

Série
Produtor Rural



**MAXIXE: UMA HORTALIÇA DE
TRIPLA FORMA DE CONSUMO**

SÉRIE PRODUTOR RURAL - Nº 19

**Universidade de São Paulo/USP
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/ESALQ
Divisão de Biblioteca e Documentação/DIBD**





ISSN 1414-4530

Universidade de São Paulo - **USP**
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - **ESALQ**
Divisão de Biblioteca e Documentação - **DIBD**

Valéria Aparecida Modolo
Cyro Paulino da Costa

Maxixe: uma hortaliça de tripla forma de consumo
Série Produtor Rural – nº 19

Piracicaba
2003

Série Produtor Rural, nº 19

Divisão de Biblioteca e Documentação - DIBD

Av. Pádua Dias, 11 – Caixa Postal 9
Cep: 13418-900 - Piracicaba - SP
e-mail: biblio@esalq.usp.br
<http://dibd.esalq.usp.br>

Revisão e Edição:

Eliana Maria Garcia

Editoração Eletrônica:

Serviço de Produções Gráficas - USP/ESALQ

Tiragem:

300 exemplares

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Divisão de Biblioteca e Documentação - ESALQ/USP

Modolo, Valéria Aparecida

Maxixe : uma hortaliça de tripla forma de consumo / Valéria Aparecida Modolo e Cyro Paulino da Costa. -- Piracicaba : ESALQ – Divisão de Biblioteca e Documentação, 2003.
20 p. : il. (Série Produtor Rural, nº19)

Bibliografia

1. Maxixe II. Costa, C.P. de II. Título III. Série

CDD 635.63

Valéria Aparecida Modolo ¹
Cyro Paulino da Costa ²

¹ Dra. em Fitotecnia - ESALQ/USP

² Prof. Titular - Departamento de Produção Vegetal - ESALQ/USP

**Maxixe: uma hortaliça de tripla forma
de consumo**

Série Produtor Rural – nº 19

Piracicaba
2003

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 HISTÓRICO E CLASSIFICAÇÃO.....	7
3 BOTÂNICA E CULTIVARES.....	8
4 CONDIÇÕES CLIMÁTICAS.....	9
5 ADUBAÇÃO E PREPARO DO SOLO.....	9
6 INSTALAÇÃO DA CULTURA.....	10
6.1 Semeadura Direta x Produção de Mudas.....	10
6.2 Transplante de Mudas e Desbaste de Plantas.....	11
7 CONDUÇÃO DAS PLANTAS.....	11
7.1 Sistemas de Condução.....	11
7.2 Podas.....	15
8 TRATOS FITOSSANITÁRIOS.....	15
9 COLHEITA, PRODUTIVIDADE E COMERCIALIZAÇÃO.....	15
10 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CULTIVO EM AMBIENTE PROTEGIDO.....	17
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	18

1 INTRODUÇÃO

Pouco cultivado no centro-sul do Brasil, o maxixe (*Cucumis anguria* L.) ocupa posição de destaque no Norte de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. No Nordeste esta hortaliça constitui-se numa das mais populares juntamente com a batata-doce, o inhame, o quiabo e a abóbora e faz parte da sua tradição culinária. O consumo ocorre na forma de "maxixada", que consiste no uso de frutos parcialmente imaturos cozidos com outros ingredientes. Embora não seja habitual, esta hortaliça também pode ser consumida in natura na forma de salada e sua maior potencialidade seria para o segmento de consumo em conserva na forma de pickles. É alimento basicamente energético sendo uma fonte valiosa de vitaminas e sais minerais e possui alto teor de zinco, elemento que se perde com o cozimento.

2 HISTÓRICO E CLASSIFICAÇÃO

Inicialmente foi considerado nativo das Américas, porém o maxixe teve sua origem na África, sendo considerado um mutante não-amargo da espécie selvagem africana *Cucumis longipes* Hook.

No Brasil, foi provavelmente introduzido há cerca de 300 anos, por ocasião do tráfico de escravos africanos. Sendo assim, a maior área de produção desta olerácea ocorre nas regiões brasileiras de forte influência da cultura africana, como o norte, nordeste e sudeste do país.

Quanto a classificação, o maxixe pertence à família *Cucurbitaceae* onde há cerca de 30 espécies pertencentes a nove gêneros, muitas das quais são utilizadas como alimento. Dentre os gêneros, destacam-se *Cucurbita* e *Cucumis*, ambos polimórficos e amplamente cultivado nos países desenvolvidos. Atualmente, apenas três espécies do gênero *Cucumis* são cultivadas em grande escala. O pepino (*Cucumis sativus*) e o melão (*Cucumis melo*) apresentam grande valor comercial sendo ambos cosmopolitas. Já o maxixe (*Cucumis anguria*) é utilizado como alimento em menor escala em algumas regiões do Brasil, no oeste da Índia e no Caribe.

3 BOTÂNICA E CULTIVARES

A planta de maxixe é monóica, anual como o pepino, com hábito de crescimento indeterminado e prostrado. Com relação ao aspecto vegetativo, esta espécie apresenta folhas lobuladas, em contraste com as folhas não lobuladas típicas de pepino e melão. Os frutos apresentam grande variabilidade quanto ao formato, presença e ausência de espículos e sabor amargo (Figura 1).

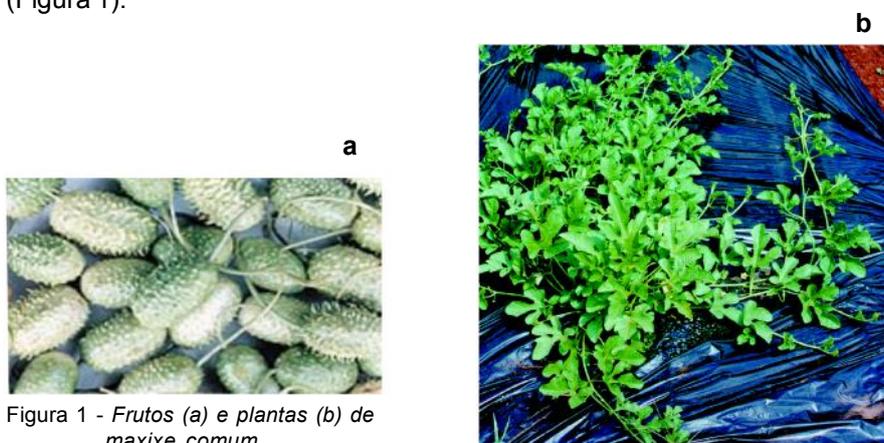


Figura 1 - Frutos (a) e plantas (b) de maxixe comum.

As populações brasileiras de maxixeiro se caracterizam pela produção de frutos sem amargor, mas com grandes variações quanto a espiculosidade e ao tamanho do fruto. Encontra-se no mercado duas cultivares de maxixe, uma com frutos de espículos carnosos e outra com frutos lisos. A massa média do fruto varia de 14,57 a 45,70g dependendo da cultivar, da época de plantio e da região produtora. No comércio são três as variedades mais acessíveis: Comum, do Norte e West Indian Gherkin.

Maxixe Paulista é um novo tipo de maxixe desenvolvido na ESALQ/USP, derivado originalmente do cruzamento de *Cucumis anguria* x *Cucumis longipes*, com características distintas de fruto e folhas. Seus frutos apresentam massa média acima de 70g e ausência de espiculosidade e suas folhas são não lobuladas, semelhante às de pepino (Figura 2). Esta cultura apresenta alto potencial para o consumo na forma de salada ou no segmento

de consumo em conserva, na forma de picles. Pode ser consumida ainda imatura como uma alternativa da cultura de pepino, ou cozida, como alternativa de abobrinha.



Figura 2 - Frutos (a) e plantas (b) de maxixe Paulista.

4 CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

É uma espécie de clima quente, suportando temperatura e pluviosidade elevada. Em São Paulo é semeado de setembro a fevereiro e em regiões onde a temperatura se situa entre 20 e 27°C, pode ser cultivado o ano inteiro.

5 ADUBAÇÃO E PREPARO DO SOLO

O maxixeiro adapta-se a quase todos os tipos de solo, preferindo, porém aqueles profundos, leves e areno-argilosos, com pH de 5,5 a 6,5. Se necessário aplicar calcário para elevar o índice de saturação por bases a 80%. A adubação orgânica deve ser feita com 30 dias de antecedência, aplicando de 3 a 4 t/ha de esterco de galinha ou de 5 a 15 t/ha de esterco de curral, ambos curtidos. Para adubação de plantio aplicar 40 kg/ha de nitrogênio, 150 a 300 kg/ha de P_2O_5 e 60 a 120 kg/ha de K_2O . Na adubação de cobertura pode-se aplicar de 40 a 60 kg/ha de N e 40 a 60 kg/ha de K_2O .

Bons resultados também têm sido obtidos com o uso de fertirrigação com base na recomendação para a cultura do pepino, conforme tabela 1.

Tabela 1. Cronograma de adubação para fertirrigação.

Período (dias)	Estádio da planta	Adubo (N-P-K)	Dose (g/L)
1 - 15	Estabelecimento	13-40-13	0,3
16 - 30	Crescimento	15-05-15	0,2
		Nitrato de cálcio	0,1
		Nitrato de magnésio líquido	0,15
31 - 45	Até o primeiro fruto	15-05-30	0,3
		Nitrato de cálcio	0,2
		Nitrato de magnésio líquido	0,15
46 - 60	Produção	06-12-06	0,4
		Nitrato de cálcio	0,3
		12-12-36	0,9

6 INSTALAÇÃO DA CULTURA

6.1 Semeadura Direta x Produção de Mudás

Em cultivos convencionais a propagação, na maioria das vezes, é feita por sementes diretamente semeadas nas covas ou em sulcos, a uma profundidade de 2 a 3 cm, gastando-se de 3 a 5 sementes/cova. Devido a algumas sementes de maxixe apresentarem problemas de dormência, a germinação pode ser desuniforme e demorada.

A produção de mudas pode ser uma alternativa quando as sementes de uma determinada espécie ou variedade são menos vigorosas e necessitam de maiores cuidados na fase de germinação e emergência.

Para a cultura do maxixe bons resultados têm sido obtidos utilizando a bandeja de 128 células e substratos recomendados para a cultura de pepino. Devido aos problemas de dormência também é recomendável a cobertura das bandejas com plástico preto para apressar e uniformizar a germinação. Em ambiente protegido, o tempo de produção das mudas se situa em torno de 22 a 28 dias, dependendo da época de semeadura.

6.2 Transplante de Mudas e Desbaste de Plantas

Normalmente o transplante das mudas é efetuado em covas espaçadas de 1,0 a 1,5 m na linha e 1,5 a 2,0 entre linhas. O cultivo também pode ser feito em canteiros de 1,20m de largura, respeitando-se o espaçamento de 1,5 a 2,0 m entre plantas.

Quando é feita a semeadura direta no campo, após a emergência, quando as plantas atingirem de 3 - 4 folhas verdadeiras, faz-se o desbaste deixando-se 1 ou 2 plantas/cova.

7 CONDUÇÃO DAS PLANTAS

7.1 Sistemas de Condução

Devido ao hábito de crescimento prostrado à condução da planta pode ser de forma rasteira ou tutorada.

No cultivo rasteiro algumas técnicas de cultivo podem ser empregadas para promover aumento de produtividade e melhoria de qualidade do fruto. Dentre estas técnicas pode-se destacar o uso de canteiros cobertos com polietileno, manta de não tecido ou cobertura morta (Figura 3).



Figura 3 - Condução rasteira de maxixe em manta de não tecido (a), bagacilho de cana-de-açúcar (b) e polietileno preto (c).

Os efeitos da cobertura de canteiros para as diversas hortaliças são praticamente os mesmos: influencia o metabolismo das plantas, acelerando sua absorção radicular de água e nutrientes; protege o solo da erosão causada pelo excesso de água de irrigação ou de chuva; aumenta a temperatura do solo nos primeiros 10 cm de profundidade, favorecendo o desenvolvimento da planta; aumenta o teor de umidade do solo na região radicular; controla algumas espécies de plantas daninhas; aumenta a produção dos cultivos além de melhorar a qualidade dos produtos obtidos. Nem sempre esses efeitos são simultâneos e, na sua maioria, existem interações entre prática olerícola e reação no desenvolvimento da hortaliça. Na cultura do maxixe, Leal et al. (2000) verificaram aumento de 20 % da produtividade da cultura quando se utilizou palha de palmeira como cobertura de canteiros. Modolo & Costa (2001), utilizando cobertura de canteiros com polietileno preto e fertirrigação por gotejamento obtiveram produtividade estimada de 50 t/ha. Além de melhoria

na produtividade, a técnica melhora a qualidade do fruto, pois o retira do contato direto com o solo, melhorando sua aparência e diminuindo o aparecimento de doenças.

Outra técnica que pode ser adotada na cultura é o cultivo na forma tutorada como é feito na cultura do pepino. O tutoramento consiste em colocar um suporte ou tutor que tem por função auxiliar a condução vertical das plantas. Sua utilização promove melhor aproveitamento do espaço ocupado pelas plantas, obtenção de frutos de qualidade superior, além de diminuir a incidência de doenças pela ventilação mais eficiente. Na cultura do maxixe, o tutoramento promove diminuição de frutos com um defeito denominado de "barriga branca".

Os sistemas de tutoramento mais utilizados são:

- a) Tutoramento com estacas ou varas de bambu: Consiste em colocar uma estaca ou vara com 2,20 a 2,50m de altura junto a cada planta, para nela amarrar a haste a medida que ela for crescendo. As estacas de duas fileiras paralelas cruzam-se a uma altura de cerca de 1,80m do solo, apoiando-se sobre um fio de arame esticado. Este sistema é também chamado de "cerca cruzada";
- b) Tutoramento com cerca ou rede agrícola: consiste em colocar 6 a 7 fios de arame ou fitilhos de plástico horizontalmente, distanciados de 0,30m e no sentido da linha de plantio, com a finalidade de formar uma cerca onde as plantas serão fixadas com ajuda de suas gavinhas. Atualmente existem no mercado redes agrícolas, com malhas de tamanho definido, que são usadas da mesma forma que as cercas (Figura 4);



Figura 4 - Detalhe da instalação da rede agrícola.

c) Tutoramento com fitilho: consiste em colocar um suporte rígido ou arame número 14, bem esticado e firme a 2,20 - 2,50m de altura do solo, no sentido da linha de plantio. Amarrar uma das pontas de um fitilho de ráfia ou nylon na haste da planta, logo abaixo da segunda ou terceira folha e a outra no arame e à medida que a planta for crescendo, enrola-se a haste no fitilho (Figura 5a).

Torna-se importante ressaltar que devido a grande ramificação da cultura, o sistema que tem apresentado melhores resultados é o com cerca ou rede agrícola. A planta de maxixe possui forte supressão da dominância apical concentrando sua frutificação nas ramificações laterais. Como a rede agrícola apresenta fios verticais e horizontais, as hastes secundárias e terciárias da planta ficam distribuídas ao longo da rede não deixando os frutos em contato com o solo (Figura 5b).

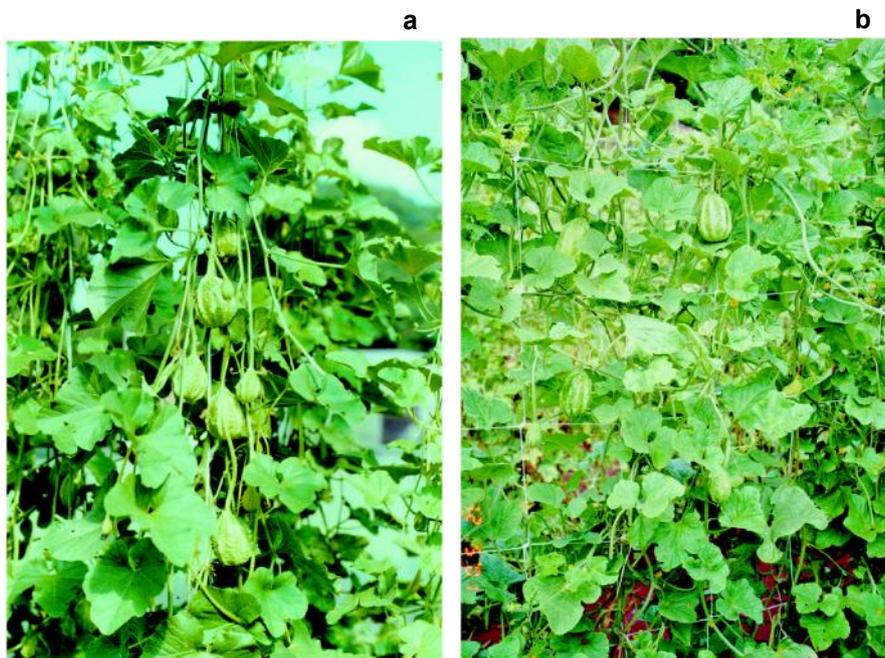


Figura 5 - Condução tutorada de maxixe paulista em fio de ráfia (a) e em rede agrícola (b).

7.2 Podas

A poda consiste na retirada de partes da planta para promover o crescimento de outras. Pretende-se com a poda favorecer o desenvolvimento de maior número de flores femininas, aumentando a produtividade, a precocidade e qualidade dos frutos. A técnica também melhora o arejamento da cultura, facilitando as pulverizações e o tutoramento.

Na cultura do maxixe pode-se efetuar a poda na haste principal quando as hastes secundárias apresentarem cerca de 1,0 m. Isto favorecerá a brotação lateral que é onde se concentra a frutificação.

Quanto à poda das hastes secundárias, a mesma efetuada no cultivo de pepino, não se recomenda para o cultivo de maxixe. A planta de maxixe, embora sendo do mesmo gênero que o pepino, não tem a mesma resposta ao protocolo de podas de hastes laterais. Há uma forte supressão da dominância apical e forte estímulo da brotação lateral na parte basal da planta, tornando este tipo de poda trabalhosa e ineficaz.

8 TRATOS FITOSSANITÁRIOS

As principais pragas são pulgão, vaquinha, minador da folha e lagarta-roscas. As doenças mais problemáticas são oídio, míldio, antracnose, mancha angular, tombamento e vírus, sendo que até hoje não há produtos registrados para a cultura.

9 COLHEITA, PRODUTIVIDADE E COMERCIALIZAÇÃO

A colheita inicia-se de 50 - 70 dias após a semeadura, prolongando-se por um período de três meses ou mais. O ponto de colheita depende da forma de utilização do maxixe. No consumo in natura, na forma de salada, ou em

conserva, como picles, os frutos devem ser colhidos antes que se complete a formação da semente. Para o consumo na forma tradicional, os frutos podem ser colhidos totalmente desenvolvidos, pois os mesmos serão cozidos com outros ingredientes (Figura 6). Para o maxixe comum, o ponto máximo de crescimento do fruto ocorre em torno do décimo primeiro e décimo segundo dia após a antese. Para o maxixe Paulista este estágio de maturação ocorre aos vinte e cinco dias após a antese, dado que este apresenta uma formação lenta de sementes.

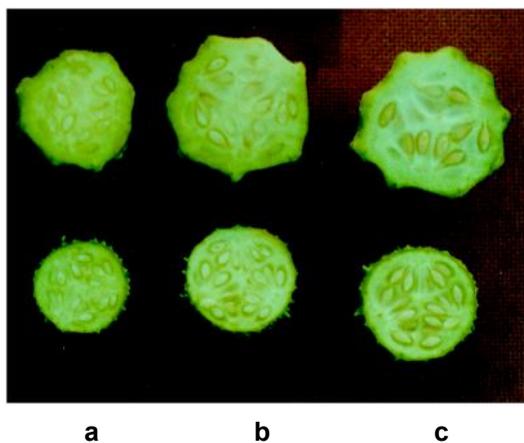


Figura 6 - Ponto de colheita dos frutos de maxixe comum (três inferiores) e paulista (três superiores), sendo (a) para consumo feito picles; (b) para consumo in natura e (c) para consumo tradicional.

No cultivo convencional do maxixeiro, existem variações quanto à produtividade dependendo da época e do local de cultivo. Na Amazônia, no período de menor pluviosidade, porém, com irrigação e espaçamento de 3,00 x 2,00m entre plantas, as cultivares maxixe liso e maxixe com espículos produziram 110 e 165 frutos/cova, com massa média de 37 e 38g/fruto, respectivamente (Pimentel, 1985). No Maranhão, a produtividade média é de 16 t.ha⁻¹, porém, no período chuvoso, reduz para aproximadamente 8-10 t.ha⁻¹ (Martins, 1986). Em São Paulo, a produtividade é de 12 t.ha⁻¹, sendo cultiva-

do preferencialmente de setembro a fevereiro (Melo & Trani, 1998). Filgueira (2000), considerando de uma maneira geral, relata que a produtividade da cultura do maxixe se situa em torno de 4 - 5 t.ha⁻¹.

10 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CULTIVO EM AMBIENTE PROTEGIDO

As culturas protegidas tornaram-se um sistema de produção muito difundido dentro da olericultura. A necessidade de fornecer produtos de boa qualidade durante todos os períodos do ano levou os produtores à construção de abrigos para a proteção das culturas das adversidades climáticas como vento, granizo, altas precipitações e temperaturas extremas. Essa atividade propicia o cultivo fora de época e em locais onde as condições climáticas são limitantes. Para culturas mais exigentes em temperatura, como é o caso do maxixe, a utilização de ambientes protegidos não restringe a época de plantio, uma vez que temperaturas mais altas podem ser obtidas mesmo em épocas ou regiões com temperaturas amenas.

Para adequar o cultivo de maxixe em ambiente protegido algumas técnicas de manejo devem ser empregadas. A primeira diz respeito ao tutoramento. A rede facilita o tutoramento vertical e horizontal das hastes secundárias e terciárias, retirando os frutos do contato com o solo, melhorando sua qualidade e facilitando a colheita, além de promover um melhor aproveitamento da área no interior da estrutura.

Outra técnica a ser adotada diz respeito à polinização. O maxixeiro é uma planta alógama que necessita de polinização, principalmente por abelhas, para que haja o desenvolvimento do fruto. Em ambiente protegido, pode-se optar pela abertura das cortinas e/ou telados laterais nos horários propícios para permitir a entrada de abelhas externas, sem a necessidade de colocação de caixas no interior do ambiente protegido. Em alguns casos, a introdução de caixas com abelhas no interior do ambiente protegido pode ser feita, desde que a estrutura tenha laterais abertas. Trabalhos realizados por Modolo (2002) verificaram que no cultivo de maxixe, como são realizadas

colheitas múltiplas, o período de florescimento e frutificação pode se estender por meses o que acarreta uma redução considerável no número de indivíduos da colméia, provocando má formação de frutos pela falta de polinização no final do ciclo da cultura.

A produtividade estimada de maxixe em ambiente protegido, com espaçamento de 0,5m entre plantas, se situa por volta de 1,4 kg/planta.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BAIRD, J.R.; THIERET, J.W. The bur gherkin (*Cucumis anguria* var. *anguria*, Cucurbitaceae). **Economic Botany**, v.42, n.3, p.447-451, 1988.

BRANDÃO FILHO, J.U.T.; CALLEGARI, O. Cultivo de hortaliças de frutos em ambiente protegido. **Informe Agropecuário**, v.20, n.200/201, p.64-68, 1999.

ESQUINAS-ALCAZAR, J.T.; GULICK, P.J. **Genetic resources of cucurbitaceae**. Rome: International Board for Plant Genetic Resources, 1983. 101p.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2000. 402p.

ILLESCAS, E.S.; VESPERINAS, E.S. **Tratado de horticultura herbácea**. 1. Hortalizas de flor e fruto. Barcelona: Aedos, 1989. 352p.

KOCK, P.S.; COSTA, C.P. Herança de caracteres de planta e fruto em maxixe. **Horticultura Brasileira**, v.9, n.2, p.73-77, 1991.

- LEAL, F.R.; SANTOS, V.B.; SALVIANO, A.A.C. Sistemas de condução e aplicação de cal extinta na cultura do maxixe. **Horticultura Brasileira**, v. 18, p.542-543, 2000. Suplemento. /Apresentado no 40. Congresso Brasileiro de Olericultura, São Pedro, 2000 - Resumo/
- MAROTO, J.V. **Horticultura: herbacea especial**. Madrid: Grafo, 1994. 611p.
- MARTINS, G. Cultivo em ambiente protegido: o desafio da plasticultura. In: FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2000. p.135-153.
- MARTINS, M.A.S. **Maxixe (*Cucumis anguria* L.) e seu cultivo em São Luís do Maranhão**. São Luís: EMAPA, 1986 (Documento, 8).
- MEEUSE, A.D.J. The possible origen of *Cucumis anguria* L. **Blumea**, v.4, p.196-205, 1958.
- MELO, A.M.T.; TRANI, P.S. Maxixe. In: FAHL, J.I.; CAMARGO, M.B.P.; PIZZINATTO, M.A.; BETTI, J.A.; MELO, A.M.T.; DeMARIA, I.C.; FURLANI, A.M.C. (Ed.). **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1998. 393p. (IAC. Boletim Técnico,200).
- MODOLO, V.A. Tecnologia de produção de maxixe paulista (*Cucumis anguria* L.). Piracicaba, 2002. 54p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- MODOLO, V.A.; COSTA, C.P. da. Caracterização e ponto de colheita em maxixe. **Horticultura Brasileira**, v. 18, p. 476-478, 2000. Suplemento.
- PAIVA, M.C. **Produção de hortaliças em ambiente protegido**. Cuiabá: SEBRAE/MT, 1998. 78p. (Coleção Agroindústria, 18).

PAIVA, W.O. Parâmetros genéticos em maxixe sem espículos. **Acta Amazônica**, v.24, n.1/2, p.3-8, 1994.

PIMENTEL, A.A.M.P. **Olericultura no trópico úmido: hortaliças da Amazônia**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1985. 332p.

QUEIROZ, M.A. Potencial do germoplasma de cucurbitáceas no nordeste brasileiro. **Horticultura Brasileira**, v.11, n.1, p.7-9, 1993.

RESENDE, G.M. Rendimento de cultivares de maxixe em função de épocas de cultivo. **Horticultura Brasileira**, v.16, n.2, p.167-171, 1998.

ROBINSON, R.W.; DECKER-WALTERS, D.S. **Cucurbits**. New York: CAB International, 1997. 225p.

YOKOYAMA, S.; SILVA JÚNIOR, A.A. Maxixe: uma hortaliça pouco conhecida. **Agropecuária Catarinense**, v.1, n.3, p.12-13, 1988.



