

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO - CPATU

CULTIVO DE TOMATE RASTEIRO C-38 NA ÉPOCA CHUVOSA NA AMAZÔNIA

SIMON SUHWEN CHENG



INTRODUÇÃO

O tomate é uma das hortaliças mais consumidas no Brasil. Segundo estatística do IBGE (1977), no país a área ocupada é de 50.700 hectares de tomate por ano. Na Amazônia, o padrão de consumo de hortaliças é semelhante ao do Sul do país. A região necessita de 2.000 a 3.000 hectares de tomate por ano. Porém, na falta absoluta de tecnologia de produção, a Amazônia importa mais de 95% do tomate que consome. Em 1984, esta importação chegou a cerca de 30 bilhões de cruzeiros.

Com o encarecimento do frete, intermediação e deterioração de qualidade do tomate importado, a pesquisa sobre tecnologia de produção de tomate na região amazônica, se torna uma das prioridades do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU, da EMBRAPA, sediado em Belém, Pará.

A pesquisa com tomate foi iniciada em 1982, com avaliação de cultivares e linhagens introduzidas de outras regiões brasileiras e do exterior, especialmente das regiões do trópico úmido. Após sete cultivos de avaliação, chegou-se a conclusão de que a cultivar Caraíba, com tomate tipo Salada de 90 - 150g, é a única que é tolerante à murcha bacteriana (Pseudomonas solanacearum) e possui fruto comerciável. Porém, esta cultivar tem dificuldade de vingamento do fruto no inverno amazônico com a redução drástica de luminosidade solar e as chuvas intensas que caem diariamente. Nessas condições, a produtividade da cultivar caiu para 30% compara

da com a de verão, quando a luminosidade solar é abundante. A Amazônia não terá tomate na época das chuvas se não criar uma cultivar especialmente adaptada para esta estação.

Entre as cultivares introduzidas da AVRDC (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento com Hortaliças da Ásia), encontra-se uma linhagem codificada como CL 1131-00-38-40 que frutificou fácil e abundantemente no inverno amazônico, cuja tolerância à murcha bacteriana foi muito elevada. Apesar de todos os aspectos vantajosos, esta linhagem possui tomate de apenas 25g de peso, apresentando tamanho não comerciável.

A criação de cultivar de tomate para inverno foi projetada em 1983 para incorporar a capacidade de frutificação da linhagem CL 1131-00-38-40 sob baixa luminosidade solar para a cultivar Caraíba, sem perder a alta tolerância à murcha bacteriana, já que ambos os progenitores são altamente tolerantes a esta doença.

O cruzamento entre os dois progenitores foi realizado em novembro de 1982. A seleção e avaliação de linhagens foram realizadas após quatro gerações nos invernos de 1983 a 1984, com teste de tolerância à murcha bacteriana em um campo altamente infestado. Ao todo foram selecionadas 50 linhagens promissoras.

Para atender a necessidade de tomate nas chuvas na Amazônia, uma cultivar composta de 50 linhagens foi criada e 200 quilogramas de sementes foram produzidas em outubro de 1985 no Centro Nacional de Pesquisa com Hortaliças em Brasília através de convênio EMBRAPA/PROVÁRZEA. Estas sementes estão sendo distribuídas pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU em Belém. Esta quantidade de sementes é suficiente para suprir a Amazônia toda por três anos.



TÉCNICA DE PRODUÇÃO DE TOMATE RASTEIRO CULTIVAR C-38

A Amazônia não possui tradição de cultivo de tomate. Há grande carência de mão-de-obra especializada e mesmo rural, quanto se trata do cultivo de tomate, especialmente na época chuvosa. O sistema de produção de tomate envarado praticado no Sul do país, é muito inconveniente para a época chuvosa na Amazônia já que o sistema envolve muita mão-de-obra e materiais. As condições do campo altamente abafadas pela presença da alta umidade relativa do ar e a elevada incidência de chuvas não são favoráveis para trabalhadores do campo, o fato obriga a criação de uma tecnologia de produção de tomate com o mínimo de mão-de-obra, sem irrigação, uso de agrotóxicos, capina, estaqueamento, amarrio, desbrota e amontoa.

Para evitar o desmoronamento do canteiro, lixiviação dos nutrientes e podridão do fruto pelo contato com o solo úmido, um forro de planta morta de arroz de dois centímetros de grossura é usado para cobrir o canteiro inteiro logo após o transplante. Esta prática alcançou todos os objetivos durante a avaliação no inverno de 1985, com índice pluviométrico de 600mm/mês, no período de colheita. O forro da palha entre canteiros elimina a necessidade de capina.

Além de não ocorrer a murcha bacteriana, a cultivar possui alta resistência à rachadura do fruto sob a ação de elevada intensidade da chuva.

A adubação química é mínima, apenas 10g da formulação 10-10-10 semanalmente aplicada ao redor da cova é suficiente. As chuvas abundantes garantem a mobilização de nutrientes e a cobertura da planta de arroz ajuda a manter a temperatura e a umidade constante na rizosfera, evitando a ocorrência de "stress" para plantas, quando o sol castigante aparecer.

Este sistema rasteiro permite uma redução de 50% do custo de produção de tomate na Amazônia, com produção em torno de 25t/ha de tomate comerciável.

O presente sistema foi elaborado objetivando a permanência mínima dos trabalhadores no campo. Para a cultura de tomate envarado em São Paulo, são necessários 874 homens/dia/hectare. No entanto, o presente sistema emprega somente 269 homens/dia/hectare, com uma economia de 70% de mão-de-obra (Tabela 1).

PREPARO DE ESTERCO

A cultura do tomate necessita de 40m^3 de esterco bem curtido por hectare. A melhor fonte de esterco é de cama de granja composta por raspagem de madeira e resto depositado pelas aves. O composto deve passar por um período de fermentação, alcançando 70°C durante algumas semanas. Só se deve usar o esterco quando a temperatura já desceu para ambiental. Por este motivo, o preparo de esterco é feito três meses antes do plantio do tomate no campo. O esterco de gado também é aconselhável no plantio de tomate, desde que seja devidamente curtido. Um bom esterco é sempre de cor preta e solto. Cada planta deve receber de dois a três litros de esterco curtido na cova.

Quando não há tempo suficiente para curtir o esterco cru, é aconselhável plantar tomate no canteiro sem esterco. O esterco é colocado duas semanas após o transplantio a 10cm ao lado do tomateiro no buraco de um litro de volume. Os dois lados do tomateiro com dois buracos recebem dois a três litros de esterco mal curtido. O tomateiro não deve ficar em contato direto com esterco mal curtido evitando-se assim a murchadeira precoce causada pela bactéria Erwinia carotovora, conhecida como talo oco.

PREPARO DO SOLO DA SEMENTEIRA

O solo da sementeira é composto de esterco puro e curtido ou serragem curtida misturado com 80% do solo do canteiro usado. Após a mistura uniforme, o solo é colocado no camborão de 100 l de volume. Adiciona-se água até o nível do solo e usa-se lenha para ferver o solo durante duas horas com agitação periódica para uniformizar a temperatura dentro do camborão.

Após a fervura, o solo é transferido para caixa de madeira com 15cm de altura. As caixas com medida de 40cm x 40 cm x 15cm têm capacidade de germinar 700 mudas para repicagem. O se-
meio pode ser feito quando o solo esfriar até a temperatura ambiental.

A sementeira deve ser feita num ambiente cercado com tela de nylon branco, malha fina tipo usado em casa para evitar mosquitos e coberto de plástico para evitar chuvas. Dentro do telado, o piso deve ser cimentado e inclinado ligeiramente para evitar empoçamento d'água. O piso cimentado é uma medida muito importante para evitar contaminação de bactéria que causa murcheira (Pseudomonas solonacearum) e bactéria de talo oco (Erwinia carotovora).

Dentro da caixa são abertos sulcos rasos de 5 em 5cm. As sementes são colocadas no fundo dos sulcos na proporção de cinco sementes por centímetro. Após a semeadura cobre-se as sementes com uma camada fina (0,5cm) de terra e em seguida faz-se uma rega bem uniforme e cobre-se a caixa inteira com planta morta de arroz para manter a umidade do solo. Quando não chover, faz-se uma rega por dia. A cobertura de arroz deve ser retirada 72 horas após o semeio quando as sementes começarem a germinar. Durante o período de pós-germinação, uma rega por dia deve ser feita se não chover. As mudas permanecem na caixa por duas semanas.



REPICAGEM

Aos quatorze dias após a sementeira, as mudas já cobrem o espaço nas caixas, quando então estas devem ser repicadas para uma sementeira mais espaçosa. Aconselha-se o uso de copinho de plástico ou de papel contendo em torno de 180 ml de solo fervido, o mesmo usado para a germinação de mudas. Em cada copinho é plantado apenas uma muda. Uma rega diária deve ser mantida quando não cho-ver e as mudas permanecerem no telado de nylon até completarem 30 dias de idade. O telado de nylon, além de poder proteger as mudas contra o vento e chuva, é um meio eficiente para evitar contaminação precoce de viroses, principalmente do topo amarelo, transmitido pela cigarrinha e outras viroses transmitidas pelos pulgões e tripses.

O telado cimentado com área de 100m^2 é essencial para produção de hortaliças na Amazônia em qualquer época. Esta instalação deve ser incluída no plano de financiamento de produção de tomate no primeiro ano. O material e a estrutura de um telado estão ilustrados na Fig. 3.

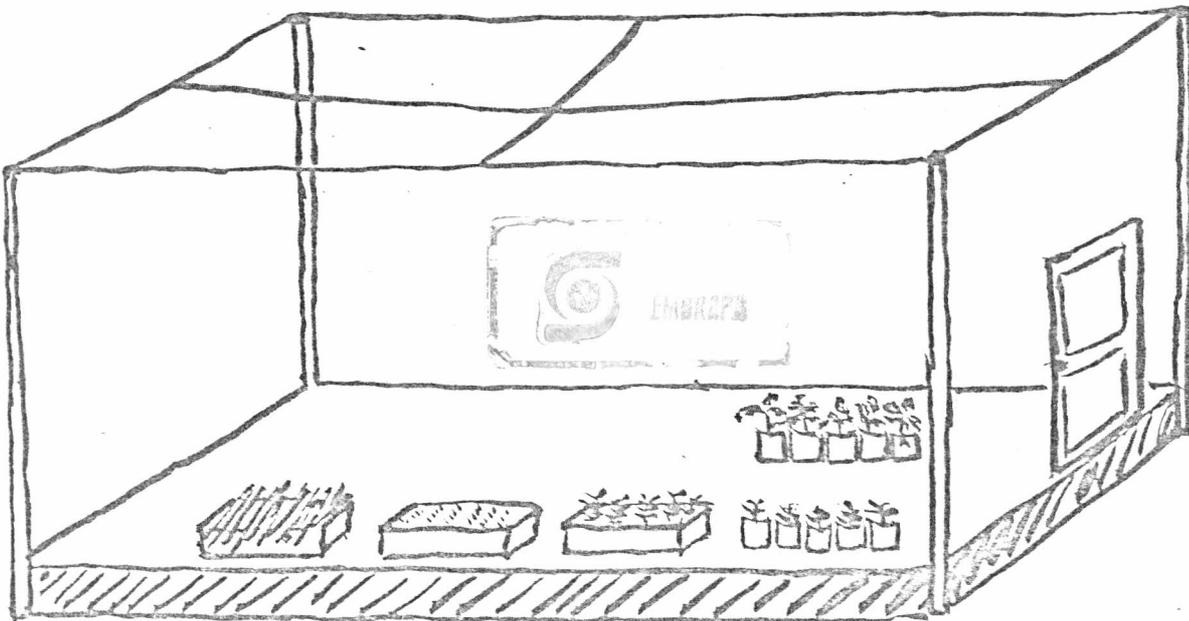


FIGURA 3 : Um telado de nylon branco e teto de plástico para formar mudas de tomateiro.

Se acontecer epidemia de ácaro que causa enrugamento de folhas novas, é necessária uma pulverização de inseticida fosfata-do tal como Diazinone a 0,1%.

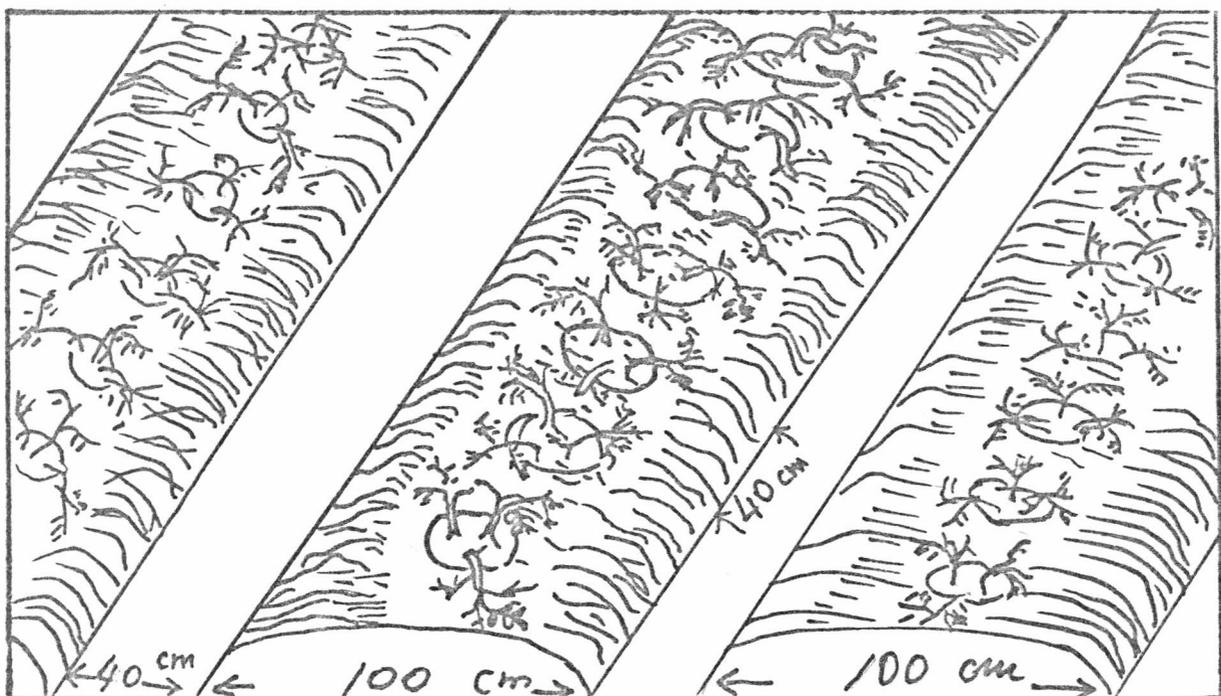


FIGURA 6: As covas feitas no centro do canteiro no espaçamento de 40 em 40 cm e três mudas são plantadas nas covas. Cada hectare cabe 17.857 covas.

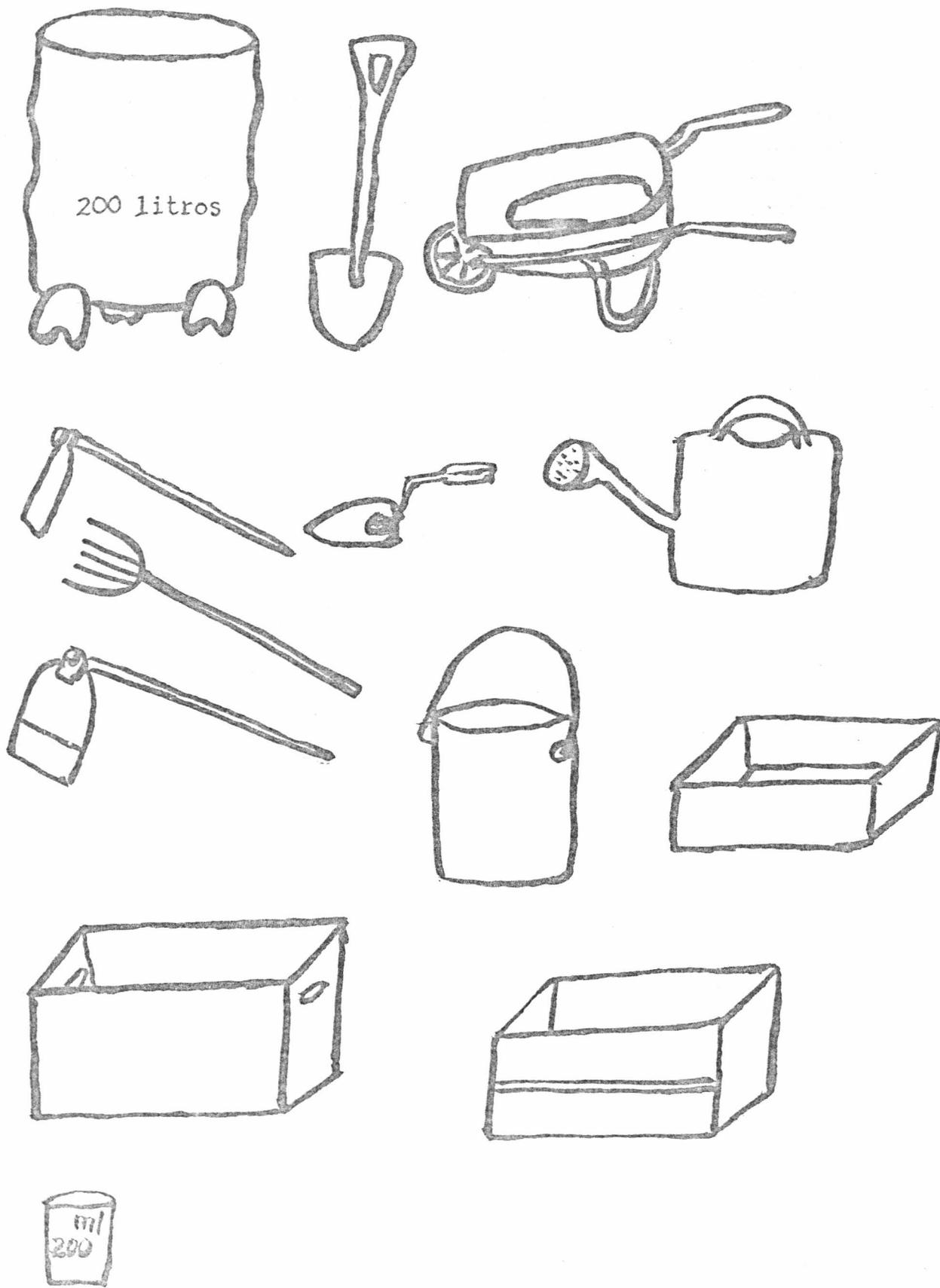


Figura 2: Ferramentas para cultura de tomate C-38

COLHEITA

O tomate da cultivar C-38 inicia-se a maturação em torno de 85 dias após sementeira. Colhe-se os frutos que se tornam amarelo, com ponta vermelha. Os frutos têm formato Santa Cruz. Porém o peso médio fica em torno de 50g. O fruto é muito resistente ao manejo e transporte e tem alta longevidade pós-colheita, alcançando excelente coloração vermelha.

Recomenda-se o uso de caixa comum de tomate para comercialização. Cada caixa tem capacidade para cerca de 22kg do fruto e é a unidade padrão de comercialização.

A produtividade fica em torno de 25 t/ha. O período de colheita é de somente 20 dias.

COEFICIENTE DE PRODUÇÃO PARA CULTIVO DE UM HECTARE DE TOMATE C-38

O sistema de produção de tomate rasteiro C-38 é diferente do tomate rasteiro de São Paulo em que na fase inicial ele é o mesmo como tomate envarado. Só após o transplante a cultura torna-se rasteiro. Na Tabela 1 são listados todos serviços e materiais para cultivo de um hectare de tomate C-38 em comparação paralela com tomate envarado e rasteiro de São Paulo. Segundo esta Tabela, pode-se ver que a tecnologia de produção de tomate rasteiro C-38 em Belém é extremamente econômica. Seu custo com mão-de-obra é de apenas 30% do tomate envarado de São Paulo e 63% do tomate rasteiro daquele Estado.

Quanto ao custo com materiais, a situação é a mesma. Estes dados indicam a capacidade de competição econômica do tomate C-38 com tomate importado de São Paulo e do Nordeste do Brasil, na época chuvosa de janeiro a maio.

TRANSPLANTIO

Quando as mudas chegarem a 30 dias de idade, inicia-se o transplântio. As mudas nos copinhos são retiradas do telado e planta das nas covas marcadas anteriormente após a remoção do copinho. Cada cova recebe duas mudas. Se o terreno for infestado por paquinha (Gryl lotalpa hexadactyla), é necessário realizar uma pulverização de 0,1% de Aldrin 45%, dois dias antes do transplântio, cobrindo o campo inteiro, gastando-se 5,0kg de Aldrin, único inseticida necessário para o presente sistema para ocasiões especiais.

Com a proibição do uso de Aldrin na agricultura, o melhor método de evitar a perda de mudas no campo é aumentar o número de mudas de duas para três por cova e preparar 30% mais mudas de que necessário para aguardar o eventual replântio.

COBERTURA MORTA

Logo após o transplântio, o canteiro é coberto com planta morta de arroz no sentido transversal para evitar desmorroneamento de canteiro e evitar que a chuva e o vento levem doenças bacterianas para mudas de tomate. A cobertura morta deve ter a espessura de pelo menos 2cm para vedar o canteiro. Esta cobertura possui as seguintes vantagens:

- dispensa capina
- evita doenças bacterianas
- mantém a temperatura e umidade do solo
- evita contato do tomate com o solo
- " rachadura do fruto
- " lixiviação dos nutrientes
- " exposição do sistema radicular
- " amontoa de desmorroneamento de canteiro

A planta de arroz é preferida para cobertura morta por que as doenças do arroz são diferentes do tomateiro. A cobertura não traz problemas para a cultura. Outra razão é que a Amazônia produz arroz em toda a região e o resto de arroz é um material sem custo para a cultura do tomate. Na falta de palha de arroz pode-se usar capim seco como cobertura morta.



FIGURA 3: O solo da sementeira é fervido no camburão por duas horas.

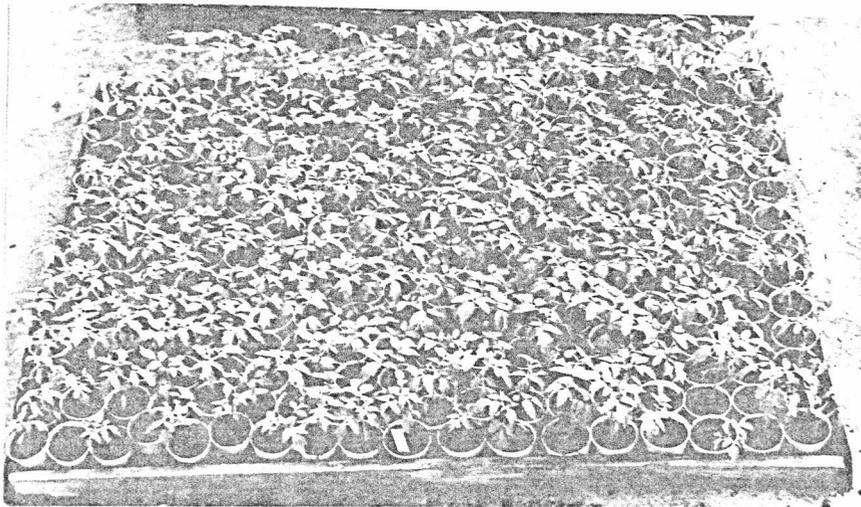


FIGURA 4: Após repicagem, as mudas crescem no copinho.

ESCOLHA DO LOCAL DE PLANTIO

Entre todos os cuidados para obter sucesso na produção de tomate na Amazônia a escolha do terreno é o mais importante, superando o uso de cultivar resistente, já que a resistência à murcha bacteriana é relativa à quebrada no solo encharcado onde a concentração de bactéria é muito alta.

Somente um terreno seco e bem drenado pode ser utilizado para produção de tomate. Um terreno inclinado ou uma gleba mais elevada no terreno plano que após uma chuva pesada não resta nenhuma poça de água são características indispensáveis do local para implantação da cultura de tomate.

PREPARO DO CAMPO DEFINITIVO

Na época chuvosa da Amazônia, muitas mudas de tomateiro morrem logo após transplante com solo recém-adubado com esterco mal curtido. A doença bacteriana (Erwinia carotovora) é muito comum no solo preparado na última hora.

Para evitar a morte das mudas, a adubação com esterco no campo deve ser completada pelo menos quatorze dias antes do transplante, um período necessário para os microorganismos do solo chegarem a um equilíbrio.

Após a limpeza, aração e gradagem, o solo é sulcado 140cm em 140cm para formar canteiros com largura de 100cm. No centro dos canteiros, as covas com 30cm de diâmetro são abertas 50cm em 50cm e dois litros de esterco curtido são misturados em cada cova. Após a mistura na cova, uma estaca pequena é colocada na cova para marcação, esperando o transplante a ser feito quatorze dias depois.

Se o esterco não for curtido, é preferível transplantar tomate no canteiro sem esterco. O esterco será colocado ao lado do tomateiro duas semanas após transplante, nas covas 10 cm afastado da planta.

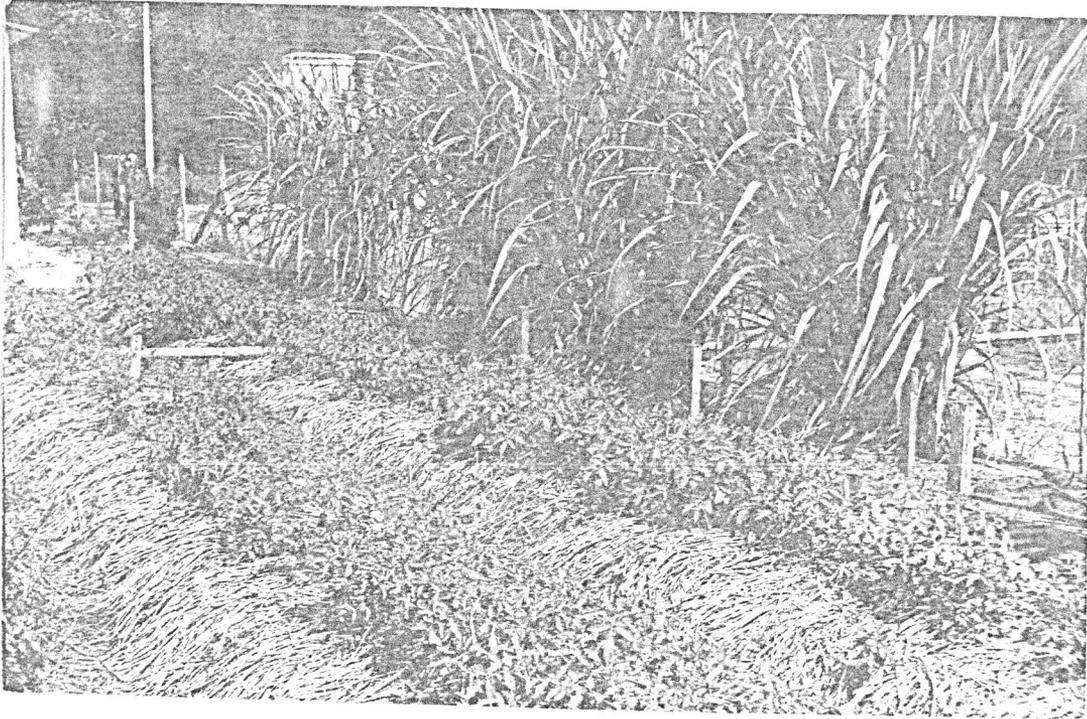


FIGURA 5: Canteiros de tomateiros forrados de plantas secas de arroz e protegidos com quebra-vento de cana no lado leste. Nas regiões de Belém e Macapá, as tempestades sempre vêm da direção leste.

É interessante forrar os espaços entre os canteiros também, para evitar capina. Na Amazônia, a superfície do solo não coberto necessita de capina freqüente. Para uma horta comercial, uma sileira (mãquina de cortar capim e jogar para carreta ao lado) torna-se muito útil.

TRATOS CULTURAIS

Somente dois tratos culturais são necessário. O primeiro é a adubação química com adubos da fórmula 10-10-10 na dose de 10 a 20g por cova por semana. O outro trato é a orientação de ramas quando estes caírem no sulco de drenagem. Os tratos culturais a seguir não são necessários para a cultura rasteira do tomate C-38 na época chuvosa na Amazônia:

- Irrigação
- Pulverização de agrotóxicos
- Capina
- Estaqueamento
- Poda
- Amarrio
- Amontoa

Se se quiser evitar a queda de ramas nos sulcos de dreno, pode-se fincar aos dois lados do canteiro estacas de 50cm de bambu, confinando as ramas no meio do canteiro.

Quando o solo for pesado, é necessário adubar 50g de adubos químicos da formulação 10-10-10 na cova, e fazer adubação em cobertura semanalmente. Para evitar a lixiviação destes adubos, é necessário riscar um pequeno sulco ao redor da planta para receber adubação em cobertura.

COMO EVITAR DOENÇAS E PRAGAS

O presente sistema de produção foi planejado para não usar agrotóxico sobre as plantas. O único agrotóxico recomendado é Aldrin 45% a 5kg por hectare quando o terreno for infestado por pa-

quinhas, com aplicação pré-plantio.

Para evitar as doenças e pragas do tomateiro, é obrigatório seguir as instruções a seguir:

- não plantar tomate enquanto o campo tiver plantações velhas ou espontâneas de tomate, pimentão, berinjela ou jiló. Nestes casos, queima-se todas as plantas velhas e doentes, para evitar doenças fúngicas.

- usar esterco bem curtido para evitar doenças bacterianas e fúngicas.

- usar telado para formar mudas, para evitar doenças viróticas.

- formar mudas no terreiro cimentado, para evitar murcha bacteriana.

- ferver o solo da sementeira para evitar pragas, ervas daninhas e bactérias.

O tomateiro C-38 adapta-se melhor sob chuva diária. Quando passar uma semana sem chuva, há necessidade de pulverizar as folhas com fungicida tal como Dithane M-45. Quando chover todos os dias, não há doenças foliares, porque o crescimento de foliagem nova é mais rápido do que a destruição pelos fungos. As chuvas frequentes impedem a propagação de esporos dos fungos. Desta maneira, quanto mais chover, mais sadio será o tomatal.

QUEBRA - VENTO

As chuvas fortes acompanhadas de ventos fortes causam muitos danos ao tomateiro. É muito importante a instalação de barreira de quebra-vento ao redor do tomatal, utilizando-se cana-de-açúcar tipo Cayana ou Bambu. Cada metro de altura do quebra-vento é capaz de proteger 10 metros de extensão no chão. A barreira de cana pode proteger 30 metros enquanto a de bambu pode proteger até 50 metros de extensão, a de milho protege 20m.

FIG. 1. Comparação de insolação e precipitação entre Belém-Manaus e São Paulo—Belo Horizonte.

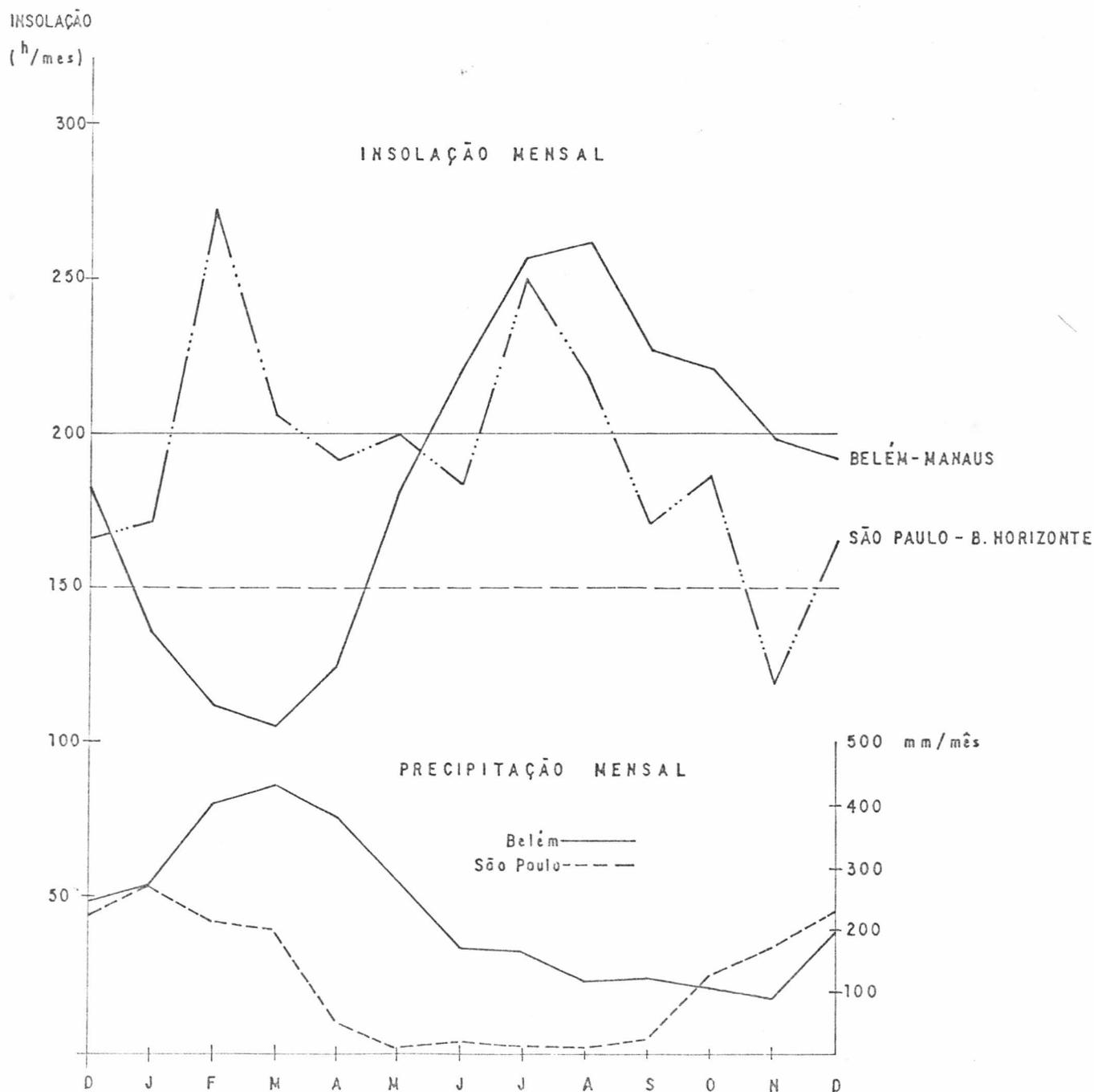




Figura 7:Tomate C-38 na fase de colheita no sistema rasteiro.



E - <u>MATERIAIS</u> :	São Paulo		Belém
	Tomate Envarado	Tomate Rasteiro	Tomate rasteiro C-38
Sementes	164,03g	31,70g	164,3g
Arame nº 16	58,45kg	-	-
Mourões	33,00	-	-
Estacas	14,290	-	-
Caixas p/sementeira	-	-	40
Camborão 200 litros	-	-	2
Esterco puro	200 l	-	200 l
Adubo NPK 10-10-10	7.000kg	1.000kg	1.500kg
Calcário	3.720kg	3.720kg	0
Inseticida	28,58kg	30,09kg	5kg
Espalhante adesivo	7,14kg	8,76kg	0
Fungicidas	49,73kg	33,47kg	0
Telado 10x10m cimentado	0	0	1
Cobertura morta (arroz)	0	0	0,5ha

TABELA 1 - Comparação de coeficiente de produção de tomate rasteiro C-38 em Belém com tomate envarado e rasteiro de São Paulo.

A - OPERAÇÃO:	São Paulo		Belém	
	Tomate Envarado	Tomate Rasteiro	Tomate Rasteiro C-38	
Preparo e cobertura do canteiro	4,86 dias	-	4,86 dias	
Semeadura	1,43 "	0,83 dias	1,43 "	
Adubação química e orgânica	3,72 "	-	-	
5 Tratamentos de muda	2,00 "	-	-	
Repicagem	11,29 "	-	11,29 "	
58 regas	17,58 "	10,00 "	5,00 "	
Roçagem e limpeza do terreno	16,72 "	16,72 "	16,72 "	
Calagem	3,14 "	3,14 "	-	
Riscamento	22,29 "	22,29 "	-	
Sulcamento para plantio	15,43 "	15,43 "	15,43 "	
Sulcamento para dreno	25,29 "	25,29 "	25,29 "	
Adubação orgânica-química	27,29 "	27,29 "	27,29 "	
Transplante	18,29 "	-	18,29 "	
Cobertura morta	0,00 "	0,00 "	27,00 "	
3 capas manuais	38,44 "	-	-	
Amontôa	12,00 "	12,00 "	-	
12 desbrotas	67,45 "	-	-	
Estaqueamento	42,01 "	-	-	
7 amarrações	71,45 "	-	-	
40 pulverizações	99,32 "	99,32 "	2,00 "	
3 adubação em cobertura	13,72 "	13,72 "	41,00 "	
24 irrigações	77,02 "	77,02 "	0,00 "	
60 colheitas manuais	88,88 "	15,00 "	15,00 "	
60 classificações e embalagens	79,88 "	14,00 "	14,00 "	
Transporte interno	48,69 "	8,00 "	8,00 "	
Serviços de trator	15,00 "	15,00 "	15,00 "	
Pulverizador e outros serviços	51,00 "	51,00 "	22,00 "	
T o t a l	874,19 "	426,05 "	269,60 "	

*Coeficiente de produção de São Paulo foi retirado do Guido Maranca, "Tomate". Livraria Nobel S.A. 1981.

L I T E R A T U R A S

- CHENG, S.S.; CARVALHO, J.E.U. de & SOUZA, V.A.B. de. Comportamento de cultivares e linhagens de tomateiros cultivados durante a época chuvosa e menos chuvosa de 1983, em Belém-Pa. Relatório Técnico Anual. CPATU, Belém, 1983. p. 194-6.
- CHENG, S.S.; CARVALHO, J.E.U. de & DUARTE, M.L.R. Melhoramento de tomate para o trópico úmido do Pará. Relatório Técnico Anual, CPATU, Belém, 1982. p. 126.
- CHENG, S.S. Avaliação preliminar de linhagens de tomateiro em características de resistência a murcha bacteriana (Pseudomonas solanacearum) E.F. SMITH, introduzidas na Amazônia. IN: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE OLERICULTURA DO BRASIL, 23. Vitória. Anais. SEA/ES. 1982. pg. 118, Resumos.
- CHENG, S.S.; CARVALHO, J.E.U. de; SOUZA, V.A.B.; ALMEIDA, F.C.M.de.; LEÃO, P.L.S. & RODRIGUES, R.H.H. Avaliação do híbrido F_1 , F_2 e linhagens F_3 do cruzamento entre a cultivar Caraiba e a CL 1131-00-38-40 em tomate (Lycopersicon esculentum na Amazônia Oriental. Relatório Técnico Anual. CPATU, Belém, 1984, no prelo.
- CHENG, S.S.; CARVALHO, J.E.U. de; SOUZA, V.A.B.; ALMEIDA, F.C.M.de; LEÃO, P.L.S. & RODRIGUES, R.H.H. Observação preliminar de produtividade em tomate BEEF-MASTER. Relatório Técnico Anual, CPATU, 1984, no prelo.