

Belém, PA
Janeiro, 2005

Autores

Olinto Gomes da Rocha Neto
Eng. Agrôn., D.Sc.
Pesquisador da Embrapa
Amazônia Oriental, Caixa
Postal 48, Belém, PA,
CEP 66.017-970. E-mail:
olinto@cpatu.embrapa.br

Francisco José Câmara
Figueiredo, Eng. Agrôn.,
D.Sc. Pesquisador da
Embrapa Amazônia
Oriental.
E-mail:
fjcf@cpatu.embrapa.br

Ismael de Jesus Matos
Viégas, Eng. Agrôn., D.Sc.
Pesquisador da Embrapa
Amazônia Oriental.
E-mail:
ismael@cpatu.embrapa.br

Edilson Carvalho Brasil, Eng.
Agrôn., D.Sc. Pesquisador
da Embrapa Amazônia
Oriental.
E-mail:
brasil@cpatu.embrapa.br

Luiz Sebastião Poltronieri,
Eng. Agrôn., M. Sc.,
Pesquisador da Embrapa
Amazônia Oriental. Email:
poltroni@cparu.embrapa.br

José Edmar Urano de
Carvalho, Eng. Agrôn.,
M. Sc., Pesquisador da
Embrapa Amazônia
Oriental. E-mail:
urano@cpatu.embrapa.br



Recomendações para o Cultivo da Pimenta Longa (*Piper hispidinervium* C.DC.) no Estado do Pará.

Introdução

A pimenta longa é uma espécie pioneira pertencente à família Piperaceae, encontrada espontaneamente em ecossistemas de vegetação secundária, no Estado do Acre e regiões de fronteiras com o Peru e a Bolívia. Esta espécie produz óleo essencial com alto teor de safrol, do qual é extraída a heliotropina, utilizada nas indústrias de cosméticos e perfumarias, como fixador de aromas, e um outro componente químico usado na fabricação de inseticidas naturais. A demanda desse óleo, no mercado mundial, é superior a 3.000 toneladas/ano.

Outra característica importante dessa espécie é o potencial para o cultivo intensivo, que é favorecido pela fácil propagação, adaptabilidade a solos de baixa fertilidade, tolerância a pragas e doenças, além da capacidade de renovar a biomassa aérea (folhas e ramos ou talos finos) após cortes sucessivos, o que garante a característica de planta semiperene. A pimenta longa é uma espécie que apresenta boa resposta à aplicação de fertilizantes e a tratamentos culturais.

Além desses fatores, o retorno do investimento daquela cultura é relativamente rápido, pois o 1º corte da biomassa para extração de safrol pode ser efetuado aos 8 meses após o plantio, e suporta ainda cortes sucessivos a cada 6 meses. Essas características atendem às necessidades do pequeno produtor, possibilitando um retorno econômico de curto prazo.

Em que pese essas características, e considerando que o cultivo da pimenta longa tem sido estimulado em comunidades agrícolas organizadas, a sua cadeia produtiva tem componentes importantes que podem estar além da porteira da propriedade, como é caso de microusina de extração de óleo essencial, que requer recursos para investimento e organização administrativa que facilite a comercialização do produto. Essa atividade agroindustrial agrega valor, o que possibilita o aumento da renda do produtor e os custos de implantação e gerenciamento podem ser distribuídos entre as comunidades participantes da exploração da cultura.

O presente trabalho é uma síntese dos principais resultados experimentais voltados ao cultivo da pimenta longa no Estado do Pará, com vistas à transferência de conhecimentos a produtores, extensionistas e estudantes interessados nas bases agrônômicas de um sistema de produção que pretende ser ecologicamente correto e economicamente viável.

Clima e solo

Por ser uma planta heliófila, o cultivo é indicado para áreas abertas, onde a radiação solar direta favoreça o crescimento da planta. As condições ambientais dos locais de ocorrência natural da pimenta longa indicam que essa espécie vegeta em áreas com índice pluviométrico anual entre 1.900 e 3.100 mm, com período seco variando de 1 a 4 meses e pluviosidade inferior a 60 mm. A temperatura média anual gira em torno de 24,5 °C, com média das máximas e das mínimas de 32 °C e 18 °C, respectivamente. A umidade relativa do ar é elevada em todos os meses do ano, variando entre 80% a 90%.

A pimenta longa é uma planta que se comporta bem em condições pouco favoráveis para muitas outras plantas cultivadas, sendo, portanto, uma espécie indicada para ocupar áreas alteradas, caracterizadas por baixa fertilidade natural, como os solos do habitat natural do Vale do Rio Acre, onde predominam os pobres em nutrientes (podzólicos vermelho-amarelo e amarelo distrófico).

Nos Estados de Rondônia e do Acre, o cultivo dessa piperácea é realizado em latossolo vermelho-amarelo e vermelho-escuro, com textura média a argilosa e pH ácido. No Pará, em particular no Município de Igarapé-Açu, os plantios têm sido feitos em latossolo amarelo, com textura arenosa e pH ácido. Nesta última condição, a suplementação hídrica durante o período de estiação é fundamental para o sucesso do cultivo.

Produção de mudas por meio de sementes

Obtenção de sementes

As sementes devem ser retiradas de plantas-matrizes, isentas de pragas e doenças, com boas características para a produção de biomassa e com alto teor de safrol. Para que tenham boa qualidade fisiológica, é necessário que as sementes sejam obtidas, preferencialmente, de frutos (espigas) maduros ou no estágio próximo à maturação. Os frutos nessa condição, normalmente, apresentam mucilagem de consistência mole.

Em alguns locais, é difícil a colheita de frutos completamente maduros, pois estes servem de alimentos para pássaros e morcegos. Assim sendo, existe a possibilidade de colheita de frutos próximos da completa maturação. Quando colhidos nessa situação devem, no entanto, ser mantidos em condição de ambiente natural, até que a maturação se complete. Esse procedimento é necessário, não só para se obter sementes com elevada percentagem de germinação, como também porque facilita sobremaneira a operação de remoção das sementes do interior dos frutos.

As sementes, quando fisiologicamente maduras, apresentam cor cinza-escura, quase preta, e são de tamanho diminuto com comprimento de 0,8 mm e largura de 0,7 mm, ligeiramente achatadas dorso-ventralmente, com pequena reentrância na porção basal. O peso de 1.000 sementes, com umidade de 10%, gira em torno de 0,209 g. Assim sendo, o número de sementes de pimenta longa por grama é de 4.785.

Beneficiamento de sementes

Os frutos de pimenta longa estão dispostos em espigas, com conformação cilíndrica e ligeiramente curvas. Em média, apresentam comprimento de 9,2 cm e diâmetros na parte basal, intermediária e apical de 0,37, 0,38 e 0,30 cm, respectivamente. Cada espiga contém, em média, 939,9 frutos, contendo cada fruto uma semente.

A primeira etapa do beneficiamento das sementes consiste na remoção dos frutos da espiga. Quando os frutos estão completamente maduros são facilmente removidos da espiga. Essa é uma operação rápida e que demanda pouca mão-de-obra. Após a remoção dos frutos da espiga, estes devem

ser imersos em água, à temperatura ambiente, durante 24 horas, para facilitar a extração das sementes do interior dos frutos. Logo após esta etapa, a água é drenada e a massa representada pela polpa dos frutos e sementes é atritada sobre uma peneira com orifícios de tamanho, que permitam a passagem da mucilagem que envolve as sementes e a retenção destas.

Após a extração das sementes, estas devem ser dispostas sobre papel jornal, para que se processe o enxugamento superficial. Essa operação deve ser efetuada à sombra, em local bem ventilado. Em seguida, podem ser submetidas à secagem ao sol, até que o grau de umidade atinja valor em torno de 8%. Esse nível de umidade é facilmente atingido expondo-se as sementes durante 8 horas ao sol.

Armazenamento de sementes

As sementes da pimenta longa apresentam comportamento ortodoxo no armazenamento, ou seja, podem ser submetidas à secagem e armazenadas em ambiente com temperaturas baixas. Assim sendo, quanto menor o grau de umidade e mais baixa a temperatura de armazenamento, maior será o período de vida da semente.

Resultados obtidos na Embrapa Amazônia Oriental mostraram que as sementes de pimenta longa armazenadas em geladeira (temperatura entre 5 °C e 8 °C), com umidade de 8,1%, mantiveram a mesma qualidade inicial até 15 meses após o início do armazenamento. Para o armazenamento nessa condição, é necessário que as sementes estejam acondicionadas em embalagens à prova de água (lata, vidro, etc.), bem fechadas.

Geralmente, sementes de pimenta longa, armazenadas nas condições de ambiente natural da Amazônia, perdem completamente a capacidade de germinação 12 meses após o início do armazenamento.

Germinação

O processo germinativo de sementes de pimenta longa é relativamente rápido e uniforme, iniciando-se a emergência das plântulas 11 dias após a semeadura e estabilizando-se aos 27 dias, ocasião em que a percentagem de germinação atinge valor superior a 85%. Em média, o tempo requerido para a germinação é de 16,3 dias.

As sementes de pimenta longa só germinam na presença de luz. Quando são semeadas no escuro, não germinam, pois ficam inativas (latência) e, logo que a condição adequada de luz lhes seja fornecida, desencadeiam rapidamente o processo de germinação.

Semeadura

Para plantios a serem efetuados no início da estação chuvosa, que no Estado do Pará, ocorre entre os meses de dezembro ou janeiro, a semeadura deve ser realizada em outubro

ou novembro. As mudas podem ser formadas em copos descartáveis de plástico, com volume mínimo de 180 mL (Fig. 1) ou em sacos de plástico, com altura de 10 cm e largura de 10 cm, contendo como substrato a mistura volumétrica constituída de duas partes de pó de serragem, duas de solo e uma de esterco curtido. No caso da não disponibilidade de esterco e de serragem, pode ser utilizado como substrato somente a terra vegetal. Nesse caso, a adubação mineral é imprescindível.

Para lotes de sementes com germinação entre 70% e 80%, é recomendável que em cada recipiente sejam semeadas duas a três sementes, que as sementes devem ser dispostas sobre o substrato e recobertas com uma fina camada de terra. A operação de semeadura é relativamente trabalhosa, em virtude do tamanho diminuto das sementes. Para que não seja colocada uma quantidade excessiva de sementes em um mesmo recipiente, assim como para agilizar a semeadura, é necessário que as sementes sejam espalhadas sobre uma superfície de cor contrastante, preferencialmente branca. Com as pontas dos dedos, comprimem-se levemente as sementes a serem semeadas, o que permite o transporte das mesmas da superfície onde estão dispostas para o local de semeadura.

Foto: Olinto Gomes da Rocha Neto

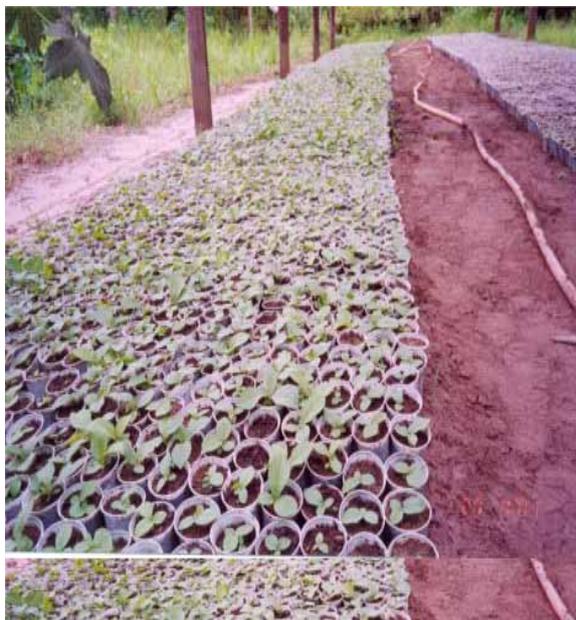


Fig. 1. Aspecto de viveiro de pimenta longa mostrando copos de plástico descartáveis prontos para receber o transplante de plântulas (acima), mudas de semeadura direta em sacos de plástico preto (no meio) e mudas desenvolvidas em copos de plástico (abaixo).

No caso de duas ou mais sementes germinarem em um mesmo recipiente é necessário efetuar o desbaste, deixando somente uma planta.

Quando o lote de sementes apresentar poder germinativo igual ou inferior a 40%, é mais indicado à semeadura em sementeiras, com posterior repicagem para os copos ou sacos de plástico. Esse procedimento visa evitar o aumento do custo de mão-de-obra em decorrência de nova semeadura e, ainda, possibilita, por meio de seleção visual, a uniformidade de tamanho das mudas.

O substrato deve ter a seguinte composição ou mistura:

- O preparo do substrato pode ser feito misturando o esterco (gado, aves etc.) com terra preta na proporção volumétrica de 1:3, ou seja, uma parte de esterco e 3 de terra preta.
- Na situação em que haja pouca disponibilidade de esterco, deve ser utilizada maior quantidade de terra preta no preparo do substrato. Nesse caso, podem ser usados terra preta e esterco na proporção volumétrica de 4:1, ou seja, 4 partes de terra preta e 1 de esterco.
- Na falta de qualquer tipo de esterco na propriedade ou nas proximidades, o substrato deve ser preparado apenas com terra preta, complementado com adubação mineral, onde para cada metro cúbico de terra, deve-se adicionar 300 g de cloreto de potássio e 700 g de superfosfato simples, misturando-os em seguida. O nitrogênio deve ser aplicado semanalmente, na base de 0,6%, ou seja, 60 g de uréia dissolvidas em 10 litros de água. Esta é uma situação que deve ser evitada, uma vez que a matéria orgânica é fundamental para a fase de produção de mudas de qualquer planta.

Transferência para viveiro

No caso da semeadura em sementeiras, as mudas devem ser transferidas para os copos descartáveis de plástico ou sacos de polietileno contendo o substrato. A repicagem deve ser feita quando a muda apresentar um par de folhas (com aproximadamente 0,5 cm de comprimento). A permanência das mudas na sementeira causa o adensamento e propicia a ocorrência de doenças.

A permanência das mudas em viveiro varia de 60 a 90 dias, compreendendo o intervalo entre a semeadura e o plantio no campo.

Características do viveiro

O viveiro deve ter a estrutura em madeira e ser construído no sentido leste-oeste, com o pé-direito de 2,5 m e a cumeeira a 3,5 m de altura (Fig. 2). O viveiro deve ser coberto com plástico transparente e localizado em área plana próximo à fonte de água.

Para a produção de 10.000 mudas, suficientes para o plantio de 1 ha, deve ser construído um viveiro de aproximadamente 120 m² (10 x 12 m), sobrando espaços para o preparo de substrato e guarda de utensílios e ferramentas agrícolas.



Fig. 2. Aspecto de um viveiro construído com madeira disponível na propriedade.

Manejo no viveiro

Arrumação das mudas

As mudas devem ser dispostas em lotes transversais ao comprimento do viveiro, espaçados de 0,5 m, com 1,5 m de largura para facilitar a realização de práticas culturais. O comprimento é variável de acordo com a largura do viveiro, respeitando o espaçamento central de 1,0 a 1,2 m no sentido longitudinal. Quando o viveiro tiver a largura de 10 m, com espaçamento central de 1,0 m, cada lote abrigará 675 mudas, mas quando for de 1,2 m, este número será reduzido para 660.

Cuidados gerais

Na fase inicial de viveiro, 1 a 2 semanas após a germinação, as mudas devem ser protegidas da incidência direta da radiação solar. Para tanto devem ser usadas coberturas provisórias feitas com palha de palmeiras nativas ou sombrite (tela de plástico), que filtre 50% do total de luz. Essa prática eleva o custo de investimento no viveiro, entretanto haverá certa compensação com a diminuição da necessidade de mão-de-obra na irrigação no período de chuvas. Outra opção, é a automatização da irrigação por intermédio da instalação de nebulizadores, que dispensaria a necessidade de sombreamento provisório. Contudo, torna-se necessária uma adequação nos custos de investimento.

A irrigação é muito importante e deve ser feita de modo a manter o substrato sempre úmido, utilizando pulverizador costal que permita a regulagem do jato d'água, que deve ser bem fino.

A cobertura provisória deve ser retirada gradativamente à medida que as mudas forem crescendo, com vistas a adaptá-las à incidência direta de raios solares, fase esta que deve estar concluída quando do momento do plantio definitivo, no campo. O controle de invasoras deve ser feito manualmente, com a finalidade de reduzir a concorrência por água e nutrientes.

Após a fase inicial de crescimento, as plantas podem ser transferidas para locais abertos, com vistas a facilitar o enviveiramento de outras mudas.

Como todas as atividades demandam mão-de-obra, deve-se ficar atento para que haja eficiência em todas as etapas, evitando, assim, a elevação dos custos de produção.

Adubação

Quando a composição do substrato empregada não atender às exigências nutricionais das plantas, deve-se compensar com a adição de adubação nitrogenada, com periodicidade quinzenal a 0,6% (60 g de uréia em 10 litros de água), durante a irrigação das mudas.

Controle de pragas e doenças

A incidência de pragas e doenças é pouco freqüente na fase de produção de mudas, porém tem sido registrada a ocorrência de mela (*Thanatophorus cucumeris*) em sementeira e viveiro. O suprimento adequado da água de rega ou irrigação é muito importante para evitar o aparecimento desse fungo. O controle químico é feito com benomyl a 0,1% a 0,2 % (1 a 2 g/litro de água), com aplicações quinzenais.

O ataque de insetos cortadores também tem sido registrado em sementeiras e viveiros de pimenta longa, com destaque para o grilo (*Gryllus assimilis*) e a paquinha (*Gryllotalpa hexadactyla*). O primeiro ataca o colo das plântulas, causando o tombamento, enquanto que o segundo ataca o sistema radicular, provocando a morte. O controle deve ser feito com inseticidas de baixa toxicidade, como os à base de: deltamethrin e carbaril a 0,1% (1 g/1 litro de água). O acompanhamento diário do nível da incidência dessas pragas facilita o controle, por intermédio de medidas integradas para este fim.

No caso de insetos do solo, como as paquinhos, podem ser usadas iscas preparadas com 100 g de farinha de trigo, 10 g de açúcar, 10 mL de inseticidas (deltamethrin ou carbaril) e água, até formar "grânulos". Essas iscas devem ser distribuídas entre os copos, ou entre as plântulas, no caso de sementeiras.

Plantio no campo

Escolha da área

O aproveitamento de áreas alteradas, como pastagens degradadas e mandiocais decadentes, tem prioridade para plantio da pimenta longa, no Nordeste Paraense. Essas áreas não devem apresentar declividade superior a 20%, como medida preventiva à erosão laminar do solo.

Os solos sujeitos a encharcamento devem ser evitados, como forma de prevenir o aparecimento de doenças e atraso no crescimento da planta. Do mesmo modo, áreas anteriormente cultivadas com solanáceas (tomate, pimentão, berinjela, etc.) também devem ser evitadas, como medida preventiva ao aparecimento de doenças bacterianas.

As áreas de fácil acesso devem ser as preferidas, pois facilitarão o transporte da biomassa de pimenta longa ao secador e à destilaria. Por ser uma espécie que não suporta períodos prolongados de estiagem, a pimenta longa deve ser cultivada em áreas com disponibilidade de água.

Preparo de área

O preparo da área consiste na uniformização do terreno com a utilização de grade aradora. Quando necessário, antes dessa operação, deve ser realizada a roçagem.

A calagem é um fator preponderante para o desenvolvimento inicial das plantas, sendo realizada, 2 meses antes do plantio, sempre que o pH do solo for inferior a 5,5. O calcário, de preferência o dolomítico, deve ser espalhado na superfície da área de plantio e, em seguida, incorporado ao solo com o emprego de grades de disco.

O preparo mecanizado da área deve ser realizado de modo a cortar o sentido predominante das águas, protegendo o solo contra as formas de erosão que ocorrem em solos arenosos, como os do Nordeste Paraense, durante o período chuvoso.

Em áreas com declives mais acentuados, é aconselhável a abertura de drenos de orientação ao escoamento da água de superfície, com vistas a evitar ou minimizar o arraste do solo. Esses drenos também podem ser abertos de modo estratégico na área, para evitar o encharcamento.

Plantio

No plantio, devem ser utilizadas mudas com aproximadamente 10 cm de altura, quando normalmente apresentam quatro folhas totalmente expandidas. Em áreas planas, a implantação do cultivo deve coincidir com o início do período chuvoso, de modo a favorecer o crescimento inicial das plantas. No caso de áreas com declives, o plantio deve ser deslocado para a segunda metade do período chuvoso, quando as chuvas são menos intensas. Quando o plantio é realizado no início do período seco, a irrigação suplementar é indispensável.

O espaçamento recomendado é de 1 X 1 m (10.000 plantas/ha), podendo sofrer variações de acordo com as peculiaridades e interesses dos produtores. As mudas são plantadas em covas de aproximadamente 25 x 25 x 30 cm, que devem ser adubadas com matéria orgânica curtida visando favorecer o desenvolvimento do sistema radicular. Na Fig. 3, observa-se uma área plantada com pimenta longa.

Antes do plantio, as mudas devem ser retiradas dos copos com o devido cuidado, de modo a evitar que as raízes possam ser quebradas. Durante o plantio, deve-se pressionar em torno da muda, com vistas a evitar a formação de bolsões de ar, que podem provocar o apodrecimento do sistema radicular.



Foto: Francisco José Câmara Figueiredo

Fig. 3. Aspecto de um plantio recente de pimenta longa, Vila de São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA.

O replantio deve ser feito utilizando-se mudas da mesma idade das plantadas, que devem ser mantidas em área aberta para esta finalidade. Do ponto de vista econômico, quando as mudas não forem produzidas na propriedade, o custo de implantação da cultura pode aumentar em até R\$ 200,00, se houver replantio quando a perda da população de plantas chegar a 5%.

Manejo e práticas culturais

Capina e cobertura morta

As capinas são necessárias para evitar a concorrência por água e nutrientes, assim como para permitir o bom desenvolvimento da planta na fase inicial de crescimento. Em

plantios sem o emprego de cobertura morta, normalmente são realizadas mais de duas capinas até o adensamento da parte aérea, que ocorre até 180 dias após o plantio. Após o corte da biomassa, poderão ser realizadas outras capinas, definidas em virtude da competição das plantas invasoras.

O controle de plantas invasoras também pode ser feito imediatamente após a primeira capina, utilizando-se material vegetal decomposto, como casca de mandioca, resíduos de dendê e de plantas leguminosas, etc. em cobertura. A cobertura morta, além de controlar a infestação de plantas daninhas, concorre para manter a umidade em níveis satisfatórios no período de estiagem, assim como melhorar as características físicas e químicas do solo.

Irrigação

A irrigação é uma prática fundamental e tem como objetivo manter o crescimento das plantas, principalmente nos períodos de escassez de chuva, de modo a garantir a produção de biomassa em quantidade economicamente viável.

No 1º ano de cultivo, quando o sistema radicular ainda está pouco desenvolvido, a perda de plantas é significativa, podendo chegar a 30%, quando o período de estiagem for de no máximo 30 dias. Se o período de estresse hídrico for muito prolongado, 2 a 3 meses, as perdas podem chegar até 90%. A partir do 2º ano, com o sistema radicular bem desenvolvido, essas perdas podem ser reduzidas, mas não exclui a necessidade de irrigação.

A experiência acumulada com a introdução do cultivo da pimenta longa no Município de Igarapé-Açu permite inferir que a produção satisfatória de biomassa aérea, aproveitável no processo de extração de óleo essencial, está condicionada à prática de irrigação. Desse modo, os produtores interessados em cultivar esta piperácea devem dispor de estratégias de fornecimento de água às plantas, principalmente nos períodos com menor índice de pluviosidade.

A pimenta longa é uma espécie que responde prontamente à irrigação, proporcionando incremento em sua biomassa aérea em períodos curtos de escassez de água. Os resultados de pesquisas permitem que seja afirmado que o suprimento adequado de água favorece a produção de biomassa aérea aproveitável, no processo de extração de óleo essencial, até o 7º mês após o plantio, a partir do qual são exportadas reservas para a haste principal da planta.

Esses resultados induzem à possibilidade da realização de pelo menos dois cortes da biomassa por ano. A prática de irrigação também proporciona brotações mais vigorosas, com perspectivas de bom desenvolvimento da planta, após o corte.

Para a pimenta longa, que é uma cultura indicada para compor sistemas de produção de agricultores de baixa renda, é recomendável a utilização de irrigação de baixo custo. Para tanto, devem ser aproveitados os poços, os mananciais de água e os igarapés que possam estar disponíveis na propriedade, necessitando apenas da instalação de bomba d'água submersa e de mangueiras de polietileno de baixa densidade ou similares disponíveis no mercado, atentando para a redução dos custos.

Adubação

A pimenta longa, apesar de não ter característica de planta exigente em nutrientes, responde à adubação e o seu estado nutricional pode ser fator preponderante para a produção de biomassa aérea.

Em estudos realizados na Embrapa Amazônia Oriental, foi observado que para diferentes tipos de solos, a omissão de fósforo (P) e de calcário provocou as maiores limitações em termos de altura de planta, diâmetro de caule e produção de matéria seca. Em solos classificados como Latossolo Amarelo e Latossolo Vermelho, a omissão de nitrogênio (N) também limitou o desenvolvimento e a produção de matéria seca de plantas de pimenta longa.

A adubação de reposição ou corretiva recomendada para os solos predominantes (Latossolos) no Município de Igarapé-Açu, deve constar de:

- Calagem: realizada 2 meses antes do plantio e visa elevar a saturação do solo por bases a 50%.
- Uréia: 5 g/planta/corte; superfosfato triplo: 7 g/planta/corte e cloreto de potássio: 2 g/planta/corte.

Na ocasião do plantio, o superfosfato deve ser disponibilizado na cova, de uma única vez. As aplicações de uréia e do cloreto de potássio devem ser misturadas e parceladas, proporcionalmente, em duas vezes, aos 30 e 60 dias após o plantio. A partir do 1º corte, os nutrientes devem ser misturados, obedecendo à mesma quantidade inicial, e aplicados em duas etapas, imediatamente após o corte e 30 dias depois.

Esses níveis de macronutrientes poderão ser complementados pelos nutrientes disponibilizados pela cobertura morta como: casca de mandioca, resíduos de dendê e/ou da própria pimenta longa.

Outra estratégia recomenda, visando ao benefício triplo da cobertura morta (controle de ervas daninhas, retenção de umidade no pé da planta e liberação de nutrientes, principalmente N), é a utilização da biomassa decomposta, proveniente de árvores de rápido crescimento, como das leguminosas ingá, acácia e gliricídia.

Como em outras práticas de manejo, na adubação da pimenta longa, o produtor deve levar em consideração a relação custo/benefício, tendo em vista os preços dolarizados dos adubos.

Controle de doenças

De acordo com estudos de pesquisadores da Embrapa, as principais doenças detectadas nos plantios de pimenta longa no Pará, por ordem de importância, são as seguintes:

Murcha bacteriana (*Ralstonia solanacearum*) Smith, 1986

É a doença mais importante das solanáceas, na Região Norte do Brasil. Em piperáceas, foi registrada pela primeira vez afetando plantas de pimenta longa, no campo experimental da Embrapa Amazônia Oriental em Belém. No entanto, não existe registro de bacteriose nos plantios do Município de Igarapé-Açu, mas foi registrada alta incidência dessa doença em área de produtor de Vila Extrema (RO). Nas Fig. 4 e 5, podem ser vistos os sintomas característicos dessa doença em pimenta longa.



Foto: Luiz Sebastião Poltronieri

Fig. 4. Sintomas de murcha bacteriana nos folíolos da parte superior da planta de pimenta longa.

O controle preventivo da murcha bacteriana pode ser feito com base nas seguintes recomendações:

- Evitar o plantio em áreas anteriormente cultivadas com solanáceas e/ou musáceas.
- Controlar sistematicamente o nível de invasoras de folhas largas da família solanácea nas áreas de plantio.
- Manter o solo bem drenado, caso esteja sujeito a alagamento ou encharcamento.



Foto: Luiz Sebastião Poltronieri

Fig. 5. Aspectos da ocorrência de murcha bacteriana em estágio avançado em planta jovem de pimenta longa.

- Monitorar permanentemente o plantio e, caso seja encontrada alguma planta com murcha, arrancar e queimar fora do terreno. Em seguida, colocar na cova uma pá de cal virgem, visando adiar a disseminação da bactéria.
- Esterilizar com água sanitária os terçados utilizados, quando do corte da biomassa.

Cercosporiose (*Cercospora piperis*) Patouillard

A cercosporiose é a doença de maior incidência nos cultivos de pimenta longa (Fig. 6). O fungo se localiza na face inferior (abaxial) das folhas, provocando o seu amarelecimento e conseqüente queda, principalmente no período chuvoso.

O tratamento indicado para o controle de cercosporiose é a pulverização foliar com fungicidas, como o oxicleto de cobre (3,0 g do produto comercial/litro de água), mancozeb (2,0 g - 2,5 g do produto comercial/litro de água), benomyl e tebuconazole (1,0 g do produto comercial/litro de água).

Mancha-alvo (*Corynespora cassicola*) (Berk & Curt) Wei

As altas temperaturas (³ de 28°) e umidade relativa (³ de 90%) favorecem à ocorrência dessa doença, que pode ser transmitida pelas sementes e/ou pelo vento (Fig. 7). As plantas deficientes em potássio apresentam grande predisposição de serem atacadas por *Corynespora*.

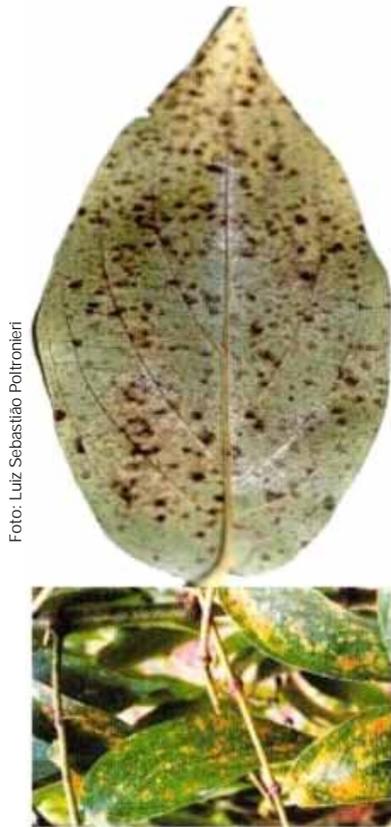


Foto: Luiz Sebastião Poltronieri

Fig. 6. Aspecto de folhas de pimenta longa afetadas por cercosporiose.



Foto: Luiz Sebastião Poltronieri

Fig. 7. Aspecto de folhas de pimenta longa com sintomas de ataque de mancha-alvo.

O controle dessa doença é feito com produtos à base de mancozeb (2,0 g - 2,5 g do produto comercial/litro de água), benomyl e tiofanato metílico (1,0 g do produto comercial/litro de água).

Podridão do colo (*Sclerotium rolfsii*) Sacc.

Esse fungo está presente em quase todas as regiões do Brasil e ataca mais de 200 espécies de plantas. Os sintomas são caracterizados pelo escurecimento e necrose na área do coleto, podendo se estender, posteriormente, para cima e para baixo, além de causar estrangulamento na parte basal do caule, tendo como consequência o murchamento e a morte da planta (Fig. 8).

A calagem faz parte do controle recomendado para esse fungo. Além disso, a aplicação de resíduos orgânicos, cuja relação C/N seja baixa, também tem resultado efetivo, pois o NH_3 inibe a germinação dos escleródios e o crescimento do fungo. A aração profunda e o controle da umidade do solo também são recomendados, uma vez que o tratamento com produtos químicos onera sobremaneira o processo.

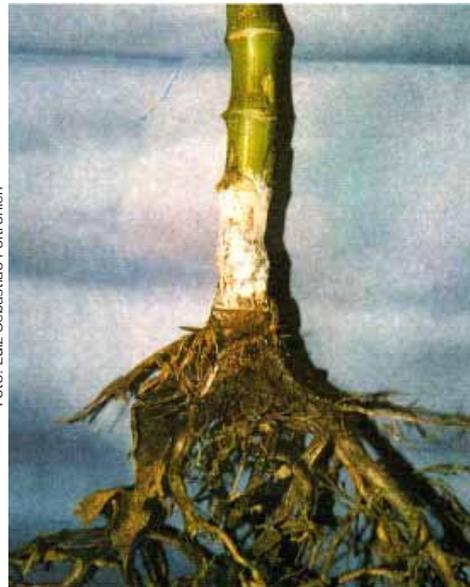


Foto: Luiz Sebastião Poltronieri

Fig. 8. Aspecto de sintomas de podridão do colo em plantas de pimenta longa.

Mancha foliar (*Cylindrocladium variable*)

Essa doença foi constatada apenas no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. Os sintomas nas folhas são caracterizados pela formação de manchas necróticas escuras com bordas amareladas, provocando a convallescência e a queda das folhas.

Não existe recomendação específica para o controle dessa doença em pimenta longa, mas as aplicações alternadas de fungicidas, a base de benomyl (1 g do produto comercial/litro de água) e hidróxido de cobre (3 g do produto comercial/litro de água), têm sido eficientes em outras culturas.

Algas (*Cephaleuros* sp.)

A doença é considerada secundária e só ataca as plantas com deficiência nutricional (Fig. 9). A maior incidência de algas foi observada em populações nativas do Acre.



Foto: Luiz Sebastião Poltronieri

Fig. 9. Aspecto de sintomas de algas atacando folhas de pimenta longa causados.

O controle pode ser feito com a aplicação de fungicidas à base de benomyl, tiofanato metílico, triadimefon ou mancozeb (1 g do produto comercial/litro de água).

Fumagina (*Capnodium* sp.)

Essa doença tem sido constatada em todos os plantios de pimenta longa. A sua ocorrência está associada ao ataque de cochonilhas e pulgão. O controle desses insetos provoca o desaparecimento automático da doença.

Corte da biomassa

O 1º ciclo de biomassa aérea deve ser feito entre 7 e 8 meses de cultivo no campo. No Estado do Pará, onde está sendo recomendado o cultivo irrigado, esta etapa do beneficiamento pode ser realizada em qualquer época do ano.

O corte, que deve ser feito entre 30 e 40 cm do solo (Fig. 10), imediatamente acima de um nó, pode ser feito manualmente, de preferência em bisele (oblíquo), com o emprego de facão bem amolado ou podão, bem como com uma cortadora de grama motorizada, à qual é adaptada uma lâmina de disco de 200 mm/8. Essa operação deve ser feita com

o devido cuidado, de modo que não provoque danos mecânicos à haste (ramo ortotrópico) no local do corte, pois essas lesões facilitam a penetração de patógenos que podem provocar a morte da planta.

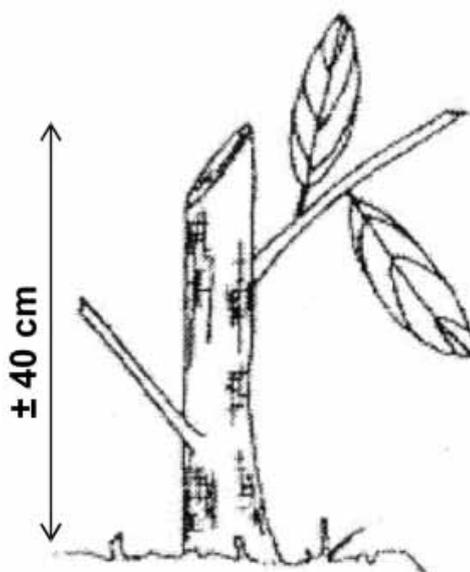


Fig. 10. Aspecto de corte, em bisele, da biomassa aérea de pimenta longa.

Desenho: Raimundo Lira de Castro Neto.

Produção de biomassa e rendimento de óleo essencial

Resultados obtidos por pesquisadores da Embrapa, em plantios pilotos, nos Estados do Acre e Pará, indicam que a produção de biomassa seca, de folhas e ramos finos de pimenta longa, pode superar a 10 t/ha/ano, com um rendimento médio de óleo essencial superior a 2%. Esses resultados podem garantir uma produção superior a 200 kg de óleo/ha/ano. O preço do produto no mercado internacional varia de U\$ 4,5 a U\$ 8,0 dólares o quilograma do óleo essencial³.

Coeficientes Técnicos

Na Tabela 1, estão representados os coeficientes técnicos e o custo de produção para a implantação de 1 ha de pimenta longa. Os índices técnicos foram ajustados de plantios em área piloto, no Município de Igarapé-Açu, PA.

³A Geroma do Brasil, com sede na cidade de Ponta Grossa, Estado do Paraná, é a principal compradora do óleo essencial de pimenta longa.

Tabela 1. Custo de produção e coeficientes técnicos para o plantio de um hectare de pimenta longa, para índices técnicos ajustados em Igarapé-Açu, PA, 1999.

Atividade	Unidade	Quantidade	V. Unitário	Total
1. Preparo da área				162,00
Rocagem	d/h	4	7,00	28,00
Gradagem	H/t	4	30,00	120,00
Calagem	d/h	2	7,00	14,00
2. Produção de mudas				259,70
Limpeza da área p/ viveiro	d/h	0,5	7,00	3,50
Construção do viveiro (10x12 m) e sementeira	m ²	120	0,56	67,20
Preparo do substrato	d/h	2	7,00	14,00
Encher copos	d/h	10	7,00	70,00
Arrumar copos no viveiro	d/h	1	7,00	7,00
Repicagem	d/h	10	7,00	70,00
Semeadura	d/h	1	7,00	7,00
Condução e irrigação	d/h	3	7,00	21,00
3. Condução no campo				2.669,00
Piqueteamento e preparo da cova	d/h	13	7,00	91,00
Transporte das mudas p/ local definitivo	empreita	-	-	53,00
Plantio e replantio	d/h	10	7,00	70,00
Aplicação de defensivos	d/h	1	7,00	7,00
Capinas (3/ano)	d/h	24	7,00	168,00
Colheita e secagem	d/h	16	7,00	112,00
Transporte para a usina	H/t	4	30,00	120,00
Aplicação de Uréia, KCl e Fósforo	d/h	4	7,00	28,00
Custo de comercialização	-	-	-	20,00
Irrigação*	ha	01	2000,00	2.000,00
4. Materiais e equipamentos				245,55
Facão	um	1	4,00	4,00
Enxada	um	1	7,00	7,00
Regador plástico	um	2	8,50	17,00
Sementes	kg	0,5	16,00	8,00
Cano de mão	um	2	2,20	4,40
Copos descartáveis	mil	12	5,00	60,00
Secadores (mão-de-obra e material)	-	-	-	55,15
Lenha	m ³	20	4,00	80,00
Pulverizador costal manual (20 litros) **	um	2	5,00	10,00
5. Insumos e defensivos				413,00
Benlate	kg	1	40,00	40,00
Dipterex	kg	1	14,00	14,00
Uréia (dividida em três aplicações, na cova)	kg	90	0,60	54,00
Cloreto de potássio (três aplicações)	kg	60	0,60	36,00
Superfósforo triplo (uma aplicação)	kg	70	0,70	49,00
Calcário	t	1,1	200,00	220,00
Total Geral				3.749,25

* Sistema de irrigação de baixo custo.

**O custo do pulverizador foi rateado, considerando o plantio de 15 hectares na Colônia Agrícola de São Jorge do Jabuti, Município de Igarapé Açu, PA.

Alguns aspectos importantes devem ser levados em consideração como meios de redução do custo de produção. Dentre estes, destacam-se: realização de atividades, aquisição e uso de insumos, materiais e equipamentos, de forma

associativa; uso de infra-estrutura, como de irrigação, em outros cultivos que compõem o sistema da pequena propriedade.

Quanto ao retorno do investimento, verifica-se que no 1º ano, considerando-se a produção de 200 kg de óleo essencial/ha/ano e o preço de US\$ 4.50/kg, a receita será de R\$ 2.250,00 (cotação do dólar = R\$ 2,50), abaixo do custo de produção (R\$ 3.749,25). Com produção equivalente e o preço a US\$ 8.00/kg, a receita será de R\$ 4.000,00. Deve-se lembrar que os custos de implantação da cultura serão amortizados nos anos subsequentes da exploração, o que garante a lucratividade do cultivo dessa piperácea.

A partir do segundo ano de cultivo, não fazem parte da planilha de custo algumas etapas específicas da implantação da cultura e o sistema de irrigação. Com isso, o custo de produção diminui e aumenta a receita líquida do produtor. **Tabela 1.** Custo de produção e coeficientes técnicos para o plantio de um hectare de pimenta longa, para índices técnicos ajustados em Igarapé-Açu, PA, 1999.

Referências Bibliográficas

ASSIS, T. C.; CARVALHO, J. E. U. Comportamento de sementes de pimenta longa (*Piper hispidinervium*) no armazenamento In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 8., 1998, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 1998. p. 67.

ASSIS, T. C.; CARVALHO, J. E. U. de. Características físicas do fruto e da semente de pimenta longa, *Piper hispidinervium* C. DC. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 7.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1., 1997, Belém. **Resumos...** Belém: FCAP, 1997. p. 229.

MESQUITA, C. C. de. **O clima do Estado do Acre.** Rio Branco: IMAC, 1996. 53p.

PIMENTEL, F. A.; PEREIRA, J. B. M.; OLIVEIRA, M. N. de. **Zoneamento e caracterização de habitats naturais de pimenta longa (*Piper hispidinervium*) no Acre.** Rio Branco: Embrapa - CPAF, 1998. 17p (Embrapa - CPAF. Boletim de Pesquisa, 20).

PIMENTEL, F. A.; SOUSA, M. de M. M.; SÁ, C. P. de; CABRAL, W. G.; SILVA, M. R. da; PINHEIRO, P. S. N.; BASTOS, R. M. **Recomendações básicas para o cultivo de pimenta longa (*Piper hispidinervium*) no Estado do Acre.** Rio Branco: Embrapa-CPAF, 1998. 14p. (Embrapa- CPAF. Circular técnica, 28).

POLTRONIERI, L. S.; ALBUQUERQUE, F. C. de; TRINDADE, D. R.; POLTRONIERI, M. C.; ROCHA NETO, O. G. da. **Doenças de pimenta longa (*Piper hispidinervium* C.D.C.).** Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 9p.

ROCHA NETO, O. G.; OLIVEIRA JÚNIOR., R. C.; CARVALHO, J. E. U.; LAMEIRA, O. A.; SOUSA, A. R.; MARADIAGA, J. B. G. **Principais produtos extrativos da Amazônia e seus coeficientes técnicos.** Brasília, DF: IBAMA, 1999. p. 41-47.

SILVA, E. S. A.; ROCHA NETO, O. G.; FIGUEIRÊDO, F. J. C. Respostas biofísicas, alocação de biomassa e produção de óleo essencial de pimenta longa no Município de Igarapé-Açu, PA. **Revista Horticultura Brasileira**, v. 18, p. 910 – 911, jul. 2000. Suplemento.

Circular Técnica, 39



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Amazônia Oriental
Endereço: Trav. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48
 CEP 66 095-100, Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br
1ª edição
 1ª impressão (2005): 300

Comitê de publicações:

Presidente: Gladys Ferreira de Sousa
Secretário-Executivo: Francisco José Câmara Figueirêdo
Membros: Izabel Cristina D. Brandão, José Furlan Júnior, Lucilda Maria Sousa de Matos, Moacyr Bernardino Dias Filho, Vladimir Bonfim Souza, Walkymário de Paulo Lemos

Revisores Técnicos:

José Furlan Júnior - Embrapa Amazônia Oriental
 Maria de Lourdes Reis Duarte - Embrapa Amazônia Oriental
 Pedro Celestino Filho - Embrapa Amazônia Oriental

Expediente:

Supervisor editorial: Regina Alves Rodrigues
Supervisão gráfica: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes
Revisão de texto: Marlúcia Oliveira da Cruz
Normalização bibliográfica: Regina Alves Rodrigues
Editoração eletrônica: Francisco José Farias Pereira

CGPE 5810