrando-se a quantidade de sementes por hectare (número de plantas desejado x percentagem de germinação) e multiplicando esse valor pelo peso médio da semente. Para 1,2 milhão de plantas por hectare e sementes com 80% de poder de germinação, a quantidade de sementes necessária será de 1,5 milhão. Se o peso por milheiro for 140 g, o peso médio da



semente será 0,14 g. Multiplicando esse número por 1,5 milhão chegaremos ao resultado de 210 mil gramas, ou 210 kg de sementes por hectare.

Irrigação

A ervilha precisa ser irrigada, já que é plantada na estação seca, mas o excesso de água pode prejudicar o desenvolvimento das raízes e facilitar o ataque de fungos do solo. Normalmente se usa irrigação por aspersão (aspersores pequenos, médios, pivôs centrais e canhões autopropelidos).

As irrigações devem ser leves e frequentes, entre o plantio e o surgimento da planta, e mais espaçadas a partir dessa fase. Para os solos típicos dos cerrados (latossolos), pode-se usar o esquema apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Irrigação da ervilha no cerrado

Fase do desenvolvimento	Turno de rega (dias)	Lâmina bruta ¹ por turno (mm)	Lâmina bruta ¹ diária (mm/dia)
do plantio à germinação	3	irrigações leves ²	-

Continua...



Tabela 1. Continuação

Fase do desenvolvimento	Turno de rega (dias)	Lâmina bruta ¹ por turno (mm)	Lâmina bruta ¹ diária (mm/dia)
da germinação ao início do florescimento	7	25	3,5
início florescim. ao enchimento dos grãos	5	35	7,0
enchim. dos grãos até o final das irrigações	7	35	5,0

(¹) Para eficiência de irrigação média de 70%

(²) Suficientes para umedecer a faixa de solo onde está a semente.

A irrigação deve ser suspensa quando 80% a 90% da cultura atingir a fase final de maturação (plantas completamente amareladas), para reduzir a quantidade de grãos descoloridos. Para variedades com ciclo em torno de 110 dias, a irrigação deverá ser feita até 80 a 85 dias após o plantio.

Controle de invasoras

A ervilha cobre rapidamente o solo, evitando o surgimento de muitas ervas invasoras. Em solos de baixa fertilidade ou em



lavouras com menor número de plantas por hectare, entretanto, as invasoras podem reduzir a produção e a qualidade dos grãos colhidos. Algumas dessas ervas, como a maria-pretinha (*Solanum americanum*), podem ter seus frutos esmagados na colheita, dando cor indesejável aos grãos de ervilha.

Os herbicidas testados no CNPH, alguns dos quais ainda não foram registrados no Brasil para uso em ervilha, apresentam certas características que devem ser obedecidas para se obter o máximo proveito e o menor dano possível. Veja quais são eles:

- Sencor BR, Lexone L e Sencor 480 F: não usar em solos arenosos ou em solos com menos de 1,5% de matéria orgânica; aplicar em pré-plantio incorporado ao solo (5 a 10 cm), juntamente com trifluralina;

- Poast + Assist + Basagran: aplicar depois do surgimento das ervas (pós-emergência), quando estas estiverem com 2 a 6 folhas;

- Treflan ou trifluralina: incorporar com grade de discos a 10 cm de profundidade, no máximo até 48 horas depois da aplica-



ção, e plantar em seguida; veja recomendações para Sencor e Lexone;

- Herbadox 500 E: aplicar antes de plantar, incorporando a 8 cm de profundidade (pré-plantio incorporado); também pode ser aplicado em pré-emergência, após o plantio;

- Illoxan 28 EC: aplicar em cobertura total para controle de gramíneas até 4 folhas;

- Lorox ou Afalon: aplicar depois do plantio, em pré-emergência;

- Gesagard 80 CG: aplicar depois do plantio, em pré-emergência;

- Karmex 80, Diuron 80 ou Staron FW: aplicar depois do plantio, em pré-emergência;

- Bladex 50 SC: não usar em solos arenosos ou em solos com menos de 2% de matéria orgânica; aplicar em pré-emergência depois do plantio;

- Devrinol 50 PM: aplicar depois do plantio, em pré-emergência.



Pragas e doenças

As principais pragas são a lagarta-das-vagens (*Heliothis virescens*), o percevejo-verde (*Nezara viridula*), o percevejo-pequeno (*Piezodorus guildini*) e o tripses (*Thrips tabaci*).

A lagarta-das-vagens ataca folhas, flores, vagens e grãos. Ela aparece no início da floração e permanece até a colheita. A época em que ela causa os maiores danos vai do início da formação das vagens até o enchimento dos grãos. A aplicação de inseticidas deve ser iniciada quando forem encontradas mais de 3 lagartas (ou 3 ovos ou 3 lagartas e ovos) por metro quadrado de lavoura. Podem ser usados o Carbaryl, Carbaryl FW, Dimetoato, Diazinon e Malathion (250 a 500); a deltametrina (5 a 10), a permetrina (50 a 100) e o *B. thuringiensis* (250 a 500). Os números que aparecem entre parênteses indicam a quantidade a ser aplicada em gramas de ingrediente ativo por hectare. Consulte o agrônomo da EMATER (ou da Extensão Rural de seu estado) ou leia cuidadosamente o rótulo do produto



para definir essas quantidades e aplicar o veneno com o menor risco de intoxicação.

O percevejo-verde aparece depois da floração e fica na lavoura até a colheita. Ele ataca vagens e grãos e causa os danos mais severos no início do enchimento dos grãos. Pode ser combatido com os mesmos inseticidas indicados contra a lagarta-das-vagens, exceto o *B. thuringiensis*, nas mesmas quantidades.

O percevejo-pequeno surge na lavoura na mesma época que o percevejo-verde, age do mesmo modo e também provoca os maiores danos no início do enchimento dos grãos. O combate com inseticidas é o mesmo recomendado para o percevejo-verde.

O tripses ataca as folhas e aparece até 40 dias depois do nascimento das plantas. Os danos são maiores quando ele aparece nos primeiros 25 dias. A aplicação de inseticidas deve ser iniciada quando a parte de baixo das plantas (a terça parte da altura, partindo do chão) estiver totalmente danificada. Usa-se Diazinon, Malathion, Di-



metoato ou Dimecron na base de 500 g de ingrediente ativo por hectare.

A falsa-medideira (*Rachiplusia nu* e *Pseudoplusia includens*), a lagarta-militar (*Spodoptera* spp.), a larva-minadora (*Liriomyza huidobrensis*) e a mede-palmo (*Iridopsis* spp.) são pragas de menor importância econômica porque raramente estragam mais de um terço da planta e são bem controladas pelos inimigos naturais, dispensando o uso de inseticidas. Elas aparecem durante todo o ciclo e atacam as folhas. Os danos mais graves são provocados 15 dias antes e 15 dias depois da floração. O controle com inseticidas da lagarta-das-vagens combate também essas pragas.

A cultura da ervilha poderá sofrer ataque do pulgão-da-ervilha (*Acyrtosiphon pisi*), que é uma praga facilmente controlada através da aplicação de produtos específicos para controle de pulgão.

Entre as doenças, uma das mais importantes é a podridão-do-colo, causada principalmente pelo fungo *Rhizoctonia solani*. Outros fungos como *Fusarium solani* e *Cylindrocladium clavatum* também podem



causar a doença, mas o *R. solani* é o maior agente da podridão-do-colo. O ataque desse fungo começa imediatamente após o plantio e diminui de intensidade depois de 40 a 50 dias. A partir dessa idade, as plantas já têm resistência para suportar um possível ataque do fungo. O controle dessa doença é feito com a mistura das sementes aos fungicidas Thiran e Iprodione, conforme explicado no capítulo Plantio. A rotação de culturas, prática recomendada para interromper o ciclo das doenças do solo, não oferece vantagens no caso desse fungo, pois ele ataca muitas outras plantas.

O oídio, doença causada pelo fungo *Erysiphe pisi* (*Oidium* sp.), provoca grandes perdas na produção e na qualidade da ervilha. Os danos são maiores em anos mais quentes ou quando se usa irrigação por infiltração. Na descrição anteriormente feita das variedades, está indicada a resistência de cada uma delas a essa doença (no capítulo Variedades). O controle químico é feito com fungicidas à base de enxofre (Kumulus, Thiovit Sandoz e Hokko S) ou de tiofanato me-



tílico (Cercobin M 70), este último em pulverizações quinzenais.

A ascoquitose é pouco freqüente nas plantações de ervilha do Planalto Central, limitando-se às regiões de elevada umidade relativa do ar. A incidência do fungo (*Ascochyta* spp.) é maior no Rio Grande do Sul. Pequenas manchas com bordas escuras e parte central mais clara indicam a presença desse fungo nas vagens e folhas. Não há combate químico. Deve-se fazer rotação de culturas e usar sementes sadias.

A podridão-de-esclerotínia, causada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, pode inviabilizar a área para plantios posteriores, pois o fungo permanece no solo por muitos anos. Os sinais típicos da doença são os filamentos brancos (micélios) que se formam sobre as hastes e a presença de escleródios (caroços parecidos com grãos de girassol). Os escleródios são colhidos juntamente com as sementes e distribuídos com elas por ocasião de novo plantio, o que facilita a disseminação da doença. O controle da podridão-de-esclerotínia é preventivo, evitando-se o



plântio de sementes provenientes de campos contaminados. O uso de sementes certificadas é a melhor garantia de que o fungo não será introduzido num terreno. Em áreas já infestadas, devem-se evitar o plântio em terrenos muito úmidos, as irrigações excessivas e as altas densidades de plantas (número de plantas por metro quadrado). As rotações com culturas suscetíveis, como feijão e soja também devem ser evitadas.

As viroses, doenças transmitidas por vírus, não são muito comuns no Brasil. Em outros países, entretanto, há sérias viroses transmitidas pelas sementes. Por essa razão, deve-se evitar a importação de sementes. Duas dessas doenças exigem particular atenção: a vagem-marrom e o mosaico.

A vagem-marrom pode ser mais facilmente observada no florescimento e durante a formação das vagens. Causada pelo vírus TSWV (tomato spotted wilt virus ou vírus do vira-cabeça-do-tomateiro), a doença provoca a queima dos ponteiros e o bronzeamento das vagens, que normalmente abortam. Nas folhas baixas podem ser obser-



vados sintomas de mosqueamento suave e pequenas pontuações aparecem nas folhas e hastes. Pesquisas realizadas no CNPH não detectaram a transmissão do vírus pela semente. Por se tratar de doença nova na cultura da ervilha ainda não há recomendações técnicas para seu controle.

O mosaico é causado pelo vírus PSbMV (pea seed-borne mosaic virus ou vírus do mosaico transmitido pela semente). Essa doença ainda não foi detectada no Brasil mas há um grande risco, já que podem ser trazidas sementes de regiões onde o vírus ocorre. O PSbMV faz com que as plantas fiquem pequenas ou defeituosas, retardando a maturação. As plantas doentes mostram folhas e vagens deformadas e as sementes podem se partir. Infecções mais severas provocam o abortamento das vagens. Uma semente infectada produzirá uma planta que será a base para a infecção de outras, pois o vírus é transmitido pelo pulgão. O Ministério da Agricultura exige que as sementes importadas tenham sido produzidas em áreas livres do PSbMV e que os lotes sejam avaliados pelo teste imunoenzimático



(Elisa). Mesmo assim o risco de introdução do vírus no país é grande pois esse vírus é comumente encontrado em bancos de germoplasma, além de ser transmitido também pelas sementes de lentilha. Como as plantas infectadas ficam com porte reduzido e são cobertas pelas sadias, a única forma de detectar a doença é o exame sorológico dos lotes de sementes.

Colheita

A colheita mecânica é feita quando os grãos atingem 13 a 14% de umidade. Quando as plantas atingem a maturação completa devem ser colhidas logo. Quanto mais se demorar para colher, maior será o número de grãos descoloridos. Além disso, se as plantas estiverem muito secas haverá maior perda de grãos pois um grande número de vagens se abrirá com os golpes das lâminas de corte da colhedeira. No caso de plantas muito secas, a colheita deve ser feita pela manhã ou no final da tarde, quando o teor de umidade do ar é maior.



As colhedeiras de plataforma flexível são as que causam menores perdas na colheita, mas também podem ser usadas segadeiras operando com recolhedoras bate-doras, colhedeiras de semi-arrasto e colhedeiras automotrizes. Algumas adaptações, entretanto, são necessárias.

A ervilha tende ao acamamento no final do ciclo, o que causa três problemas na colheita mecânica: a- a plataforma de corte não consegue levantar a planta para alcançar todas as vagens; b- a plataforma tem de trabalhar muito rente ao chão e acaba por recolher torrões e pedras que sujam os grãos e danificam a máquina; c- o arrastamento das ramas provoca embuchamento nas extremidades laterais das colhedeiras de semi-arrasto.

Os pesquisadores do CNPH desenvolveram três acessórios que, adaptados às plataformas das colhedeiras, resolvem os problemas da colheita da ervilha. Esses acessórios são os seguintes:

1- garfos levantadores, que suspendem as plantas acamadas e podem ser acoplados aos dedos simples ou duplos das barras



de corte, distribuídos a cada dois ou três dedos;

2- barra retentora de solo que, colocada ao longo da plataforma de corte logo atrás das facas seccionadoras, evita a entrada de terra na colhedeira;

3- disco de corte, especialmente para instalação no lado direito da plataforma da colhedeira Penha CLC 500, para cortar e separar as plantas;

A regulação recomendada para a colhedeira é a seguinte:

1- velocidade de deslocamento: 2,5 km/h;

2- velocidade do molinete: 25% superior à velocidade da máquina em segunda marcha;

3- cilindro batedor e côncavo: devem ser regulados para a redução máxima da quebra de grãos; o cilindro de barras *standard* é o recomendado;

4- rotação do ventilador e abertura das peneiras: devem ser reguladas em função da umidade dos grãos e do grau de impurezas;



A rotação do cilindro batedor das colheadeiras de semi-arrasto e das recolhedoras-batedoras deve ser regulada entre 400 e 600 rpm. O trator deve operar em segunda reduzida para um rendimento entre 0,3 e 0,5 hectare por hora.

O armazenamento da ervilha melhora a qualidade dos grãos. A reidratação de grãos recém-colhidos apresenta alta percentagem de grãos duros, que não absorvem água. Quatro ou cinco meses após a colheita, entretanto, a percentagem de grãos duros é mínima.

Para evitar que os grãos armazenados sofram ataques de pragas, pode-se fazer um polvilhamento com Malathion-pó a 4% ou expurgo com fosfeto de alumínio. Para o expurgo, cobrem-se os grãos com lona plástica e colocam-se algumas pastilhas de fosfeto de alumínio sob a lona, deixando pelo menos 12 horas. A EMBRAPA não recomenda o uso de brometo de metila para expurgar a ervilha, pois esse produto poderá causar perda de viabilidade das sementes, atraso na germinação ou plantas com pouco vigor no campo.



A cultura da ervilha normalmente é fruto de um contrato com a indústria de enlatados. Esse contrato estabelece, além do preço do produto, as condições de plantio (área, variedade, etc.).

Coeficientes de produção

A Tabela 2 apresenta as quantidades de mão-de-obra, horas de trabalho de máquina e insumos necessários para o cultivo de 1 ha de ervilha. Cada produtor poderá fazer a previsão de seus custos de produção tomando por base os preços em sua região na época do plantio de cada item da tabela.

A mão-de-obra é medida em dias-homem (d-H), isto é, quantos dias um homem leva para realizar o trabalho. Isso permite calcular quantas diárias devem ser pagas para realizar o serviço.

O trabalho de máquinas é medido em hora-máquina (h-m), isto é, quantas horas um trator leva para dar cabo da tarefa.



Tabela 2. Despesas operacionais da cultura da ervilha (1 ha)

Operações	Qtde.	Insumos	Qtde.
Preparo do solo:		calcário (t)	4,0
limpeza (d-H)	3,0	sementes (kg)	200,00
aração (h-m)	3,0	adubo 4-30-16 Zn (kg)	400,0
gradagem (h-m)	2,0	inoculante (kg)	2,5
nivelamento (h-m)	1,5	-----	-----
conservação de solo (h-m)	2,0	Agrotóxicos	
distribuição de calcário (h-m)	1,0	herbicida líquido (l)	1,7
-----	-----	herbicida pó (kg)	0,3
Plantio		inseticidas (l)	0,2
aplicação de adubação e plantio (h-m)	2,0	fungicidas (kg)	0,2
-----	-----	-----	-----
Tratos culturais		Outros insumos	
irrigação (d-H)	5,0	sacaria (sc)	20
energia (horas)	80,0	frete interno (h-m)	1,0
aplicação de agrotóxicos (h-m)	1,0	-----	-----
-----	-----		
Colheita			
corte (h-m)	1,0		
enleiramento (d-H)	1,0		
batedura (h-m)	3,0		



A elaboração da Tabela 2 obedeceu ao sistema de plantio recomendado nesta publicação, mas alguns fatores podem variar conforme a região, o sistema de produção adotado e o clima de cada ano agrícola. Por isso é necessário adaptar a tabela a cada situação.

Depois de calcular o custo de 1 ha, basta multiplicá-lo pelo número de hectares que se pretende plantar para ter a previsão das despesas operacionais da lavoura.

LENTILHA

Autores

Leonardo de B. Giordano

Eng^o-Agrônomo, Ph.D., Melhoramento Genético

Wellington Pereira

Eng^o-Agrônomo, Ph.D., Fisiologia Vegetal Aplicada

José Flávio Lopes

Eng^o-Agrônomo, Ph.D., Melhoramento Genético

Introdução

Conhecida desde a antigüidade, a lentilha é uma leguminosa originária da região mediterrânea. Existem cinco espécies dessa planta, mas somente uma (*Lens culinaris* Medik) é cultivada. O mercado consumidor brasileiro depende quase totalmente de importação. Dos dois milhões de ha de lavouras de lentilha existentes em todo o mundo, metade está na Índia. Outros grandes produtores são a Turquia, a Síria, o Paquistão e a Espanha. Existem dois tipos de lentilha. A macrosperma tem grãos achatados, verde-amarelados, com mais de 6 mm de diâmetro. A microsperma tem sementes menores, mais arredondadas e de cor avermelhada. A lentilha tem alto valor alimentício, é fácil de cozinhar e seu paladar se assemelha ao do feijão. Também é usada em forma de farinha na culinária árabe.



Clima

A lentilha é normalmente cultivada em regiões de clima temperado. Em países de clima tropical, como Etiópia, Quênia, Colômbia e Equador, o plantio é feito em locais de maior altitude, onde o clima é mais fresco.

Temperaturas abaixo de 10 °C causam atraso no florescimento, prolongando o ciclo da cultura (intervalo de tempo entre o plantio e a colheita). A temperatura ideal para o cultivo fica entre 15 °C e 25 °C. Nessa faixa as plantas aparecem (emergência) cinco ou seis dias após o plantio.

Solo e adubação

Deve-se evitar o plantio de lentilha em solos mal drenados, que prejudicam o desenvolvimento das raízes e facilitam o ataque de fungos. O pH ideal está na faixa de 5,5 a 6,5.



Uma fórmula genérica de NPK para adubação da lentilha no Planalto Central é a 5-25-15, que ainda tem em torno de 5% de enxofre (S), 8% de cálcio (Ca) e 0,4% de zinco (Zn). As exigências da lentilha para uma produção média de 1.500 kg por hectare são 75 kg de nitrogênio, 21 kg de P_2O_5 e 52 kg de K_2O por hectare. Essas exigências devem ser consideradas para uma recomendação mais específica de fertilizantes e corretivos com base na análise do solo.

A lentilha é muito sensível a altas concentrações de adubo, por isso ele deve ser depositado 2 cm abaixo e 2 cm ao lado da semente.

Como todas as leguminosas, a lentilha tem a capacidade de fixar no solo o nitrogênio que retira do ar. Essa capacidade se eleva quando a semente é inoculada (misturada) com uma calda de *Rhizobium*, bactéria fixadora de nitrogênio. A EMBRAPA, através do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC) vem desenvolvendo estudos sobre esse *Rhizobium* adequado às condições do Centro-Oeste.



Variedades

Ainda não há variedades desenvolvidas especificamente para os climas do Brasil. Para o Planalto Central, a EMBRAPA recomenda a precoce, de origem argentina, que já foi avaliada pelo Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (CNPQ) em colaboração com a Universidade Federal de Santa Maria (RS). O ciclo dessa variedade se estende de 120 a 140 dias. As plantas têm porte ereto com altura entre 30 e 50 cm. As sementes da precoce podem ser encontradas no SPSB.

Plantio

No Brasil Central, as maiores produtividades são atingidas quando o plantio é feito em abril, embora possa se prolongar até o final da primeira quinzena de maio. Semeaduras mais tardias implicam redução na produtividade e maior risco de chuva na colheita.



As sementes são plantadas a 5 cm de profundidade. Em solos mais pesados e com melhor retenção de umidade, a profundidade poderá ser de 4 cm.

O espaçamento recomendado para a variedade precoce é de 20 cm entre linhas com 40 a 44 plantas/m linear (2 milhões de plantas por hectare ou 200 plantas por metro quadrado). Para o plantio de 1 ha usam-se em torno de 100 kg de sementes.

Um cálculo mais preciso pode ser feito conhecendo-se o peso médio de mil sementes (em kg) e o poder germinativo do lote. Multiplica-se o peso médio das sementes (0,064 ou 64 g, por exemplo) por 200.000 e divide-se pelo poder germinativo do lote (por exemplo 89, se o poder germinativo for de 89%):

$$\text{sementes necessárias} = \frac{200.000 \times 0,064 \text{ (kg)}}{89} = 143,8 \text{ kg/ha}$$



Irrigação

O método mais utilizado é o de aspersão, tanto com sistemas portáteis como canhão autopropelido ou pivô central. As irrigações devem ser leves e freqüentes na fase inicial e mais espaçadas nas fases posteriores.

Na fase de enchimento dos grãos, a irrigação não pode falhar, para não pôr em risco a produtividade. O excesso de umidade pode, também, comprometer a produção, pois prejudica o desenvolvimento das raízes e facilita o ataque de fungos do solo.

Para os solos típicos do cerrado (latossolos) a EMBRAPA recomenda a aplicação de uma lâmina bruta diária de 5 a 6 mm por dia.

Controle de invasoras

O pequeno espaçamento entre as plantas de lentilha impede a capina da lavoura e torna necessário o controle químico. O CNPH realizou testes com vários deles e



concluiu que a aplicação combinada de herbicidas, além de ser mais eficaz, permite redução nas dosagens de 25% em relação à aplicação de cada um dos produtos químicos isoladamente.

Essas combinações são as seguintes: cianazina + fluazifop-butil, cianazina + metolachlor, imazaquin + trifluralina, linuron + metolachlor e linuron + fluazifop-butil.

A Tabela 3 mostra as dosagens e modos de aplicação (pré-emergentes, ou aplicados antes do surgimento das ervas; pós-emergentes, ou aplicados depois que as ervas apareceram; e pré-plantio, incorporados, ou misturados ao solo antes do plantio da lentilha) para herbicidas de aplicação isolada.

TABELA 3. Herbicidas para aplicação isolada

Ação principal	Nome técnico	Nome comercial	Dose (kg/ha)	Tipo de aplicação
Folhas largas	cianazina	Bladex 50S C	2,5	pré
	diuron	Karmex 800	2,0	pré
	imazaquin	Scepter	0,8	ppi
	linuron	Afalon	2,5	pré
	metribuzin	Sencor 480	0,5	ppi
	prometrina	Gesagard 80 CG	2,0	pré

Continua...

**TABELA 3. Continuação**

Ação principal	Nome técnico	Nome comercial	Dose (kg/ha)	Tipo de aplicação
Gramíneas	fluazifop-butil	Fusilade	1,5	pós
	metolachlor	Dual 720 CE	3,0	pré
	napropamida	Devrinol	3,0	ppi
	pendimetalina	Herbadox 500 E	2,5	ppi
	setoxidin	Poast	1,2	pós
	trifluralina	Treflan	1,5	ppi

A EMBRAPA recomenda aos produtores que leiam atentamente e obedeam as instruções do rótulo desses agrotóxicos, para reduzir os riscos na aplicação. Nessas instruções, as dosagens são corrigidas em função dos teores de argila e matéria orgânica do solo, que devem ser conhecidos (em solos arenosos normalmente são usadas doses menores).

Em áreas de baixa infestação de ervas invasoras a EMBRAPA recomenda o uso de herbicidas pós-emergentes, com o cuidado de não aplicá-los sobre plantas molhadas por orvalho, chuva ou irrigação.

Para aplicação de herbicidas pré-emergentes o solo não deve ter torrões grandes.



Pragas e doenças

O cultivo da lentilha no Brasil Central coincide com a época seca, o que reduz grandemente o ataque de doenças. No Sul do país, entretanto, o cultivo é bastante prejudicado por doenças do solo, que são estimuladas com a umidade provocada pelas chuvas.

A principal doença no Centro-Oeste é a podridão-das-raízes, causada principalmente pelo fungo *Rhizoctonia solani*. A EMBRAPA recomenda o tratamento prévio das sementes com Rovrin (250 g de produto comercial para 100 kg de sementes).

Colheita

A colheita da lentilha é feita quando os grãos atingem 13 a 14% de umidade (as plantas ficam amareladas). Deve também ser observado o ciclo de 120 a 140 dias para a variedade Precoz. A produtividade



alcançada em testes realizados no CNPH foi de até 1.500 kg por hectare.

A colheita pode ser feita com segadora operando em conjunto com recolhedorabatedora, colhedeira automotriz ou colhedeira de semi-arrasto. Algumas adaptações são necessárias para a colheita da lentilha, como a instalação de garfos levantadores e de barra retentora de solo. Essas peças foram desenvolvidas no CNPH, onde podem ser obtidos desenhos e mais informações.

Os garfos suspendem as plantas acamadas e podem ser acoplados aos dedos simples ou duplos das barras de corte, distribuídos a cada 2 ou 3 dentes. A barra retentora de solo é colocada ao longo da plataforma de corte, logo atrás das facas seccionadoras, para evitar a entrada de terra na colhedeira.

As colhedeiiras automotrizas com plataforma flexível devem ser ajustadas para velocidade próxima a 2,5 km/h. O côncavo deve ficar bem aberto e a rotação do cilindro batedor deve ficar entre 300 e 500 rpm. Uma colhedeira desse tipo poderá colher



1,5 a 2 ha por hora e a perda da colheita varia entre 5 e 10%.

Coeficientes de produção

A Tabela 4 apresenta as quantidades de mão-de-obra, horas de trabalho de máquina e insumos necessários para o cultivo de 1 ha de lentilha. Cada produtor poderá fazer a previsão de seus custos de produção tomando por base os preços em sua região na época do plantio de cada item da tabela.

A mão-de-obra é medida em dias por homem (d-H), isto é, quantos dias um homem leva para realizar o trabalho. Isso permite calcular quantas diárias devem ser pagas para realizar o serviço.

O trabalho de máquinas é medido em hora por máquina (h-m), isto é, quantas horas um trator leva para dar cabo da tarefa.

As quantidades de trabalho e de insumos da Tabela 4 baseiam-se no sistema de plantio recomendado nesta publicação, mas



TABELA 4. Despesas operacionais da cultura da lentilha (1 ha)

Operações	Qtde.	Insumos	Qtde.
Preparo do solo:		calcário (t)	4,0
limpeza (d-H)	3,0	sementes (kg)	140,00
aração (h-m)	3,0	adubo 4-25-15 (kg)	400,0
gradagem (h-m)	2,0	inoculante (kg)	2,5
nivelamento (h-m)	1,5	-----	-----
conservação de solo (h-m)	2,0	Agrotóxicos	
distribuição de calcário (h-m)	1,0	herbicida líquido (l) ou pó (kg)	2,5
-----		inseticidas (l)	0,5
		fungicidas (kg)	1,0
		-----	-----
Plantio		Outros insumos	
aplicação de herbicida (h-m)	1,0	sacaria (sc)	20
adubação e plantio (h-m)	2,0	frete interno (h-m)	1,0
		-----	-----
Tratos culturais			
irrigação (mm)	400,0		
aplicação de agrotóxicos (h-m)	1,0		



alguns fatores podem variar conforme a região, o sistema de produção adotado e o clima de cada ano agrícola. Por isso é necessário adaptar a tabela a cada situação.

Depois de calcular o custo de 1 ha, basta multiplicá-lo pelo número de hectares que se pretende plantar, para ter a previsão das despesas operacionais da lavoura.



TABELA 5. Teores médios de vitaminas, minerais, proteína e glicídios presentes na ervilha e na lentilha comparados com outros grãos.

Teores	Grãos						
	Ervilha (saco)	Lentilha (saco)	Soja (saco)	Milho (saco)	Feijão (saco)	Arroz (cru)	Trigo (integral)
Vitamina A (E.R./100g)	4	3	2	23	6,5	0	0
Tiamina (µg/100g)	910	460	660	150	245	88	660
Riboflavina (µg/100g)	180	330	220	203	183	4	150
Niacina (mg/100g)	5,6	2,4	2,2	2,4	4	0,775	4,0
Vitamina C (mg/100g)	6,5	25	0	1,3	1,1	0	0
Cálcio (mg/100g)	73	107	226	9	145	9	37
Fósforo (mg/100g)	364	438	546	165	471	104	386
Ferro (mg/100g)	6	8,6	8,8	0,53	4,3	1,3	4,3
Sódio (mg/100g)	124,8	173,1	320	76	165,3	16,6	-
Potássio (mg/100g)	884,8	865,8	926,9	254,1	1.455,1	62,2	-
Proteína (g/100g)	22,75	25,7	36,1	9,8	20,74	7,2	12,7
Glicídios (g/100g)	58,4	59,2	30	70,1	62,37	79,7	70,1

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

Endereços úteis

CNPH - Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças
Rodovia BR-60, km 9 - Fazenda Tamanduá
CEP 70770-970 - Brasília, DF
tel. (061) 556-5611
telex 612445

CPAC - Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados
Rodovia BR-20, km 18
Caixa Postal 70 023
CEP 73301-970 - Planaltina, DF
tel. (061) 389-1171/389-1121
telex 611621

SPI - Serviço de Produção de Informação
SAIN - Parque Rural, W3 - Norte - Subsolo
Caixa Postal 040315
CEP 70770-901 - Brasília, DF
tel (061) 347-4991
fax (061) 272-4168

SPSB - Serviço de Produção de Sementes
Básicas

Final da Av. W3 Norte, SAIN - Parque Rural

CEP 70749-970 - Brasília, DF

tel.: (061) 347-6322

fax: (061) 347-9668

Coleção Plantar

Título lançado

A cultura do alho

Próximos lançamentos

A cultura da mandioquinha-salsa

O cultivo de hortaliças

A cultura do tomateiro (para mercado)

Impressão: EMBRAPA-SPI