COMPORTAMENTO DE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PEPINO (*Cucumis sativus* L.)

CARLOS AUGUSTO DE SOUSA MARTINS FILHO
Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. KEIGO MINAMI

Dissertação apresentada à Escola
Superior de Agricultura “Luiz
de Queiroz”, da Universidade de
São Paulo, para obtenção do
título de Mestre em Agronomia,
Área de concentração: Fitotecnia.

PIRACICABA

Estado de São Paulo - Brasil

Janeiro - 1998

COMPORTAMENTO DE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PEPINO (*Cucumis sativus* L.)

CARLOS AUGUSTO DE SOUSA MARTINS FILHO

Aprovada em: 22.04.1998

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Keigo Minami

Prof. Dr. Sizuo Matsuoka

Prof. Dr. José Roberto Verani

ESALQ/USP

CCA/UFSCar

CCBS/UFSCar

Prof. Dr. KEIGO MINAMI
Orientador

**À memória dos meus queridos pais,
Carlos e Araci.**

**À minha amada mulher
Maria de Lourdes.**

**Aos meus adoráveis filhos,
Graziella, Camila, Mariana e Gustavo.**

**Aos meus irmãos
Terezinha, Mariazinha, Maria de Jesus, Ribamar,
Maria Teresa, Maria Cecília, Maria Lucia e Dagmar.**

**A
Deus**

Dedico este trabalho

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Keigo Minami, pela orientação, pelos ensinamentos profissionais, pela amizade e incentivo.

Ao Professor Doutor João Tessariolli Neto pelas diversas sugestões no decorrer do Curso e no planejamento do presente trabalho e pela amizade.

Aos professores do Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia da ESALQ/USP pelos ensinamentos.

À minha querida amiga e orientada Angela Fuentes Gonzalez pela sua inestimável colaboração em todas as fases deste trabalho. Sua permanente presença, que por diversas vezes implicou em sacrifícios pessoais, será sempre lembrada e representou, na realidade, um aprendizado para ambos e o início de uma grande amizade.

À Professora Doutora Romy Goto da Faculdade de Ciências Agrárias (UNESP-Botucatu) e à engenheira agrônoma Katia Lara Cañizares pelas sugestões e pela cessão de material bibliográfico.

Ao servidor técnico-administrativo do Laboratório de Horticultura e Silvicultura da UFSCar, Eduardo do Amaral, pela sua colaboração na execução dos trabalhos.

Aos amigos do Departamento de Botânica da UFSCar, Carlos Aparecido Casali, Maria Inês Salgueiro Lima, Maria Cecília P. Brandt e Silmara Cristina Santi, pela ajuda em diversas fases deste trabalho.

A Kátia, Eliana, Fátima e Silvana; da Biblioteca do *Campus* “Luiz de Queiroz”; e à Luciana, Marina, Giselle e Sonia, da Biblioteca do Centro de Ciências Agrárias da UFSCar, sem cujas colaborações não conseguiria chegar a um final feliz.

À Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), através dos Departamentos de Botânica e Biotecnologia Vegetal, pela oportunidade de realização do curso e pela facilidades concedidas para o desenvolvimento do trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Ensino Superior (CAPES), através do Programa Institucional de Capacitação Docente (PICD), pela concessão de bolsa de estudos.

À Sansuy S.A. Indústria de Plástico pelo fornecimento dos materiais de cobertura e pelo apoio financeiro que permitiram o desenvolvimento do trabalho.

Aos Professores Doutores José Mario Braga, Roberto Ferreira de Novais, Nairam Felix de Barros e Victor Hugo Alvarez Venegaz do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa, pela contribuição à minha formação profissional e pelo incentivo à realização de curso de pós-graduação. Aos demais docentes e técnico-administrativos do DPS/UFV pela amizade e incentivo durante tantos anos.

Aos amigos do Curso de Pós-Graduação da ESALQ, pessoas que serão sempre lembradas.

Aos funcionários do Departamento de Horticultura da ESALQ-USP, pelo tratamento amigo que sempre me dispensaram.

À Universidade Pública Brasileira, representada pela Universidade Federal de Viçosa, Universidade Federal de São Carlos, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - Universidade de São Paulo e Universidade Estadual de Campinas; responsáveis pela minha formação acadêmica.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS.....	IX
LISTA DE TABELAS.....	XI
RESUMO.....	XIV
SUMMARY.....	XVII
1 INTRODUÇÃO.....	01
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	05
2.1 Generalidades sobre a cultura do pepino.....	05
2.2 Cultivos protegidos e sua importância para a produção de hortaliças	07
2.3 A produção de mudas na horticultura	12
2.4 A importância da enxertia na propagação de plantas	15
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	28
3.1 Local do experimento.....	28
3.2 Caracterização das estufas agrícolas.....	29
3.3 Caracterização das espécies e/ou cultivares utilizados.....	30
3.3.1 Porta-enxertos.....	30
3.3.2 Enxertos.....	32
3.4 Caracterização dos substratos utilizados.....	33
3.5 Instalação e condução.....	36

3.6 Parâmetros avaliados.....	45
3.7 Delineamento experimental.....	47
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	50
4.1 Considerações iniciais.....	50
4.2 - Perdas de mudas no decorrer do experimento.....	53
4.3 - Altura das mudas.....	58
4.3.1 - Aos 11 dias após enxertia.....	58
4.3.2 - Aos 18 dias após enxertia.....	61
4.3.3 - Aos 25 dias após enxertia.....	64
4.3.4 - Aos 32 dias após enxertia.....	67
4.4 - Peso seco da parte aérea e do sistema radicular.....	72
4.5 - Número de intemódios.....	77
4.6 - Comprimento de intemódios.....	84
4.7 - Diâmetro acima do ponto de enxertia.....	90
4.8 - Número de plantas com flores e com frutos.....	97
5 CONCLUSÕES.....	100
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	103

LISTA DE FIGURAS

	Página
1 Corte angular, efetuado em planta utilizada como porta-enxerto	40
2 Corte angular, efetuado em planta utilizada como enxerto	40
3 Encaixe do porta-enxerto com o enxerto	41
4 Fixação de muda enxertada com a utilização de cliques	41
5 Colocação de mudas enxertadas em copo plástico	42
6 Mudas colocadas em lâmina de água	42
7 Eliminação da parte aérea do porta-enxerto	43
8 Inutilização da raiz do pepino, fixando-o sobre o porta-enxerto	44
9 Perdas expressas em percentagem, ocorridas na primeira fase do experimento.....	56
10 Perdas expressas em percentagem, ocorridas na segunda fase do experimento.....	57
11 Altura (cm) aos 11 dias após enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.	60
12 Altura (cm) aos 18 dias após enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.....	63
13 Altura (cm) aos 25 dias após enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.....	66
14 Altura (cm) aos 32 dias após enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.....	70

15	Altura das mudas e plantas enxertadas, comparadas com mudas e plantas não enxertadas aos 11, 18, 25 e 32 dias após a enxertia.....	71
16	Peso seco da parte aérea (g.) das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas	74
17	Peso seco do sistema radicular (g.) das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas	76
18	Número de internódios aos 18 dias após enxertia, de plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.	79
19	Número de internódios aos 25 dias após enxertia, de plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.	81
20	Número de internódios aos 32 dias após enxertia das plantas enxertadas e não enxertadas de pepino ..	83
21	Comprimento de internódios das mudas/plantas enxertadas e não enxertadas do híbrido Hatem, com relação aos três períodos de avaliação.	88
22	Comprimento de internódios das mudas/plantas enxertadas e não enxertadas do híbrido Yoshinari, com relação aos três períodos de avaliação.....	89
23	Diâmetro (cm) acima do ponto de enxertia, aos 18 dias após a enxertia, de plantas de pepino enxertadas e não enxertadas	92
24	Diâmetro (cm) acima do ponto de enxertia, aos 25 dias após a enxertia, de plantas de pepino enxertadas e não enxertadas	94
25	Diâmetro (cm) acima do ponto de enxertia, aos 32 dias após a enxertia, de plantas de pepino enxertadas e não enxertadas	96
26	Quantidade de frutos observados ao final do experimento.....	99

LISTA DE TABELAS

	Página
1 Produção e área plantada com pepino no Estado de São Paulo.....	02
2 Características química do substrato utilizado na primeira fase do experimento	34
3 Composição do substrato utilizado na segunda fase do experimento	35
4 Caracterização química do substrato utilizado na segunda fase do experimento	35
5 Distribuição dos plantios dos espécies ou cultivares utilizadas como porta- enxerto e enxerto	36
6 Codificação dos tratamentos utilizados no experimento	48
7 Esquema da Análise de Variância para a avaliação dos efeitos dos tratamentos sobre os diversos parâmetros analisados	49
8 Valores médios das temperaturas máxima e mínima obtidos nas estufas no decorrer do experimento	51
9 Valores médios de Umidade Relativa observados nas estufas no decorrer do experimento	51
10 Valores médios de intensidade luminosa observados no transcorrer do experimento	52
11 Demonstrativo das perdas ocorridas nas diversas fases do experimento.	54

12 Altura (em centímetros) aos 11 dias após enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco)	59
13 Altura (em centímetros) aos 18 dias após enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco)	62
14 Altura (em centímetros) aos 25 dias após enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco)	65
15 Altura (em centímetros) aos 32 dias após enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco)	68
16 Peso seco da parte aérea (em gramas) das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas	73
17 Peso seco do sistema radicular (em gramas) das plantas de pepino enxertas e não enxertadas (pé-franco)	75
18 Número de internódios aos 18 dias após enxertia, das mudas de pepino enxertadas e não enxertadas	78
19 Número de internódios aos 25 dias após enxertia, das mudas enxertadas e não enxertadas de pepino.....	80
20 Número de internódios aos 32 dias após enxertia, das plantas enxertadas e não enxertadas (pé-franco) de pepino.....	82
21 Comprimento de internódios (em centímetros) aos 18 dias após a enxertia, das mudas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco)	85
22 Comprimento de internódios (em centímetros) aos 25 dias após a enxertia, das mudas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco)	86
23 Comprimento de internódios (em centímetros) aos 32 dias após a enxertia, das mudas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco)	87

24	Diâmetro (cm.) acima do ponto de enxertia, aos 18 dias após a enxertia das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco)	91
25	Diâmetro (cm.) acima do ponto de enxertia, aos 25 dias após a enxertia das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco)	93
26	Diâmetro (cm.) acima do ponto de enxertia, aos 32 dias após a enxertia das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco)	95
27	Número de flores em quatro épocas de avaliações e número de frutos aos 32 dias	98

COMPORTAMENTO DE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PEPINO (*Cucumis sativus* L.)

Autor: CARLOS AUGUSTO DE SOUSA MARTINS FILHO

ORIENTADOR: Prof. Dr. KEIGO MINAMI

RESUMO

Com o objetivo de se avaliar o comportamento de mudas de pepino enxertadas e não enxertadas, foi efetuado este estudo na área experimental do Laboratório de Horticultura e Silvicultura do Departamento de Biotecnologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal de São Carlos em Araras (SP), no período de 28 de novembro de 1997 a 13 de janeiro de 1998.

Os tratamentos, em número de quatorze, resultaram da combinação de seis porta-enxertos (Mogango Sul-Mineiro, Abobrinha Híbrida Clarita, Moranga Exposição, Maxixe 163, Abóbora Híbrida Excitte Ikki, Abóbora Menina Brasileira) com dois enxertos (pepino híbrido Yoshinari e pepino híbrido Hatem). O primeiro do grupo japonês, enquanto que o segundo é um material originário da Holanda e

recentemente introduzido no Brasil. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente causalizado com 14 tratamentos e quatro repetições, as quais, na fase final do experimento, eram constituídas por seis plantas.

As mudas foram produzidas em bandejas de 200 células, com semeadura em intervalos de tempo diferenciados visando a obtenção do máximo de uniformidade quando da execução da enxertia. Esta foi feita através do processo de encostia, que consistiu em cortes angulares efetuados tanto no enxerto como no porta enxerto. Nos porta-enxertos os cortes foram realizados de cima para baixo, enquanto que nos enxertos estes foram feitos no sentido contrário.

Para avaliação do desenvolvimento das mudas e plantas enxertadas e não enxertadas foram utilizados os seguintes parâmetros: taxa de sobrevivência após enxerto e após transplante; altura de mudas, diâmetro do caule, número de internódios, comprimento médio de internódios, peso da matéria seca da parte aérea e do sistema radicular e número de plantas com flores e com frutos.

Os resultados obtidos em função das condições experimentais permitem as seguintes conclusões: A enxertia, no que diz respeito a produção de mudas de pepino, não apresentou para nenhum dos parâmetros ou épocas de avaliação, diferenças que justificasse o seu uso. A ausência do parâmetro produção pode ter sido determinante para que os resultados obtidos fossem bastante diferenciados daqueles observados comumente em pesquisas realizadas por diversos autores. A modalidade de adubação utilizada, feita com base em recomendações

para a cultura do pepino, provavelmente pode ter influenciado os melhores resultados obtidos para os pé-francos, e que o período de avaliação considerando-se o aspecto de produção de mudas mostrou-se inadequado.

O pepino híbrido Hatem apresentou um comportamento superior ao pepino híbrido Yoshinari, independente do porta-enxerto utilizado. Alguns dos materiais nacionais utilizados como porta-enxerto (Moranga Exposição, Abóbora Menina Brasileira e o Maxixe) apresentaram valores bastante semelhantes, ou mesmo superiores, ao Excitte Ikki, este que é um híbrido desenvolvido especialmente para ser utilizado no processo de enxertia.

A elevada mortalidade e o baixo desempenho da Abobrinha Híbrida Clarita pode estar relacionado com o processo de incompatibilidade entre ela e os materiais utilizados como enxertos, apesar dos elevados valores encontrados para altura de plantas.

THE BEHAVIOR OF DIFFERENT ROOTSTOCKS IN CUCUMBER (*Cucumis sativus* L.) SEEDLING PRODUCTION

Author: CARLOS AUGUSTO DE SOUSA MARTINS FILHO

Adviser: Prof. KEIGO MINAMI

SUMMARY

The objective of studying the behavior of cucumber seedlings grafted on two rootstocks was observed through this experiment, which took place in the experimental area of the Silviculture and Horticulture Laboratory of Plant Biotechnology Department of Agrary Sciences Center, São Carlos Federal University, Araras *campus*, São Paulo State, from November 28th, 1997, to January 13th, 1998.

The fourteen treatments resulted from the combination of six rootstocks (Mogango Sul-Mineiro, Clarita little squash hybrid, Moranga Exposição, Maxixe 163, Excite Ikki hybrid squash, Menina Brasileira squash) two scion (the Yoshinari hybrid cucumber and the Hatem hybrid) and the respective ungrafted controls. The first is from the Japanese group and the second originated from Holland and was recently introduced in Brazil. The experimental data was based on fourteen treatments with four replications, each with six plants.

The buds were produced in platters of two hundred cells which were sowed at different time intervals to obtain the best uniformity at the graft time. The graft were made by cutting in angle the grafts and rootstocks . The rootstocks were cutted from the top to the bottom and the graft in a inverse position.

For the evaluation of the grafted seedlings were used the following parameters: survival rate after the graft and after transplant; height of the seedlings, stem diameter, number of internods, the average between the length of internods , dry matter weight of from aerial parts, dry matter weight of stem system and number of plants with flowers.

The results obtained allow for this conclusions, the graft, in respect to the cucumber, did not show any results that justify it's use. Since, cucumbers were actually not produced, the measurements can be different from someone's whom actually measured the production of cucumber. The fact that a fertilizer made especifically for the cucumber was used, my have influenced the results that were obtained in the non-graft plants. When the experiment was terminated, it become obvious that that more time would have been necessary for better more accurate results.

The cucumber hybrid Hatem showed a superior behavior to the cucumber hybrid Yoshinari, independent of the graft used. Some of he national materials utilized by the graft (Moranga Exposição, Abóbora Menina Brasileira and the Maxixe), all gave similar results or less superior to Excitte Ikki, this is a hybrid specially developed to be used in the graft process.

The elevated mortality and the low performance of the hybrid summer squash Clarita, can be related to the process of incompatibility between her and the materials utilized as grafters, in spite of the elevated values in the height of this plant.

1 - INTRODUÇÃO

A cultura do pepino tem sua origem mais provável no norte da Índia, tendo difundindo-se para o Egito, onde já era conhecido há cerca de 4.000 atrás, ou seja 2.000 a.C. Sua expansão está associada aos antigos gregos e romanos que propagaram a cultura e o consumo por toda a Europa, sendo inclusive cultivado pelos romanos em rudimentares sistemas protegidos. Trata-se de uma hortaliça de baixo valor nutritivo, sendo entretanto consumido em larga escala em quase todos os países do mundo. O fruto verde é consumido cru, como salada, curtido em vinagre ou salmoura, como conserva e, raramente, maduro ou cozido (Sonnenberg, 1981).

Apesar de tratar-se de uma hortaliça que não se destaca pelo seu valor nutricional, o pepino é consumido nas suas diversas formas por grande parte da população brasileira. Nos estados de Minas Gerais, Bahia, São Paulo, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Paraná estão localizadas as maiores áreas produtoras (Camargo, 1992).

Com relação ao Estado de São Paulo, na região Metropolitana de São Paulo, o consumo per capita/ano é estimado em torno de 700 gramas. As maiores ofertas do produto estão concentradas nos meses de novembro a abril, as maiores regiões produtoras estão concentradas nos municípios de Mogi-Guaçu, Colômbia, Elias Fausto, Piedade, Ibiúna, Mogi das Cruzes e Pilar do Sul (SAA, 1992 e Cañizares *et al*, 1996).

Na tabela 01 são apresentados dados sobre produção e área plantada, com o pepino no Estado de São Paulo. Observam-se que neste estado tem ocorrido aumentos bastante sensíveis a partir de 1993, tanto com relação à área, como em relação à produção.

Tabela 1 - Produção e área plantada com pepino no Estado de São Paulo.

	1991	1992	1993	1994	1995
Produção					
caixas com 24 kg	850.419	836.195	877.355	1.922.850	2.135.375
Área (ha)	678	610	825	1.250	1.325

Fonte: Instituto de Economia Agrícola In: Agrianual 97.

A cultura do pepino normalmente é produzida em escala comercial através da semeadura direta no local definitivo. Com o desenvolvimento de novas tecnologias e o elevado custo das sementes híbridas, passou-se a utilizar a semeadura indireta através do uso de

mudas produzidas em canteiros móveis, com a utilização de bandejas de poliestireno expandido (isopor).

Por outro lado, com a introdução no Brasil, a partir da década de 70, das estufas de plásticos, verificou-se uma enorme diferenciação, tanto em termos qualitativos como em termos quantitativos na produção de diversas hortaliças. Por tratar-se de estruturas relativamente caras, o produtor rural, para obter sucesso econômico na sua exploração agrícola, tem de optar por um grupo de hortaliças de maior valor comercial, destacando-se entre elas o pepino, devido o seu ciclo vegetativo curto e ao alto valor comercial que obtém no período da entressafra. A utilização de tecnologias avançadas constitui também fator preponderante para o sucesso financeiro, quando do uso de estufas agrícolas na produção de hortaliças.

A enxertia quando utilizada na produção de hortaliças em estufa, como o pepino ou o tomate, tem por finalidade solucionar problemas do solo, tanto de tipo pedológico como fitopatológico. Com essa operação pretende-se, por um lado, aproveitar a resistência do porta-enxerto no que diz respeito às condições adversas do solo e, por outro, as qualidades favoráveis da variedade que se enxerta (Cermeño, s.d.).

Com a introdução recente no Brasil de híbridos originados da Europa e do Japão, necessário se faz que a pesquisa agrícola avalie o comportamento destes híbridos nas nossas condições e em sistemas diferenciados de produção, como por exemplo, a utilização ou não da enxertia.

Assim, constituiu o objetivo principal do presente trabalho a avaliação do comportamento de diferentes porta-enxertos na produção de mudas de pepino (*Cucumis sativus* L.) utilizando-se, para tanto, duas cultivares com características bastante distintas como enxertos, sendo um do tipo japonês e outro do tipo holandês.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 - Generalidade sobre a cultura do pepino

O pepino pertence ao gênero *Cucumis*, família *Cucurbitaceae*, ordem *Violales*, classe *Magnoliopsida* e divisão das *Magnoliophyta* (Cronquist, 1988).

Apresenta-se como uma planta herbácea anual recoberta com pelos ásperos, de raízes fasciculadas com desenvolvimento bastante superficial, caules trepadores ou rasteiros muito ramificados na base, com quatro ângulos bem determinados. As folhas são largamente pecioladas, fortemente presas na base, e cujo limbo apresenta três ou cinco lóbulos angulados e triangulares, e com bordas. As flores são unissexuadas e a floração é monóica, ou seja, na mesma planta existem flores masculinas e flores femininas. As femininas formam-se sobretudo na parte superior da

planta, enquanto que as masculinas na parte inferior. Na parte média da planta ocorrem flores dos dois sexos. Todavia, existem variedades híbridas em que quase todas, ou mesmo todas as flores são femininas (Borrego, 1986; Cermeño, s.d.).

Embora o caráter monóico seja predominante no pepino, existem diversas cultivares ginóicas, ou seja, que só formam flores femininas e frutos partenocárpicos. Os frutos são de tamanho e forma bastante variáveis, sendo que na maioria das variedades apresentam-se cilíndricos, alongados com três a cinco lóculos externamente lisos ou dotados de espinhos moles, com a cor da casca apresentando-se verde, amarela ou branca, sendo que a parte comestível do fruto é sempre branca e aquosa (Borrego, 1986).

É uma cultura bastante sensível a baixas temperaturas. É uma planta neutra com relação ao fotoperíodo, isto é, inicia a floração sem depender do comprimento do dia ou mesmo da noite, mas fotoperíodos curtos, baixa intensidade luminosa e baixas temperaturas aumentam a proporção de flores femininas em relação as masculinas (Sonnenberg, 1981).

2.2 - Cultivos protegidos e sua importância para a produção de hortaliças.

A humanidade, na sua constante luta para alcançar maiores e melhores produções, sempre se apoiou na geração de novas tecnologias. Nos últimos anos tem-se observado uma nova revolução na agricultura, principalmente nas áreas de produção de hortaliças, plantas ornamentais e de mudas, com a introdução do **sistema de cultivos protegidos**, comumente conhecido como plasticultura. Entretanto, a plasticultura no sentido mais amplo, deve ser entendido como a parte da ciência e da tecnologia que apresenta como denominador comum o uso de materiais plásticos para a melhoria da produção agrícola. Os cultivos protegidos constituem, pois, um conjunto de atividades nas quais estão incluídas principalmente a olericultura e a floricultura, que representam setores onde normalmente há grande utilização de mão de obra especializada (Martins Filho, s.d.).

O objetivo da plasticultura é melhorar os rendimentos e a qualidade dos produtos agrícolas, através da criação de condições artificiais de cultivos, com modificações de condições climáticas ou, até mesmo, em alguns casos, das condições do solo (Martins Filho, s.d.).

A utilização de plástico na agricultura, principalmente através do uso de estufas, é uma técnica bastante difundida nos países que apresentam elevados índices de produtividade agrícola. As maiores concentrações de estufas de plásticos encontram-se no Japão, que

possue uma área coberta em torno de 55.000 ha, e com um consumo anual em torno de 500.000 toneladas de plástico. Somente com a utilização maciça de estufas de plásticos o Japão pode manter uma constante oferta de produtos agrícolas aos seus milhões de consumidores, apesar das imensas limitações de área cultiváveis que possuem e as características adversas do seu clima. Naquele país são utilizados predominantemente, coberturas com lonas reforçadas de PVC (Sganzerla, 1995).

No Brasil o início do uso do plástico na agricultura, ocorreu durante os anos 70 e atualmente observa-se um crescimento constante de áreas ocupadas com estufas agrícolas. Estimativas atuais mostram a existência de cerca de 3.000 hectares de estufas, onde se estima um crescimento em torno de 30% ao ano. As previsões para o ano 2.000 giram em torno de 10.000 hectares, com uma concentração cada vez maior no Estado de São Paulo.¹

As diversas regiões brasileiras, com suas diferentes características climáticas, apresentam distintas possibilidades de uso de estufas de plástico; elas podem ser usadas tanto nas regiões Sul e Sudeste que chegam a apresentar, em algumas localidades temperaturas abaixo de 0°C, como na região norte do país onde são encontradas elevadas temperaturas e altas precipitações, estas variando de 2.000 a 3.000 mm anuais.

1 - MINAMI, K. USP - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba).
Comunicação pessoal, 1994

Os sistemas de produção de hortaliças no Brasil enfrentam diversos problemas, tais como o alto custo da terra, a ineficiência do sistema de comercialização, a alta incidência de pragas e doenças, o uso inadequado de fertilizantes, e o baixo consumo *per capita*. Outros fatores como a escassez de mão de obra, devido à presença da indústria, problemas relacionados com a carência de água adequada para o uso na irrigação, em função da contaminação de rios e mananciais, influenciam de forma bastante negativa os sistemas de produção de hortaliças (Martins Filho, s.d.).

Deve-se procurar também distinguir entre os produtores rurais que utilizam estufas de plástico, aqueles que o fazem de forma empresarial, utilizando diversos mecanismos que as transformam em estruturas de **ambiente controlado**, de outros que poderiam ser enquadrados como produtores que praticam a plasticultura tradicional de **ambiente protegido**, e, finalmente, produtores que usam as estufas de forma alternativa e incipiente, estando em algumas situações associados com técnicas da horticultura orgânica.

As hortaliças, como todas as demais plantas necessitam de um conjunto de condições ideais para o seu melhor desenvolvimento. Normalmente, o excesso de vento, de calor e de chuva são extremamente prejudiciais para as plantas de um modo geral. A maioria das plantas, e, principalmente, as hortaliças, não resistem a chuvas de granizo ou geadas. Com relação à temperatura, as hortaliças necessitam de temperaturas relativamente mais frias à noite e relativamente mais quentes durante o período noturno. Variações bruscas de temperatura são

altamente prejudiciais para esse importante grupo de plantas (Martins Filho, s.d.; Sganzerla, 1995).

A estufa agrícola é uma estrutura destinada a efetuar o controle ambiental dentro de certas condições. O princípio básico do seu funcionamento está inclusive relacionado com o próprio nome que deu origem à estrutura. A temperatura no interior de uma estrutura coberta com plástico sempre vai estar mais elevada do que o meio exterior. Este fato constitui o chamado efeito estufa. Assim, os raios solares penetram no interior da estufa após passar pelo plástico transparente e se projetam sobre as plantas e o solo na forma de raios ultravioletas. À noite há liberação de energia, parcialmente, na forma de ondas caloríficas (radiação na faixa do infravermelho), mantendo assim a temperatura elevada por mais algumas horas (Bliska Jr.& Honório, 1996).

Como toda nova tecnologia, a utilização do filme de polietileno na agricultura foi inicialmente bastante lenta. Logo percebeu-se que o seu uso não ficaria restrito apenas às regiões frias, ou seja, podendo ser utilizado no mais amplo conceito de controle ambiental, mesmo nas regiões quentes. Assim é que se tem os exemplos de Israel, o sul da Califórnia (USA) e a região de Almeria, na Espanha, está conhecida hoje mundialmente como a horta da Europa. Naquelas regiões, utilizam-se o manejo da água e o controle do clima como normas básicas para a obtenção de elevadas produções (Sganzerla, 1995).

Apesar da predominância dos plásticos de polietileno de baixa densidade na cobertura de estufas agrícolas, outros materiais

começam a ser utilizados no mercado. Uma opção recente são os filmes de PVC (policloreto de vinila) plastificados, reforçados com fios de poliéster e que são comercializados com garantia de uso de até três anos. Este material que existe nas versões transparente e azulado, possui uma espessura de 0,20 mm e, além da sua durabilidade, apresenta a vantagem de possibilitar ao usuário a realização de pequenos reparos com mais facilidade (Bliska Jr. & Honório, 1996).

De acordo com Cermeño, (s.d.), o PVC comparado ao polietileno de baixa densidade é mais interessante do ponto de vista da retenção do calor noturno emitido pelas plantas e solos, sendo que seu poder de retenção de 85 a 90%.

Os filmes de PVC plastificados apresentam, na maioria dos casos, uma característica importante, razão pela qual são definidos em alguns países como a Itália como filmes *anti-gota*, ou seja, o uso deste material resulta em uma baixa condensação de umidade na estufa. Em função de características do processo industrial, as diminutas partículas de água que se formam por condensação, deslizam ao longo da superfície, sem dar origem a gotas maiores, as quais ao caírem sobre as plantas cultivadas no interior das estufas apresentam efeitos negativos. Os filmes do tipo *anti-gota* apresentam, portanto, uma capacidade mais elevada de transmissão das radiações luminosas e caloríficas, de tal modo que as plantas cultivadas resultam mais precoces e mais desenvolvidas, especialmente em condições climáticas desfavoráveis (Alpi & Tognoni, 1991).

Ainda são poucos os trabalhos que estão sendo conduzidos com a utilização de estufas agrícolas na produção de hortaliças, destacando-se Martins (1992) e os de Rodrigues (1996), com a cultura do tomate. Aspectos de manejo nutricional no cultivo de hortaliças são abordados por Goto (1994), enquanto que a questão da própria experimentação em ambiente protegido é analisada por Cataneo (1997).

2.3 - A produção de mudas na horticultura.

A introdução, em 1984, do sistema de bandeja, aliada as técnicas introduzidas pelos viveiristas produtores de mudas de essências florestais, fez com que a produção de mudas, de um modo geral começasse a se modernizar, aumentando de forma considerável o volume de recursos financeiros gerados pelo setor (Minami, 1995).

De acordo com o mesmo autor, um dos fatores que influenciaram a modernização do sistema de produção de mudas de hortaliças e plantas ornamentais são os diversos inconvenientes que essa atividade apresenta quando efetuada pelo próprio produtor, dentre os quais destacamos:

- 1 - Nem sempre o agricultor é um bom produtor de mudas;
- 2 - A produção de mudas quase sempre é relegada a segundo plano;
- 3 - O local reservado ao viveiro de mudas ou sementeira nem sempre é adequado;
- 4 - O sistema é pouco eficiente quanto à parte fitossanitária;

- 5 - As sementes ficam em situação bastante desuniformes;
- 6 - A utilização de material de solo provoca degradação ambiental;
- 7 - Na realidade o sistema é oneroso para o agricultor.

Taveira (1994) informa que a formação de mudas em bandejas, também denominadas de “plugs”, foi introduzida há décadas nos Estados Unidos. Desde logo ficou claro, segundo o autor, que este novo sistema proporcionava uma ótima germinação de sementes caras, uma maneira de controlar o crescimento das mudas, transplântio rápido, melhor adaptação da cultura em condições de campo, mesmo sobre condições adversas, uma maior uniformidade da cultura e uma maior economia de água para o produtor.

Minami (1995) adiciona ainda como vantagens o fato do sistema favorecer a produção de mudas de espécies difíceis de serem transplantadas, um maior número de plantas por unidade de área, uma redução do custo de transporte e que as raízes não são afetadas, devido as podas aéreas. A poda aérea, também denominada de poda pelo ar, ocorre quando a bandeja de isopor ou outro recipiente qualquer fica suspenso e as raízes que tentam sair pelo orifício de drenagem secam em contato com o ar. Esta é uma característica altamente favorável, pois estimula a formação de um vigoroso sistema radicular secundário.

Tessarioli Neto (1995) cita que o emprego de embalagens para acondicionamento individual de mudas proporciona inúmeras vantagens, pois, além de evitar o excessivo manuseio da planta, causa

menor dano ao sistema radicular e menor possibilidade de infecção por microrganismos do solo.

Ainda com relação a embalagens, deve ser evitado o uso das que provocam o enovelamento, do sistema radicular das plantas. O enovelamento além de prejudicar o crescimento da muda no recipiente, pode ser um sério problema quando a muda for transplantada ao campo, em função de deformações no sistema radicular. Com vistas à solução deste tipo de problema, Barros (1997) cita que têm sido desenvolvidos diversos recipientes com sistemas que evitam este enovelamento, como estrias internas e bandejas com células em forma de pirâmide invertida, com quinas pronunciadas.

Diversos aspectos relacionados à produção de mudas de hortaliças vêm sendo estudados por pesquisadores brasileiros. Assim, Bovi (1996), estudou condicionamentos mecânicos (ventilação, agitação e esfregamento) em mudas de tomateiro, tendo observado que os tratamentos tiveram efeito apenas enquanto foram aplicados. Os tratamentos agitação e esfregamento apresentaram diferenças entre si, como também quando comparados com os tratamentos ventilação e testemunha, entretanto a ventilação e a testemunha não apresentaram diferenças estatísticas significativas. Após o transplântio as plantas desenvolveram-se normalmente.

Barros (1997) estudou o comportamento de diferentes recipientes na produção de mudas de tomate e pepino, utilizando bandejas com 200 e 128 células, com volumes celulares de 16, 36 e 72 cm³. Com

base em seus dados concluiu que, para as duas espécies estudadas, o uso de recipientes de maior dimensão propiciaram os maiores valores para todos os parâmetros avaliados, ou seja peso da matéria fresca da parte aérea, das raízes e total; peso da matéria seca da parte aérea, das raízes, total; e área foliar.

2.4 - A importância da enxertia na propagação de plantas.

A principal finalidade da enxertia é a substituição do padrão (porta-enxerto) de uma planta, por outro com esta compatível, com vistas a combinar o vigor e/ou a resistência a doenças do solo de uma espécie com as qualidades desejadas da outra planta (Beckett, 1990 e Derrick, 1990).

O porta-enxerto propicia à planta o alimento e água de que necessita, enquanto o enxerto fornece os assimilados vitais e determina, posteriormente, o aspecto exterior da planta (Klock, 1995).

A enxertia trata-se de uma forma de propagação vegetativa, assexuada ou agâmica de vegetais superiores, na qual se colocam em contato duas porções de tecido vegetal, de tal maneira que se unam e posteriormente se desenvolvam, originando uma nova planta. Essa nova planta passa a ser composta basicamente de duas partes: o enxerto, cavaleiro, epibioto ou copa e o porta-enxerto, hipobioto ou cavalo. O

enxerto é a parte representada por um fragmento da planta e que será responsável pela formação da parte aérea da nova planta, enquanto que o porta-enxerto passa a ser responsável pela formação do sistema radicular. O conjunto formado pelas duas partes é denominado de dibiose (Simão, 1971; Pádua, 1983 e Fachinello *et al.*, 1994).

Alguns fatores são de suma importância para o êxito da técnica da enxertia. Dentre outros, Silveira, (1961) e Pádua (1983) relacionam a união perfeita das camadas cambiais, para que a seiva tenha uma translocação facilitada, a habilidade do enxertador, condições meteorológicas favoráveis, afinidade entre plantas, época apropriada e umidade elevada, rapidez da operação, estado sanitário das partes envolvidas, e um eficiente sistema de amarrão.

De acordo com Janick (1968), a enxertia envolve a união de partes da planta por meio da regeneração de tecidos, na qual a combinação resultante atinge a união física que lhe permite desenvolver-se como uma única planta. Segundo o autor, a união do enxerto é a base da enxertia, sendo realizada pela mistura e entrelaçamento do tecido do calo produzido pelo câmbio do porta-enxerto e enxerto, como uma reação ao ferimento. O tecido do calo é constituído de células parenquimatosas. Sob a influência do câmbio existente, ele diferencia-se em novo tecido cambial. Este, uma vez mais diferencia-se em xilema e floema, para formar uma conexão viva e em crescimento, entre o enxerto e o porta-enxerto.

Um aspecto importante ao se trabalhar com propagação vegetativa através da enxertia, é a capacidade que possuem duas plantas para formar uma combinação bem sucedida. Esta concerne, em grande parte, com as suas relações naturais. Já a incapacidade inerente de duas plantas para formar esse tipo de união, ou seja, a incompatibilidade, pode ser decorrente tanto de efeitos estruturais como fisiológicos (Janick, 1968).

Ainda de acordo com esse mesmo autor, a incompatibilidade pode se expressar por uma alta percentagem de enxertos mal sucedidos; pelo crescimento fraco, deficiente ou anormal do cavaleiro; pela hipertrofia do ponto de união do enxerto ou pela fraca resistência mecânica da união, a qual, em casos extremos, pode resultar no rompimento dos tecidos no local do enxerto. Ela pode se manifestar imediatamente após o enxerto ou não.

Em 1943, Zuluaga², citado por Gonçalves (1996), já conceituava afinidade, como sendo a compatibilidade da combinação, ou equilíbrio fisiológico, que uma determinada combinação (enxerto/porta-enxerto) atinge em condições adequadas. Assim, quando uma planta apresenta um bom estado vegetativo e uma boa produção, pode-se afirmar que na combinação existe um equilíbrio fisiológico, tal como existe na planta de pé franco.

2 - ZULUAGA, A.P. **Consideraciones sobre afinidade de variedades viníferas com porta-enxertos americanos**. Mendoza: Faculdade de Ciências Agrárias, 1943. 34p. (Boletim Técnico, 2).

A enxertia é uma técnica de propagação vegetativa muito utilizada em silvicultura, floricultura e fruticultura e que vem sendo objeto de estudos por parte de diversos pesquisadores, como mostra a breve revisão feita a seguir.

Suiter Filho (1971) estudou a sobrevivência de diversas espécies do gênero *Pinus*, tendo concluído, após sessenta dias de realização do enxerto, que o método de garfagem mostrou ser o melhor tipo de enxertia para várias espécies testadas.

Teófilo Sobrinho (1972), estudando o comportamento da laranjeira-valência sobre diferentes porta-enxertos, constatou a influência deles sobre o desenvolvimento da copa e que, de modo geral, os porta-enxertos que induziram maior volume à copa, proporcionaram maior produção por planta.

Cobo (1981) comparou diferentes métodos de enxertia na propagação da noz macadâmia no Estado de São Paulo, tendo obtido dentre outras conclusões, que a modalidade de enxertia influenciou o pegamento sendo que o tipo de enxertia “fenda cheia” apresentou melhor pegamento do que outros métodos utilizados.

Creste (1990), estudando a influência de diversos porta-enxertos sobre os teores de macro e micronutrientes na tangerina “Satsuma”, observou que ocorreram diferenças significativas entre diferentes porta-enxertos utilizados, sobre os teores de nitrogênio, potássio, magnésio, cobre ferro e boro.

Gonçalves (1996), estudando o comportamento da cultivar Folha de Figo sobre diferentes porta-enxertos de videira, observou que a utilização de porta-enxertos promoveu aumento na produção da cultivar em estudo, que a enxertia sobre os diferentes porta-enxertos induziu a aumento na área foliar e alguns porta-enxertos mostraram tendência a induzir precocidade na brotação e no início da floração.

Na cafeicultura paulista, seriamente atacada por nematóides, principalmente na região do oeste paulista, o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) vem estudando a utilização da enxertia como forma de possibilitar a revitalização dessa importante cultura para o Estado. O processo consiste na utilização do café arábica (variedades Catuaí, Icatu, Mundo Novo ou Sarchimor) como cavaleiro, enxertado sobre muda de café robusta da variedade Apatã (Okuda, 1997).

Com relação à floricultura, Klock (1995) cita diversas aplicações da enxertia, como em roseiras e plantas ornamentais envasadas.

No que diz respeito ao uso da enxertia em olericultura, existem diversos trabalhos relacionados ao controle de doenças, compatibilidade, absorção, crescimento, qualidade dos frutos, produção, métodos de enxertia, e poucos em relação à nutrição e translocação de compostos químicos e fotossintatos na planta enxertada (Kobori, 1994). Entretanto, o mesmo autor salienta que, tendo em vista os grandes problemas ocorridos com doenças em cultivos extensivos de hortaliças de frutos, principalmente solanáceas e cucurbitáceas, em ambiente protegido,

a enxertia pode funcionar como uma alternativa de controle a curto prazo e, em alguns casos, com menores custos.

Com o aumento dos problemas de ocorrência de patógenos do solo, principalmente nos cultivos protegidos, há necessidade de serem introduzidas espécies de porta-enxertos que apresentam uma certa resistência às doenças, para que seja viabilizado o cultivo de híbridos ou cultivares comerciais existentes, uma vez que normalmente os programas de melhoramento são sempre mais lentos (Goto, 1993).

De acordo com a mesma autora, relatos indicam que as primeiras enxertias em hortaliças foram realizadas no Japão, em 1930, executando-se a enxertia de melancia sobre a bucha, visando o controle de bacteriose, fusariose e outros patógenos causadores de “damping-off”.

Outros autores informam que a enxertia do pepino sobre abóboras é uma técnica que teve seu desenvolvimento inicial no Japão, tendo sido entretanto utilizada visando a obtenção de resistência à fusariose (doença causada pelo fungo *Fusarium oxysporum*), sendo utilizado como cavalo a abóbora híbrida Kurotane (Yoshimura *et al.*, s.d.).

Kobori (1994), desenvolvendo trabalho com enxertia no tomateiro, verificou que o diâmetro do caule do porta-enxerto e do enxerto, a altura do enxerto, a altura e o número de folhas do ponto de enxertia até a primeira inflorescência, a produção de frutos, tanto no número, no peso, como no brix, foram influenciados ou não pelo porta-enxerto ou pelo

enxerto, e às vezes por ambos, em função dos parâmetros mais diretamente relacionados a um desses componentes envolvidos.

De acordo com Alvim³ (1962), citado por Lucchesi (1987), os fatores ambientais que atuam sobre o crescimento e o desenvolvimento do vegetal compreendem aqueles que atuam indiretamente, como latitude, altitude, chuva, topografia, textura e estrutura do solo e os que atuam diretamente, como radiação solar, fotoperíodo, temperatura, água, aeração e os minerais do solo. O autor refere-se, ainda, aos principais processos fisiológicos do vegetal que são afetados como, por exemplo, atividade fotossintética, crescimento, florescimento, balanço hídrico, respiração e absorção de minerais.

Por outro lado, o uso de estufas na olericultura permite que se possa controlar parte desses fatores, com a utilização de algumas técnicas complementares. No entanto, tem-se observado que existe deficiência muito grande de dados concretos sobre essa tecnologia, podendo-se afirmar que estamos em uma fase desorganizada de produção, necessitando-se maiores informações sob as condições de solo, clima, cultivo e cultivares, para uso nas condições brasileiras.

Como exemplo de problemas na produção em sistemas de cultivos protegidos, no caso específico do pepino, tem-se o sintoma caracterizado pelo branqueamento das folhas, causado pelo excesso de sais no solo, frutos defeituosos em função de alta temperatura e baixa

3 - ALVIM, P. de T. Los factores de la productividad agrícola. Lima, IICA, 1962. 20p.

umidade, ou baixa temperatura associadas a um desequilíbrio nutricional (Takazaki & Vecchia, 1993).

A enxertia, quando utilizada na produção de hortaliças, como o pepino, em estufas, tem por finalidade solucionar problemas do solo, tanto de tipo pedológico, como fitopatológico. Com essa operação pretende-se, por um lado, aproveitar a resistência do porta-enxerto a condições adversas do solo e, por outro, as qualidades favoráveis da variedade que se enxerta (Cermeño, s.d.).

Assim, as suas principais vantagens podem ser resumidas em:

- a) O sistema radicular da planta apresenta maior vigor;
- b) Ocorre melhor aproveitamento da água e dos nutrientes do solo;
- c) Há aumento do período produtivo das plantas;
- d) Constata-se maior tolerância às diversas doenças;
- e) Resulta plantas que apresentam maior produtividade.

Tsambanakis (1984), em estudo realizado com quatro híbridos de pepino enxertado sobre abóbora, observou reduções de produção bastante significativas, quando comparou plantas enxertadas com plantas não enxertadas. Concluiu que ocorreu aumento na espessura dos frutos e na resistência a baixas temperaturas, nas plantas enxertadas.

Kuc (1985), estudando a resistência sistêmica induzida para moléstias de plantas, aventa a hipótese de que as plantas são imunizadas

sistematicamente contra enfermidades causadas por fungos, bactérias e vírus. O autor afirma que no caso de curcubitáceas, como o pepino, o sinal para a imunização é transmitido por enxertia, do cavalo para o enxerto, ocorrendo provavelmente a produção de um sinal químico do sítio de indução, ou seja, no local da enxertia.

Kawaide (1985), em levantamento sobre a utilização da enxertia em diversas culturas olerícolas no Japão, constatou que a melancia apresentava 96% da área total (estufa e campo aberto) com a cultura enxertada; para o pepino esse percentual chegava a 49%, para melão, 63%, para tomate, 10%, e para berinjela, 29%. Com relação às culturas de melancia e pepino, em condições de cultivos protegidos, esses percentuais chegavam a 99% e 85%, respectivamente.

Tiedmann (1989), estudou o desenvolvimento da união da enxertia em pepino enxertado sobre *Cucurbita ficifolia* e em *Cucurbita maxima* e verificou a formação de um calo isolado, parenquimatoso na interface da enxertia, assim como numerosas conexões dos tubos da seiva no desenvolvimento do floema na união da enxertia.

Kim & Lee (1989), estudaram os efeitos do uso de fertilizantes no processo de enxertia, e no crescimento da planta e nos teores de macronutrientes nas folhas de pepino. Os autores concluíram que o nitrogênio, o potássio e o fósforo provocaram aumento no comprimento do talo, e que quando foram aplicados em conjunto com manganês e magnésio, resultou em incremento no comprimento da raiz.

Dentre os diversos tipos de estudos sobre enxertia, Suzuki (1990) efetuou testes em aparelho capaz de realizar enxertia de pepinos automaticamente, por pressão simultânea à ligação, tendo encontrado resultados satisfatórios.

Oda *et al.* (1993) estudaram a taxa de sobrevivência de cucurbitáceas enxertadas sobre *Cucurbita* spp, de enxertos obtidos pelo corte transversais ao nível do hipocótilo. Afirmaram que essa prática é essencial para o desenvolvimento dos processos de mecanização da enxertia.

Oda *et al.*, (1994), ainda estudando os fatores que afetam a sobrevivência de plantas enxertadas sobre abóboras, através da enxertia horizontal praticada ao nível do hipocótilo, verificaram que essa técnica apresentava baixa taxa de sobrevivência, quando comparada com os cortes feitos de maneira convencional.

Oda (1995) informa que a utilização da enxertia na produção de hortaliças iniciou-se na década de 20, no Japão e na Coreia, e que os processos de enxertia são utilizados principalmente quando na produção em estufas agrícolas. Reporta que apesar de ser uma técnica eficiente no controle de patógenos do solo, ela é trabalhosa e requer tempo e espaço, motivo pelo qual os produtores naquele país estavam tendo dificuldades para uma melhor aplicação da técnica, por falta de condições adequadas. Entretanto, a partir de 1987 começaram a ser desenvolvidos vários métodos de enxertia e instrumentos visando facilitar essas operações.

Trabalhos foram conduzidos na região norte do Egito por Abou-Hadid *et al.*, (1992) visando obter informações sobre problemas relacionados com alguns patógenos de solo que estavam restringindo o cultivo de cucurbitáceas, em condições de cultivos protegidos naquela região. Para obter uma boa percentagem de pegamento da enxertia, foi mantido um balanço adequado entre umidade e temperatura. Um pequeno túnel foi usado dentro da estufa de plástico, visando manter condições ideais às plantas recém enxertadas. Foram utilizadas tela de plástico para diminuir a alta intensidade luminosa, e também provocar redução da temperatura, sendo que a irrigação utilizada permitiu aumentar a umidade relativa. Os resultados obtidos mostraram a eficiência da técnica utilizada, inclusive em termos econômicos.

Alexandre *et al.* (1997a) estudaram diversas técnicas de enxertia no melão Galia, a saber: fenda terminal, encostia e perfuração lateral, e em quatro porta-enxertos (abóboras “Tetsukabuto”, “RS-841”, “Chila” e o melão “Jabor”), com relação à percentagem de pegamento das enxertias antes do plantio, à afinidade enxerto/porta-enxerto, uniformidade de crescimento e comprimento dos internódios. As percentagens médias de pegamento foram de 92% para fenda terminal, de 87% para perfuração lateral e de 71% para a encostia. Os maiores valores de afinidade foram obtidos pela técnica da fenda terminal, sendo que a técnica da encostia apresentou um comportamento intermediário, entre as técnicas testadas.

Alexandre *et al.* (1997b) estudaram também a influência do tipo de enxertia e do porta-enxerto na produtividade, precocidade e qualidade do melão Galia produzido em estufas. Não observaram

resultados significativos para os parâmetros analisados, entre os dois tipos de enxertia, a saber: fenda de topo e encostia.

Stripari *et al* (1997) estudaram a influência do intervalo de semeadura, na sobrevivência e na qualidade de mudas de pepino enxertadas em abóbora. Foi utilizado como porta-enxerto a abóbora Kirameki e como enxerto o pepino Summer Green, em condições de cultivos protegidos. A menor diferença de diâmetro foi obtida com pepinos semeados 3 e 4 dias após a abóbora, enquanto que as maiores foram constatadas aos 5 e 6 dias. Mesmo não ocorrendo diferenças significativas, os maiores peso de matéria seca foram obtidos aos quatro dias de diferença e menores pesos aos seis dias. Os autores concluíram que a diferença de diâmetro não interfere na sobrevivência, mas influencia, significativamente, na qualidade de mudas de pepino enxertadas em abóboras.

Cañizares & Goto (1997), com o objetivo de avaliarem o efeito da enxertia de dois híbridos de pepino sobre dois híbridos de abóbora (*Cucurbita sp.*), instalaram ensaio em condições de cultivos protegidos, sem controle das condições ambientais. Os porta-enxertos foram os híbridos Ikki e Tetsukabuto e, os enxertos, os híbridos Nikkei e Acor 8. As plantas enxertadas atingiram maior tamanho que as não enxertadas, assim como maior número de frutos comestíveis. Os dois híbridos de pepino enxertados na abóbora Ikki, produziram mais frutos por plantas que os demais tratamentos e o híbrido Acor enxertado, produziu mais frutos comerciáveis que o híbrido Nikkey.

Cañizares (1997) estudou os efeitos da enxertia de dois híbridos de pepino em dois híbridos de abóbora, tendo concluído que a enxertia foi responsável pelo crescimento, desenvolvimento, rendimento, qualidade dos frutos e quantidade de alguns nutrientes, entre as plantas de pepino enxertadas, em comparação com as não enxertadas. Dessa forma, essa prática aumentou a altura, número de internódios/planta, peso de matéria seca da parte aérea e da raiz, número de frutos totais e comerciáveis.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Local do experimento

Os experimentos do presente trabalho foram conduzidos na área experimental do Laboratório de Horticultura e Silvicultura do Departamento de Biotecnologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), *campus* de Araras (SP), durante o período de 28 de novembro de 1997 a 15 de janeiro de 1998.

As coordenadas geográficas do local são: longitude de 22° 17' S e latitude de 47° 23' W, e altitude de 617m. O clima da região é o tipo Cwa, de acordo com a classificação de Köppen, ou seja, clima subtropical úmido, com verão chuvoso, inverno seco, com precipitação média anual de 114,9 mm, temperatura média anual de 20,1° C, e com uma média

anual de 213,9 horas de insolação, de acordo com Maniero⁴ e segundo os dados coletados na Estação Meteorológica do *campus*.

3.2 - Caracterização das estufas agrícolas.

As estufas agrícolas utilizadas foram do tipo “túnel alto”, modelo “Gioplanta” com 7,0 m. de largura, 12,0 m. de comprimento e pé-direito de 2,0 m., com orientação cardeal leste - oeste.

Uma delas, que foi utilizada para a primeira fase (28 de novembro a 27 de dezembro de 1997 (semeadura, enxertia e separação da raiz do enxerto), é coberta com laminado de PVC (policloreto de vinila), de especificação comercial VINILONA, KP 11-208, com espessura de 200 micras e reforçado com fios de poliéster. A estufa usada na segunda fase (27 de dezembro de 1997 a 13 de janeiro de 1998 - transplante para vasos) apresenta como material de cobertura uma malha impregnada de PVC, de especificação VCA - 35 LL, com espessura de 200 micras, sendo ambas fabricadas pela SANSUY Indústria de Plásticos S.A.

As duas estufas apresentavam-se lateralmente envolvidas (saia) com mantas de PVC reforçadas com fios de poliéster até a altura de 0,50 m. do nível do solo e, a partir daí, até a altura de 2,0 m., com tela de sombreamento (Sombrite 50%).

4 - MANIERO, M. A. (UFSCar. Depto de Recursos Naturais e Proteção Ambiental, Araras-SP). Comunicação Pessoal. 1998

3.3 - Caracterização das espécies e/ou cultivares utilizados.

3.3.1 - Porta-enxertos

Como porta-enxertos foram utilizadas as seguintes espécies de plantas da família das cucurbitáceas:

a) Mogango Sul Mineiro - *Curcubita maxima* Schrad, produzido pela Agrocere. De acordo com Camargo (1992), o Mogango Sul Mineiro apresenta frutos compridos, o seu pedúnculo é cilíndrico, não acanalado e não se alargando ao atingir o fruto. É normalmente utilizado maduro para produção de doce. É uma espécie que se desenvolve bem em clima ameno para quente, com temperaturas entre 20 a 28 ° C. Apresenta casca dura e coloração verde-escura.

b) Abobrinha Híbrida Clarita - *Curcubita pepo* var. *melopepo*, produzido pela Petoseed, importada e distribuída pela Topseed Sementes Ltda. É uma cucurbitácea de hábito de crescimento ereto, apesar de seu caule herbáceo. Apresenta ramas curtas, a planta não se espalha pelo solo e é colhida imatura (Jorge *et al.*, 1994). O híbrido em questão apresenta-se como uma planta compacta, livre de talos secundários, alta produtividade, precoce e produz por longos períodos. Os seus frutos apresentam cor verde claro com tonalidades claras.

c) Abóbora Moranga Exposição - *Cucurbita maxima* Schrad, produzido pela Agroflora S/A Reflorestamento e Agropecuária, originária da Seção de Olericultura do Instituto Agrônômico de Campinas (IAC). Apresenta os frutos de forma achatada, com casca dura de cor vermelha amarelada, e pedúnculos cilíndricos (Filgueira, 1981).

d) Abóbora Menina Brasileira - *Cucurbita moschata*, produzida pela Agroflora S/A Reflorestamento e Agropecuária. Apresenta caule herbáceo rastejante, provido de gavinhas e raízes adventícias, nos pontos em que os nós tocam o solo, flores monóicas, grandes e vistosas. O pedúnculo apresenta sulcos longitudinais, achatado e alargado na inserção do fruto. Trata-se de uma cultivar que produz plantas vigorosas, bastante rústicas e seus frutos podem ser colhidos verdes para consumo como abobrinha (Sonnenberg, 1981).

e) Abóbora híbrida Excitte Ikki - Material genético importado do Japão por Sementes Sakama Ltda, onde foi desenvolvido especialmente para utilização como porta-enxerto na cultura do pepino e que confere um brilho aos frutos do pepino. São as chamadas abóboras do tipo "Bloom Less".(Yoshimura, *et al.*, s.d.)

f) Maxixe 163 - *Cucumis anguria*. Produzido pela ISLA S/A Importadora de Sementes para Lavoura. Trata-se de uma planta muito rústica, semelhante ao pepino, quando cultivada rasteira e sem podas, sendo, aliás, do mesmo gênero botânico. Apresenta, entretanto, desenvolvimento vegetativo inferior, com gavinhas menores e folhas mais profundamente recortadas (Filgueira, 1981).

3.3.2 - Enxertos

Como enxertos, foram utilizadas dois materiais genéticos, bastante diferenciados, sendo um deles um híbrido do tipo japonês e, outro, um híbrido desenvolvido na Holanda.

a) Pepino híbrido Yoshinari - Cultivar do grupo japonês, desenvolvido pela Sakata Seeds Corporation, importado e distribuído pela Agrocere Exportadora, Indústria e Comércio. Apresenta como principais características um alto vigor de planta, permitindo plantio tanto em estufas como em campo aberto, alto índice de ramos laterais, precoce, alto número de flores femininas, internódios variando de 6 a 10 cm, folhas grandes com boa cerosidade, grande compatibilidade no sistema de enxertia, frutos retos, de coloração verde brilhante intenso e espinhos brancos (Agrocere, s.n.t.).

b) Pepino Híbrido Hatem - Material originário da Holanda, do tipo Beit-Alpha, desenvolvido especialmente para cultivo em estufas pela Bruinsma Seeds e comercializado pela Asgrow do Brasil Sementes Ltda. São partenocárpico, não necessitam de polinizadores, e não possuem sementes. Trata-se de cultivar bastante precoce, apresentando uma planta extremamente vigorosa, com excelente potencial produtivo e com longo período de produção. O fruto apresenta um comprimento em torno de 15

cm, liso, muito uniforme, coloração verde escuro e desprovido de sabor amargo (Tavares, 1997⁵).

3.4 - Caracterização dos substrato utilizados.

Para a primeira fase do experimento foi utilizado substrato marca comercial Gioplanta, do tipo I, fornecido em embalagens plásticas de 25 quilos. Trata-se de produto formulado à base de casca de pinus, turfa e vermiculita expandida, o qual apresenta-se isento de contaminantes como pragas, doenças e sementes de plantas daninhas. Os resultados da análise química do substrato utilizado durante a primeira fase, realizada pelo Laboratório de Análise Química de Solo e Planta do Departamento de Recursos Naturais e Proteção Ambiental da Universidade Federal de São Carlos, são apresentados na Tabela 2.

5 - TAVARES, C. A. M. (Asgrow do Brasil Sementes Ltda - Estação Experimental de Hortaliças, Paulínia-SP). Comunicação Pessoal

Tabela 2. Características químicas do substrato utilizado na primeira fase do experimento.

Característica	Teores	Unidades
Fósforo resina	520,0	mg/dm ³
Matéria orgânica	135,0	g/dm ³
pH em CaCl ₂	4,9	-----
Potássio	25,0	mmol/dm ³
Cálcio	113,0	mmol/dm ³
Magnésio	108,0	mmol/dm ³
Alumínio	19,2	mmol/dm ³
Cobre	4,6	mg/dm ³
Ferro	21,9	mg/dm ³
Manganês	19,9	mg/dm ³
Zinco	16,1	mg/dm ³
Enxofre	1.900,0	mg/dm ³

Para a segunda fase do experimento (desenvolvimento em vasos), foi preparado um substrato composto de 05 partes de material de solo originário de um Latossolo vermelho escuro (camada de 20 - 40 cm), 02 partes de areia peneirada e 02 partes de casca de eucalipto, totalmente decomposta. À essa mistura foram adicionados fertilizante mineral, calcário dolomítico e esterco de galinha humificado, nas proporções demonstradas na Tabela 3. As suas características química são apresentadas na Tabela 4.

Tabela 3. Composição do substrato utilizado na segunda fase do experimento.

Componente	Volume (lts.)	Peso (Kg.)	Obs.
Material de solo (20-40 cm)	225,0	—	05 partes
Areia peneirada	90,0	—	02 partes
Casca de eucalipto decomposta	90,0	—	02 partes
04-14-08 + 14 de Ca e 11 de S.	3,2	3,00	----
Calcário dolomítico	3,6	2,50	----
Esterco de galinha humificado	9,0	3,50	----
Húmus de minhoca	0,9	0,25	----
Total	421,7		

Tabela 4 - Caracterização química do substrato utilizado na segunda fase do experimento.

Característica	Teores	Unidades
Fósforo resina	320,0	mg/dm ³
Matéria orgânica	48,0	g/dm ³
pH em CaCl ₂	7,1	—
Potássio	25,0	mmol/dm ³
Cálcio	171,0	mmol/dm ³
Magnésio	19,0	mmol/dm ³
Alumínio	0,0	mmol/dm ³

3.5 - Instalação e condução

Em função do grande número de espécies envolvidas foram feitos testes preliminares para determinação da necessidade ou não de intervalos de plantios. Os resultados observados evidenciaram ser necessário um escalonamento nos plantios visando a obtenção de plantas as mais uniformes possíveis, tendo os mesmos sido efetuados conforme Tabela 5.

Tabela 5. Distribuição dos plantios das espécies ou cultivares utilizadas como porta-enxerto e enxerto.

28/11/97	01/12/97	03/12/97	05/12/97
Maxixe	Excitte Ikki	Mogango Sul-Mineiro	Pepino Yoshinari
		Abobrinha Clarita	Pepino Hatem
		Moranga Exposição	
		Ab. Menina Brasileira	

Para a primeira fase do experimento, tanto os enxertos como os porta-enxertos foram colocados para germinar em bandejas de poliestireno expandido (isopor), com dimensões externas de 34 x 68 cm, contendo duzentas células tronco piramidais, com um volume aproximado de 22 cm³ cada, preenchidas com substrato industrial.

Para cada um dos materiais biológicos utilizados como porta-enxerto, foram semeadas 100 sementes em duas bandejas, e de forma alternada. Para os pepinos híbridos utilizados como enxerto a semeadura foi feita na base de 600 sementes para cada híbrido, distribuídas em seis bandejas e de forma idêntica, semeadas alternadamente. Tanto para os porta-enxerto como para os enxertos, foram utilizadas posteriormente as plantas que se encontravam localizadas na parte central da bandeja, (16 linhas centrais, cada uma com três plantas) sendo as demais plantas consideradas como bordadura. Em cada célula foi semeada uma única semente, visto que para cada espécie a semeadura foi feita em excesso.

As bandejas, distribuídas ao acaso, estavam apoiadas em mesas de ferro vazadas e a uma altura de 1,0 m do nível do solo.

A forma de irrigação, utilizada, foi de micro-aspersão, na fase de produção de mudas em bandejas, controlada por timer, em um programa que apresentava variação no decorrer do dia, mas que durante o período noturno propiciava uma única rega, de tal forma que o substrato era mantido úmido, evitando-se que ocorresse um excesso de umidade que viesse prejudicar a germinação e o desenvolvimento das mudas.

Foram também efetuadas medidas da intensidade luminosa no interior das estufas, através da utilização de um luxímetro digital. Com vistas à obtenção de dados comparativos, mediu-se também, a intensidade luminosa em uma outra estufa agrícola, cuja cobertura era de polietileno de baixa densidade (PEBD) e que se encontra localizada ao lado das estufas onde desenvolveu-se o experimento.

A enxertia foi efetuada no dia 12 de dezembro de 1997, através do processo de encostia, numa adaptação da metodologia preconizada por Yoshimura *et al.*, s.d.). O método foi escolhido em função da praticidade para o enxertador, observada em testes preliminares. Consistiu em corte angulares efetuados tanto no porta-enxerto como nos enxertos. Nos porta-enxertos foram feitos cortes de cima para baixo (Figura 1) e nos enxertos (pepinos) de baixo para cima (Figura 2). Antes de cada corte a lâmina utilizado era passada em uma solução aquosa contendo hipoclorito de sódio a 0,2%, obtida pela diluição de 100 ml de produto comercial em um (01) litro de água.

Após o encaixe (Figura 3) das partes do enxerto e porta-enxerto, o conjunto era fixado por um clipe próprio (Figura 4). Posteriormente eram colocados em copo plástico contendo aproximadamente 150 ml, de substrato industrial (Figura 5).

Na seqüência e como forma de evitar-se que o local do enxerto fosse molhado, as mudas foram mantidas em uma lâmina de água até um dia após a separação do porta-enxerto do enxerto (Figura 6), num espaçamento final aproximado de 10 cm entre plantas.

Foram efetuadas medições sistemáticas na lâmina de água, visando o acompanhamento da condutividade elétrica (EC), em função da importância que este parâmetro representa, quando da utilização da água de irrigação. Através de adição e/ou troca de água, procurou-se manter o EC em torno de 1,2 mS/cm.

Em 22 de dezembro de 1997, foi efetuado a separação entre o porta-enxerto e o enxerto, sendo feito o corte da parte aérea dos porta-enxertos (Figura 7). Também, foi efetuado o corte do caule do pepino utilizado como enxerto, inutilizando-se assim a sua raiz (Figura 8) e fixando-o definitivamente sobre o porta-enxerto. De forma contínua e sistemática foi efetuada a desinfecção do material cortante, utilizando-se a mesma solução quando do processo de enxertia.

Figura 1. Corte angular, efetuado em planta utilizada como porta-enxerto.

Figura 2. Corte angular, efetuado em planta utilizada como enxerto.

Figura 3. Encaixe do porta-enxerto com o enxerto

Figura 4. Fixação de muda enxertada com a utilização de cliques.

Figura 5. Colocação de mudas enxertadas em copo plástico.

Figura 6. Mudas colocadas em lâmina de água.

Figura 7 - Eliminação da parte aérea do porta-enxerto.

Figura 8. Inutilização da raiz do pepino, fixando-o sobre o porta-enxerto.

Após os cortes, todas as plantas foram pulverizadas com bactericida, marca comercial Kasumim (p.a. Cloridrato de Kasugamicina 20 g/l), na base de 5 ml em 2,5 litros de água.

No dia 23 de dezembro todos os copinhos foram retirados da lâmina de água e colocados em mesas, com altura de 1,00 m do solo. Nessa ocasião, voltou-se a utilizar como forma de irrigação o sistema de micro-aspersão, em programa idêntico ao utilizado na fase de produção em bandejas.

Em função do desenvolvimento das plantas observado em altura e pela impossibilidade de mantê-las nos copos plásticos, foi efetuado durante os dias 27 e 28 de dezembro, e de forma aleatória, o transplante para vasos contendo aproximadamente 4,5 l. do substrato descrito no item 3.4. Por ocasião do transplante foi efetuado o tutoramento e amarrio, com auxílio de equipamento apropriado. Também nessa ocasião foram retirados os cliques utilizados para uma melhor fixação do conjunto enxerto/porta-enxerto.

Em função das perdas ocorridas, o número de plantas por cada repetição, que na primeira fase era de dez plantas, na segunda fase do experimento foi reduzido, com exceção de um tratamento, para seis plantas.

A irrigação, nesta fase, consistia na aplicação manual de aproximadamente 0,5 litros/dia/vaso aplicados de uma única vez, e quando não era efetuada a fertiirrigação, a qual consistiu na aplicação, em

dias alternados, a partir do transplante para vasos (28 de dezembro de 1997), sendo a última efetuada no dia 11 de janeiro de 1998. Foram utilizadas 0,5 litro/aplicação/vaso de uma solução contendo 0,5 g/l de 15-05-30 (NPK) + 03 de MgO e 02 de enxofre, marca comercial Kristalon. À essa solução foram adicionados 0,2 g/l de nitrato de cálcio, da mesma marca comercial. A condutividade elétrica da solução, medida por condutivímetro marca Tostest, com compensação automática de temperatura, foi controlada para valores próximos a 1,2 mS/cm.

No dia 14 de janeiro de 1998, após as últimas medições, efetuou-se o corte da parte aérea e a extração das raízes (15 de janeiro) de todas as plantas, as quais foram colocadas para secar.

3.6 - Parâmetros avaliados

3.6.1 - Taxa de sobrevivência após enxerto e após transplante.

3.6.2 - Altura das plantas.

3.6.3 - Diâmetro do caule.

3.6.4 - Número de internódios.

3.6.5 - Comprimento médio de internódios.

3.6.6 - Peso de matéria seca da parte aérea.

3.6.7 - Peso matéria seca do sistema radicular.

3.6.8 - Número de plantas com flores.

A taxa de sobrevivência foi obtida pela contagem direta de plantas mortas após a realização do enxerto e do processo de separação e foi calculada em termos percentuais.

A altura das plantas enxertadas e dos pé-francos foi obtida pela medida da base do caule até o ponto mais alto da planta, representado pelo meristema apical, tendo sido feitas quatro medições; aos 11, 18, 25 e 32 dias após enxertia, com valores expressos em cm.

Com vistas ao acompanhamento do desenvolvimento na região onde foi executado o enxerto, foram feitas três medições de diâmetro; aos 18, 25 e 32 dias após o enxerto. Os valores foram obtidos com auxílio de paquímetro e realizadas cerca de 03 cm acima do local de realização do enxerto. Nas plantas não enxertadas (pé-franco), este valor correspondeu ao ponto médio do hipocótilo, que é a parte da haste da plântula situada entre o ponto de inserção dos cotilédones e a radícula (Ferri, *et al.*, 1981 e Goulart, 1991), conforme metodologia adotada por Cañizares (1997).

O número de internódios foi obtido por contagem direta, enquanto que o comprimento médio foi obtido pela divisão da altura total da planta pela quantidade de internódios. Os valores para comprimento médio dos internódios foram expressos em cm e medidos aos 18, 25 e 32 dias.

O peso de matéria seca da parte aérea e do sistema radicular obteve-se pela secagem dos materiais, devidamente lavadas, para a

retirada de impurezas e do resto do substrato, em estufas de secagem e com ventilação forçada, de marca comercial Tecnal, modelo 320 a uma temperatura de 65 a 70⁰ C durante quatro dias. A pesagem foi efetuada em balança de precisão marca comercial Marte, modelo AS 2000 em gramas e com duas casas decimais.

Finalmente, o número de plantas com flores foi obtido através de observação direta e contadas o número de flores por planta. Foram feitas quatro avaliações, a partir do aparecimento das primeiras flores, o que ocorreu no dia 03 de janeiro de 1998, ou seja aos 22 dias após enxertia. As demais foram efetuadas aos 24, 28 e 32 dias após enxertia. Em consequência do pequenos número de flores e de frutos que ocorreram, este parâmetro não sofreu tratamento estatístico.

3.7 - Delineamento experimental

Utilizou-se, em todas as fases do presente estudo, um delineamento inteiramente casualizado, representado pela combinação dos seis porta-enxerto com os dois enxertos. Para efeito de comparação, também foram considerados dois pé-francos, resultando 14 (quatorze) tratamentos com quatro repetições, constituída cada uma delas, na primeira fase do experimento (enxertia-plantas em copos) por 10 plantas e na segunda fase (transplante-plantas em vaso) por seis plantas, com exceção de um único tratamento. Na tabela 9 são apresentados os tratamentos utilizados no presente experimento e a sua respectiva codificação.

Tabela 6 - Codificação dos tratamentos utilizados no experimento.

Código	Enxerto	Porta-enxerto	Pé-franco
1.8	Pepino híbrido Yoshinari	Mogango Sul-Mineiro	x
2.8	Pepino híbrido Yoshinari	Abobrinha híbrida Clarita	x
4.8	Pepino híbrido Yoshinari	Moranga Exposição	x
5.8	Pepino híbrido Yoshinari	Maxixe 163	x
6.8	Pepino híbrido Yoshinari	Abóbora híbrida Excitte Ikki	x
7.8	Pepino híbrido Yoshinari	Abóbora Menina Brasileira	x
8	x	x	Híbrido Yoshinari
1.9	Pepino híbrido Hattem	Mogango Sul-Mineiro	x
2.9	Pepino híbrido Hattem	Abobrinha híbrida Clarita	x
4.9	Pepino híbrido Hattem	Moranga Exposição	x
5.9	Pepino híbrido Hattem	Maxixe 163	x
6.9	Pepino híbrido Hattem	Abóbora híbrida Excitte Ikki	x
7.9	Pepino híbrido Hattem	Abóbora Menina Brasileira	x
9	x	x	Híbrido Hattem

O delineamento inteiramente casualizado, utilizado no presente trabalho é freqüentemente aplicado em experimentos de laboratório e nos ensaios com vasos, realizados em casa-de-vegetação, onde ocorre um controle das condições experimentais, como é o presente caso (Banzatto & Kronka, 1992).

Os dados foram analisados de acordo com Gomes (1984) e Banzatto & Kronka (1992), sendo os mesmos submetidos à análise de variância, empregando-se o teste F ao nível de 5% de probabilidade. Para a comparação entre as médias dos tratamentos foi utilizado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Esse teste é recomendado para comparação de médias de tratamentos qualitativos, como cultivares, tipos de enxertia, etc.

Tabela 7 - Esquema da Análise de Variância para a avaliação dos efeitos dos tratamentos sobre os diversos parâmetros analisados.

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M	F
Tratamentos	13			
Resíduo	42			
Total	55			

Os gráficos foram construídos com auxílio do software Microcal Origin versão 3.5, e Excel 5.0 para Sistema operacional Windows.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - Considerações iniciais.

Com relação a datas de plantio, é conveniente salientar que, apesar dos testes preliminares terem fornecido um indicativo para um espaçamento entre as diferentes datas, observou-se desenvolvimento diferenciados das espécies ou cultivares utilizados.

Os dados médios relativos à temperatura do ar no interior das estufas agrícolas utilizadas foram obtidos por termômetros de máxima e mínima, e são apresentados na Tabela 8.

Tabela 8 - Valores médios das temperaturas máxima e mínima obtidos nas estufas no decorrer do experimento.

TEMPERATURAS	1ª FASE		2ª FASE	
	Diurna	Noturna	Diurna	Noturna
Média - mínima	23,5° C	22,9° C	23,2° C	20,6° C
Média - máxima	35,1° C	27,9° C	33,6° C	29,1° C

Os resultados médios referentes a Umidade Relativa (U.R.), medidos através de equipamento digital determinados no interior das estufas utilizadas são apresentados na Tabela 9.

Tabela 9. Valores médios de Umidade Relativa observados nas estufas no decorrer do experimento.

PERÍODO	1ª FASE	2ª FASE
Média - Manhã	78,7%	69,7%
Média - Tarde	58,0%	54,7%
Média - Noite	76,3%	73,8%

Com relação a intensidade luminosa, observou-se uma grande variação neste parâmetro, inclusive algumas delas ocorrendo em espaço de tempo muito curto. Os dados obtidos são apresentados na tabela 10.

Tabela 10 - Valores médios de intensidade luminosa observados no transcorrer do experimento.

PERÍODO	1 ^A FASE		2 ^A FASE	
	Cobertura		Cobertura	
	PVC	PEBD	PVC	PEBD
	KT		VCA	
Média - Manhã (06:00 - 12:00 hs)	474 lux	565 lux	436 lux	692
Média - Tarde (12:00 -18:00 hs)	586 lux	968 lux	565 lux	892

Em condições externas às estufas, algumas observações mostraram variações de 220 a 1052 lux, durante o período de desenvolvimento dos experimentos.

Com relação aos aspectos fitossanitários, na fase de produção em bandejas não foram observados problemas dessa natureza.

Na fase final do experimento detectou-se a presença em algumas plantas, de oídio, cujo patógeno é o fungo *Erysiphe cichoracearum*, cujo principal sintoma é o aparecimento de pequenas manchas pulverulentas.

Entretanto, como este problema apareceu somente na última semana, faltando poucos dias para a finalização do experimento optou-se pela não aplicação de fungicidas específicos.

4.2 - Perdas de mudas no decorrer do experimento.

O delineamento experimental previsto para o experimento compreendia dez plantas por cada uma das quatro repetições, sendo quatorze o número de tratamentos, totalizando dessa forma quinhentos e sessenta plantas.

Após a realização da enxertia, verificou-se a ocorrência de um elevado percentual de perdas de mudas, correspondente a 80 (oitenta) plantas. Essas perdas concentraram-se principalmente no tratamento representado pelo conjunto Abobrinha híbrida Clarita-Pepino híbrido Yoshinari, cuja perda atingiu um percentual de 42% do total de plantas do tratamento, conforme pode ser visto na Tabela 11 e nas Figuras 9 e 10.

Quando do processo de corte do caule dos cultivares utilizados como enxerto e conseqüentemente da inutilização do seu sistema radicular, verificou-se a ocorrência da perda de mais 17 (dezessete) mudas, o que reduziu de maneira bastante significativa o número de mudas por repetição. Essas perdas estavam mais concentradas nos tratamentos em que envolviam o enxerto Yoshinari.

Diante dessa constatação, e em função do número de plantas sobreviventes, optou-se por continuar o experimento com apenas 06 (seis plantas) por repetição, com exceção do tratamento 2.8 (Abobrinha híbrida Clarita com enxerto do pepino híbrido Yoshinari), totalizando assim 352 (trezentos e cinquenta e duas) plantas.

Ainda na Tabela 11 pode ser observado que ocorreram perdas durante a segunda fase do experimento, quando as mudas, em função do seu elevado desenvolvimento foram transplantadas para vasos. As perdas nesta fase totalizaram 23 (vinte e três) plantas e mais uma vez ocorreu uma concentração naqueles tratamentos que envolviam como porta-enxerto a Abobrinha híbrida Clarita.

Tabela 11. Demonstrativo das perdas ocorrido nas diversas fases do experimento.

Tratamento ⁶	Pós enxertia	Pós separa- ção	Sub-total perdas	Total sobrevi- ventes	Número Plantas 2ª fase	Perdas na 2ª fase	Nº plantas final
1.8	12	00	12	28	26	0	26
2.8	17	09	26	14	14	5	9
4.8	04	01	05	35	26	1	25
5.8	14	00	14	26	26	1	25
6.8	08	00	08	32	26	0	26
7.8	06	00	06	34	26	0	26
8	04	00	04	36	26	0	26
1.9	02	05	07	33	26	5	21
2.9	03	00	03	37	26	9	17
4.9	02	00	02	38	26	0	26
5.9	03	00	03	37	26	1	25
6.9	01	01	02	38	26	1	25
7.9	01	01	02	38	26	0	26
9	03	00	03	37	26	0	26
Totais	80	17	97	463	352	23	332

6 - Mogango(1), Abobrinha Clarita (2), Moranga Exposição(4), Maxixe(5), Excitte Ikki(6), Menina Brasileira(7), Pepino Hoshinari(8) e Pepino Hatem(9). O primeiro número corresponde ao porta enxerto e o segundo ao enxerto. Números isolados correspondem ao tratamento não enxertado(pé-franco).

Pela concentração de perdas ocorrida com o porta-enxerto Abobrinha híbrida Clarita, é bem provável que essas sejam a manifestação de incompatibilidade entre as duas espécies. É pouco provável que a morte destas mudas seja em decorrência de outros fatores, como por exemplo, habilidade do enxertador. Por outro lado, o número variável de plantas por repetição pode ter influenciado em alguns resultados, apesar de que no tipo de delineamento utilizado (inteiramente casualizado), a perda de observações no transcorrer do experimento não gera dificuldades na análise e na interpretação de dados (Nogueira, 1994).

Figura 9 - Perdas expressas em percentagem, ocorridas na primeira fase do experimento.

Figura 10 - Perdas expressas em percentagem, ocorridas na segunda fase do experimento.

4.3 - Altura das plantas

4.3.1 - Aos 11 dias após enxertia.

A análise de variância para a altura de plantas aos 11 dias após a execução da enxertia não se mostrou significativa ao nível de 1%.

No quadro de médias, encontrado na Tabela 12, pode-se observar que não ocorreram diferenças significativas neste período de amostragem, apesar de uma variação percentual bastante elevada entre a maior e a menor média, o que também é demonstrado na Figura 11.

Nesta avaliação e apesar de estatisticamente não apresentarem diferenças, já se observava um maior desenvolvimento das mudas de pepino híbrido Hatem, sem enxertia, seguidas imediatamente da abóbora Menina Brasileira com enxerto do pepino híbrido Hatem.

Tabela 12 - Altura (em centímetros) aos 11 dias após enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco).

Código	Tratamento	Médias
9	Pepino híbrido Hatem (pé-franco)	18,07 a
7.9	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Hatem	17,41 a
4.9	Moranga Exposição - Híbrido Hatem	17,08 a
6.9	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Hatem	16,54 a
1.9	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Hatem	14,58 a
1.8	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Yoshinari	14,53 a
4.8	Moranga Exposição - Híbrido Yoshinari	13,25 a
2.8	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Yoshinari	12,84 a
8	Pepino híbrido Yoshinari (pé-franco)	12,75 a
5.8	Maxixe 163 - Híbrido Yoshinari	12,70 a
5.9	Maxixe 163 - Híbrido Hatem	12,70 a
6.8	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Yoshinari	12,58 a
2.9	Abobrinha Híbrida Clarita - Híbrido Hatem	10,59 a
7.8	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Yoshinari	10,54 a

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Média Geral = 14,01 cm. C.V. = 7.62%

D.M.S.= 13,56 cm

Figura 11 - Altura (cm.) aos 11 dias após a enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.

4.3.2 - Aos 18 dias após enxertia.

Neste período de avaliação, diferenças significativas ocorreram entre os diversos tratamentos. Os híbridos não enxertados foram superiores às mudas enxertadas. Os incrementos em altura observados nos tratamentos envolvendo o híbrido Hatem foram bastante superiores aos tratamentos envolvendo o híbrido Yoshinari. Os porta-enxertos Excitte Ikki, Moranga Exposição e Abóbora Menina Brasileira foram os que mais se destacaram, como pode ser observado na Tabela 13 e na Figura 11.

Tabela 13 - Altura (em centímetros) aos 18 dias após enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco).

Código	Tratamento	Médias
9	Pepino híbrido Hatem (pé-franco)	73,41 a
6.9	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Hatem	64,71 a b
4.9	Moranga Exposição - Híbrido Hatem	61,15 a b
7.9	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Hatem	59,80 a b
1.9	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Hatem	51,99 b c
5.9	Maxixe 163 - Híbrido Hatem	49,83 b c
2.9	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Hatem	48,54 b c
8	Pepino híbrido Yoshinari (pé-franco)	38,91 b d
5.8	Maxixe 163 - Híbrido Yoshinari	36,25 c
1.8	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Yoshinari	33,46 c
6.8	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Yoshinari	28,29 c
4.8	Moranga Exposição - Híbrido Yoshinari	28,25 c
7.8	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Yoshinari	26,59 c
2.8	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Yoshinari	19,79 d

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Média Geral = 44,35 cm. C.V. = 14,64 % D.M.S. = 16,37 cm

Figura 12 - Altura (cm) aos 18 dias após a enxertia, de plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.

4.3.3 - Aos 25 dias após enxertia

A análise de variância para o período avaliado mostrou significância a nível de 1%.

A análise das médias, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, mostrou que os híbridos não enxertados foram superiores e diferindo estatisticamente às mudas enxertadas. Ressalte-se neste período mais uma vez a superioridade do híbrido Hatem, sendo inclusive o seu menor valor em altura, superior ao híbrido Yoshinari conforme Tabela 14 e Figura 13.

Tabela 14 - Altura (em centímetros) aos 25 dias após enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco).

Código	Tratamento	Médias
9	Pepino híbrido Hatem (pé-franco)	96,21 a
7.9	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Hatem	84,04 a
6.9	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Hatem	83,02 a
4.9	Moranga Exposição - Híbrido Hatem	73,62 b c
1.9	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Hatem	73,45 b c
5.9	Maxixe 163 - Híbrido Hatem	69,50 b c
2.9	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Hatem	68,58 b c
8	Pepino híbrido Yoshinari (pé-franco)	65,16 b c
5.8	Maxixe 163 - Híbrido Yoshinari	54,04 c
1.8	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Yoshinari	52,66 c
6.8	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Yoshinari	52,04 c
4.8	Moranga Exposição - Híbrido Yoshinari	48,89 c d
7.8	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Yoshinari	45,66 c d
2.8	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Yoshinari	36,95 d

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Média Geral = 64,56 cm. C.V. = 8,59 % D.M.S. = 13,97 cm

Tratamentos

Figura 13 - Altura (cm) aos 25 dias após a enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.

4.3.4 - Aos 32 dias após enxertia

As médias mostradas na Tabela 15, que representam a última avaliação, não mostram diferenças estatísticas significativa entre o pé-franco do híbrido Hatem e as plantas enxertadas nos diversos porta-enxertos. Tanto para o Hatem como para o Yoshinari, as plantas não enxertadas apresentaram-se superiores. As médias, para os diversos tratamentos envolvendo o híbrido Yoshinari, são bastante semelhantes àquelas apresentadas pelos tratamentos envolvendo o híbrido Hatem na avaliação anterior.

Tabela 15 - Altura (em centímetros) aos 32 dias após enxertia das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco).

Código	Tratamento	Médias
9	Pepino híbrido Hatem (pé-franco)	133,40 a
7.9	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Hatem	126,40 a b
6.9	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Hatem	120,90 a b c
2.9	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Hatem	118,60 a b c
4.9	Moranga Exposição - Híbrido Hatem	112,17 a b c
5.9	Maxixe 163 - Híbrido Hatem	110,11 a b c
1.9	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Hatem	110,03 a b c
8	Pepino híbrido Yoshinari (pé-franco)	96,61 b c
5.8	Maxixe 163 - Híbrido Yoshinari	88,12 c
4.8	Moranga Exposição - Híbrido Yoshinari	88,02 c
7.8	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Yoshinari	84,10 c
6.8	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Yoshinari	82,30 c
1.8	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Yoshinari	79,00 c
2.8	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Yoshinari	59,30 c

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Média Geral = 100,65cm. C.V. = 13.48 % D.M.S. = 34,20 cm.

Na Figura 14, estão demonstrados graficamente os resultados obtidos com altura de plantas aos 32 dias, onde visualmente observa-se que não existem grandes diferenças entre os diversos tratamentos envolvendo o híbrido Yoshinari, com exceção da Abobrinha híbrida Clarita. O gráfico em questão evidencia também a superioridade, no contexto do parâmetro avaliado, do híbrido Hatem. Diferentemente do observado por Cañizares (1997), as plantas não enxertadas apresentaram os maiores valores.

Na Figura 15 são apresentados comparações entre plantas não enxertadas e de plantas enxertadas para cada um dos porta-enxertos. O referido gráfico mostra de maneira clara que ocorreu superioridade das plantas não enxertadas sobre as enxertadas, durante todo o período de avaliação.

Figura 14 - Altura (cm) aos 32 dias após enxertia, das plantas enxertadas e não enxertadas de pepino.

Figura 15 - Altura das mudas e plantas enxertadas, comparadas com mudas e plantas não enxertadas aos 11, 18, 25 e 32 dias após a enxertia.

4.4 - Peso seco da parte aérea e do sistema radicular

As análises de variância para peso seco de parte aérea e da raiz, mostraram-se significantes ao nível de 1%.

As médias, analisadas pelo teste de Tukey a 5%, mostraram que o tratamento correspondente ao híbrido Hatem, apresentou os melhores resultados, tanto com relação ao peso seco da parte aérea, como para o sistema radicular. Nas médias correspondentes ao peso das raízes, os melhores tratamentos foram exatamente os dois híbridos não enxertados, conforme pode ser observado nas Tabelas 16 e 17 e nas Figuras 16 e 17.

Com relação à Tabela 17, visto que os seus resultados são bastante diferentes dos resultados obtidos por outros autores, é conveniente reafirmar que, no presente caso, não se pretendeu completar o ciclo da cultura. Desta forma, a avaliação deste parâmetro pode ter sido prejudicada, ou seja, com o desenvolvimento total da cultura, a distribuição do peso dentre os diversos tratamentos poderia ter sido bastante diferenciada.

Tabela 16 - Peso seco da parte aérea (em gramas) das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.

Código	Tratamento	Médias
9	Pepino híbrido Hatem (pé-franco)	6,81 a
8	Pepino híbrido Yoshinari (pé-franco)	3,18 b
1.9	Mogango Sul-Mineiro-Híbrido Hatem	3,16 b
7.9	Abóbora Menina Brasileira-Híbrido Hatem	3,09 b
5.9	Maxixe 163 - Híbrido Hatem	2,86 b c
2.9	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Hatem	2,83 b c
6.9	Abóbora híbrida Excitte Ikki-Híbrido Hatem	2,80 b c
1.8	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Yoshinari	2,57 b c
4.8	Moranga Exposição - Híbrido Yoshinari	2,15 b c
5.8	Maxixe 163 - Híbrido Yoshinari	2,15 b c
6.8	Abóbora híbrida Excitte Ikki-Híbrido Yoshinari	2,15 b c
7.8	Abóbora Menina Brasileira-Híbrido Yoshinari	2,13 b c
4.9	Moranga Exposição-Híbrido Hatem	2,04 b c
2.8	Abobrinha híbrida Clarita-Híbrido Yoshinari	1,50 c

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Média Geral = 2,82 g. C.V. = 19,49 % D.M.S. = 3,16 g.

Figura 16 - Peso seco da parte aérea (g.) das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.

Tabela 17 - Peso seco do sistema radicular (em gramas) das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco).

Código	Tratamento	Médias
9	Pepino híbrido Hatem (pé-franco)	0.429 a
8	Pepino híbrido Yoshinari (pé-franco)	0.333 a
7.9	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Hatem	0.274 b
1.9	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Hatem	0.256 b
6.9	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Hatem	0.248 b
6.8	Abóbora híbrida Excite Ikki - Híbrido Yoshinari	0.240 b
5.8	Maxixe 163 - Híbrido Yoshinari	0.232 b
5.9	Maxixe 163 - Híbrido Hatem	0.225 b
4.8	Moranga Exposição - Híbrido Yoshinari	0.222 b
4.9	Moranga Exposição - Híbrido Hatem	0.220 b
1.8	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Yoshinari	0.201 b
2.9	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Hatem	0.186 c
7.8	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Yoshinari	0.181 c
2.8	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Yoshinari	0.112 c

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Média Geral = 0,24 g.

C.V. = 22,04 %

D.M.S. = 0,133 g.

Figura 17 - Peso seco do sistema radicular (g.) das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.

4.5 - Número de internódios

A análise de variância para número de internódios mostrou-se significativa ao nível de 1% para as três épocas de avaliação, ou seja, aos 18, 25 e 32 dias após a enxertia.

De modo geral quase todos os tratamentos com híbrido Hatem, enxertados ou não, mostraram-se superiores àqueles com o híbrido Yoshinari, para todas as épocas de avaliação. Ambos os híbridos, além disso, apesar de apresentarem diferenças significativas entre si, quando não enxertadas foram superiores aos tratamentos enxertados. Em todas as épocas de avaliação o tratamento Yoshinari sobre abobrinha híbrida Clarita, apresentou os menores valores. Os demais porta-enxertos, tendo como copa o híbrido Yoshinari, apresentaram variações bastante pequenas entre si, com valores próximos e que não apresentaram diferenças estatísticas (Tabelas 18, 19 e 20; Figura 18, 19 e 20).

Tabela 18 - Número de internódios aos 18 dias após enxertia, das mudas enxertadas e não enxertadas de pepino.

Código	Tratamento	Médias
9	Pepino híbrido Hatem (pé-franco)	7,37 a
6.9	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Hatem	6,79 a
7.9	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Hatem	6,33 a
4.9	Moranga Exposição - Híbrido Hatem	5,87 a
1.9	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Hatem	5,45 a
5.9	Maxixe 163 - Híbrido Hatem	5,16 a
2.9	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Hatem	4,90 b
8	Pepino híbrido Yoshinari (pé franco)	4,50 b
1.8	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Yoshinari	4,29 b
5.8	Maxixe 163 - Híbrido Yoshinari	4,25 b
4.8	Moranga Exposição - Híbrido Yoshinari	4,00 b
6.8	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Yoshinari	3,62 b
7.8	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Yoshinari	3,54 b
2.8	Abobrinha Híbrida Clarita - Híbrido Yoshinari	2,66 b

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Média Geral = 4,60 C.V. = 20,43 % D.M.S. = 2,36

Figura 18 - Número de internódios aos 18 dias após a enxertia, de plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.

Tabela 19 - Número de internódios aos 25 dias após enxertia, das mudas enxertadas e não enxertadas de pepino.

Código	Tratamento	Médias
9	Pepino híbrido Hatem (pé-franco)	10,91 a
7.9	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Hatem	9,54 a
6.9	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Hatem	8,83 a
1.9	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Hatem	8,37 b
8	Pepino híbrido Yoshinari (pé-franco)	7,66 b
4.9	Moranga Exposição - Híbrido Hatem	7,41 b
5.9	Maxixe 163 - Híbrido Hatem	7,21 b
6.8	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Yoshinari	6,87 b
2.9	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Hatem	6,83 b
1.8	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Yoshinari	6,50 b
5.8	Maxixe 163 - Híbrido Yoshinari	6,35 b
4.8	Moranga Exposição - Híbrido Yoshinari	6,16 b
7.8	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Yoshinari	5,75 c
2.8	Abobrinha Híbrida Clarita - Híbrido Yoshinari	5,05 c

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Média Geral = 7,39

C.V. = 12,80 %

D.M.S. = 2,38

Figura 19 - Número de internódios aos 25 dias após a enxertia, de plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.

Tabela 20 - Número de internódios aos 32 dias após enxertia, das plantas enxertadas e não enxertadas (pé-franco) de pepino.

Código	Tratamento	Médias
9	Pepino híbrido Hatem (pé-franco)	14,33 a
7.9	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Hatem	13,85 a
6.9	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Hatem	13,12 a
5.9	Maxixe 163 - Híbrido Hatem	12,80 a
1.9	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Hatem	12,52 a
4.9	Moranga Exposição - Híbrido Hatem	11,64 a
2.9	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Hatem	11,32 a
8	Pepino híbrido Yoshinari (pé-franco)	10,75 b
1.8	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Yoshinari	10,54 b
4.8	Moranga Exposição - Híbrido Yoshinari	10,50 b
6.8	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Yoshinari	10,35 b
5.8	Maxixe 163 - Híbrido Yoshinari	10,22 b
7.8	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Yoshinari	9,35 b
2.8	Abobrinha Híbrida Clarita - Híbrido Yoshinari	8,35 b

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Média Geral = 11,40 C.V. = 10,50 % D.M.S. = 3,01

Figura 20 - Número de internódios aos 32 dias após enxertia das plantas enxertadas e não enxertadas de pepino.

4.6 - Comprimento de internódios

A análise de variância mostrou-se significativa ao nível de 1%, para comprimento médios de internódios aos 18, 25 e 32 dias. Os resultados do quadro de médias apresentaram diferenças significativas entre o tratamento abobrinha híbrida Clarita, principalmente nas avaliações aos 25 e 32 dias. Uma possível explicação para este fato, pode ser o baixo número de plantas, quando comparados com os demais tratamentos.

Além deste fato, observou-se um comportamento errático de modo geral dos diversos tratamentos, com valores ora decrescentes ora crescentes, como pode ser verificado nas Figuras 21 e 22.

Cañizares(1997), trabalhando com outros híbridos, não encontrou diferenças significativas neste parâmetro a não ser na sua primeira avaliação, aos 15 dias. De acordo com seus dados, os valores de comprimento médio dos internódios foram constantes ou diminuíram, situação também observada no presente experimento. De acordo com a citada autora, este fato pode estar relacionado com a metodologia utilizada para determinação do parâmetro, e pela possibilidade de que o aparecimento de internódios foi mais rápido que o aumento da altura. Finalmente, conclui-se que o comprimento de internódios não é influenciado pela enxertia, e sim determinado pela espécie.

Tabela 21 - Comprimento de internódios (em centímetros) aos 18 dias após enxertia, das mudas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco).

Código	Tratamento	Médias
4.9	Moranga Exposição - Híbrido Hatem	10,27 a
9	Pepino híbrido Hatem (pé-franco)	10,24 a
2.9	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Hatem	10,22 a
1.9	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Hatem	9,71 a
6.9	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Hatem	9,68 a
5.9	Maxixe 163 - Híbrido Hatem	9,60 a
7.9	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Hatem	8,92 a
8	Pepino híbrido Yoshinari (pé-franco)	8,64 a
5.8	Maxixe 163 - Híbrido Yoshinari	8,6 a
6.8	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Yoshinari	7,97 a
1.8	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Yoshinari	7,91 a
2.8	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Yoshinari	7,77 b
7.8	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Yoshinari	7,57 b
4.8	Moranga Exposição - Híbrido Yoshinari	7,17 c

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Média Geral = 8,88 cm. C.V. = 10,71 % D.M.S. = 2,40 cm

Tabela 22 - Comprimento de internódios (em centímetros) aos 25 dias após enxertia, das mudas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco).

Código	Tratamento	Médias
2.9	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Hatem	11,37 a
5.9	Maxixe 163 - Híbrido Hatem	10,20 a
4.9	Moranga Exposição - Híbrido Hatem	9,99 a
7.9	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Hatem	9,02 b
1.9	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Hatem	8,98 b
9	Pepino híbrido Hatem (pé-franco)	8,82 b
6.9	Abóbora Excitte Ikki - Híbrido Hatem	8,73 b
5.8	Maxixe 163 - Híbrido Yoshinari	8,69 b
8	Pepino híbrido Yoshinari (pé-franco)	8,40 b
1.8	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Yoshinari	8,15 b
7.8	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Yoshinari	8,12 b
4.8	Moranga Exposição - Híbrido Yoshinari	7,87 b
6.8	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Yoshinari	7,63 b
2.8	Abobrinha Híbrida Clarita - Híbrido Yoshinari	7,33 b

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Média Geral = 8,81 cm.

C.V. = 8,82 %

D.M.S. = 1,96 cm.

Tabela 23 - Comprimento de internódios (em centímetros) aos 32 dias após enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco).

Código	Tratamento	Médias
2.9	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Hatem	11,75 a
4.9	Moranga Exposição - Híbrido Hatem	9,63 a
9	Pepino híbrido Hatem	9,36 a
6.9	Abóbora Excitte Ikki - Híbrido Hatem	9,23 a
7.9	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Hatem	9,18 b
7.8	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Yoshinari	9,02 b
8	Pepino híbrido Yoshinari	8,94 b
1.9	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Hatem	8,78 b
5.9	Maxixe 163 - Híbrido Hatem	8,63 b
5.8	Maxixe 163 - Híbrido Yoshinari	8,60 b
4.8	Moranga Exposição - Híbrido Yoshinari	8,38 b
6.8	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Yoshinari	7,94 b
1.8	Mogango Sul-Mineiro- Híbrido Yoshinari	7,50 b
2.8	Abobrinha Híbrida Clarita - Híbrido Yoshinari	7,02 b

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Média Geral = 8,85 cm.

C.V. = 11,62 %

D.M.S. = 2,56 cm

Figura 21 - Comprimento de internódios das mudas/plantas enxertadas e não enxertadas do híbrido Hatem, com relação aos três períodos de avaliação.

Figura 22 - Comprimento de internódios das mudas/plantas enxertadas e não enxertadas do híbrido Yoshinari, com relação aos três períodos de avaliação.

4.7 - Diâmetro acima do ponto de enxertia.

A análise de variância para diâmetro acima do ponto de enxertia e no hipocótilo das plantas não enxertadas, feitas aos 18, 25 e 32 dias, mostrou-se não significativa para a primeira avaliação e significativa ao nível de 1% para as demais.

Na última avaliação, os pepinos não enxertados apresentaram valores superiores aos pepinos enxertados. A abóbora híbrida Excitte Ikki, nas duas últimas avaliações, apresentou os piores resultados, conforme pode ser observado na Tabela 26.

Tabela 24 - Diâmetro (cm.) acima do ponto de enxertia, aos 18 dias após enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco).

Código	Tratamento	Médias
9	Pepino híbrido Hatem (pé-franco)	0,68 a
2.9	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Hatem	0.58 a
7.9	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Hatem	0.57 a
8	Pepino híbrido Yoshinari (pé-franco)	0.55 a
6.9	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Hatem	0.54 a
1.9	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Hatem	0.53 a
5.8	Maxixe 163 - Híbrido Yoshinari	0.53 a
4.9	Moranga Exposição - Híbrido Hatem	0.52 a
7.8	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Yoshinari	0.51 a
4.8	Moranga Exposição - Híbrido Yoshinari	0.50 a
2.8	Abobrinha Híbrida Clarita - Híbrido Yoshinari	0.50 a
5.9	Maxixe 163 - Híbrido Hatem	0.50 a
1.8	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Yoshinari	0.48 a
6.8	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Yoshinari	0.48 a

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Média Geral = 0,53 cm. C.V. = 17.58 %

D.M.S. = 0.235 cm.

Figura 23 - Diâmetro (cm.) acima do ponto de enxertia, aos 18 dias após a enxertia, de plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.

Tabela 25 - Diâmetro (cm.) acima do ponto de enxertia, aos 25 dias após enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco).

Código	Tratamento	Médias
9	Pepino híbrido Hatem (pé-franco)	0.73 a
7.9	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Hatem	0.60 b
2.9	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Hatem	0.60 b
8	Pepino híbrido Yoshinari (pé-franco)	0.58 b
6.9	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Hatem	0.58 b
5.9	Maxixe 163 - Híbrido Yoshinari	0.55 b
1.9	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Hatem	0.55 b
7.8	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Yoshinari	0.52 b
4.9	Moranga Exposição - Híbrido Hatem	0.52 b
4.8	Moranga Exposição - Híbrido Yoshinari	0.52 b
1.8	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Yoshinari	0.51 b
5.8	Maxixe 163 - Híbrido Hatem	0.51 b
6.8	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Yoshinari	0.49 b
2.8	Abobrinha Híbrida Clarita - Híbrido Yoshinari	0,49 c

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Média Geral = 0,55 cm. C.V. = 8,52 % D.M.S. = 0.12 cm

Figura 24 - Diâmetro (cm.) acima do ponto de enxertia, aos 25 dias após a enxertia, de plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.

Tabela 26 - Diâmetro (cm.) acima do ponto de enxertia, aos 32 dias após enxertia, das plantas de pepino enxertadas e não enxertadas (pé-franco).

Código	Tratamento	Médias
9	Pepino híbrido Hatem (pé-franco)	0.73 a
8	Pepino híbrido Yoshinari (pé-franco)	0.67 a
6.9	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Hatem	0.63 a
7.9	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Hatem	0.62 a
1.9	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Hatem	0.60 a
2.9	Abobrinha híbrida Clarita - Híbrido Hatem	0.59 b
5.9	Maxixe 163 - Híbrido Hatem	0.56 b
1.8	Mogango Sul-Mineiro - Híbrido Yoshinari	0.55 b
4.9	Moranga Exposição - Híbrido Hatem	0.55 b
2.8	Abobrinha Híbrida Clarita - Híbrido Yoshinari	0.53 b
7.8	Abóbora Menina Brasileira - Híbrido Yoshinari	0.52 b
5.8	Maxixe 163 - Híbrido Yoshinari	0.52 b
4.8	Moranga Exposição - Híbrido Yoshinari	0.51 b
6.8	Abóbora híbrida Excitte Ikki - Híbrido Yoshinari	0.49 b

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Média Geral = 0,58cm.

C.V. = 9,44 % D.M.S. = 0,138 cm.

Figura 25 - Diâmetro (cm.) acima do ponto de enxertia, aos 32 dias após a enxertia, de plantas de pepino enxertadas e não enxertadas.

4.8 - Número de plantas com flores e com frutos

As primeiras flores surgiram aos 22 dias após a realização da enxertia. Nas três avaliações posteriores este número foi crescendo. Inicialmente nas duas primeiras avaliações, ocorreu uma concentração nos tratamentos envolvendo o híbrido Hatem, conforme pode ser visto na Tabela 27. Posteriormente, nas duas seguintes avaliações, as flores apareceram em todos os tratamentos. É conveniente ressaltar que não se fez nenhuma forma de marcação individual, ou seja, não se registrou flores que caíram ou que abortaram; os números apresentados representam pura e simplesmente a quantidade de flores observadas no momento da avaliação.

Observou-se, a partir da segunda avaliação, o início do processo de frutificação, o que acentuou-se na última avaliação, realizada aos 32 dias após enxertia, em um número considerado reduzido e concentrado nos tratamentos envolvendo o híbrido Hatem, conforme Figura 26.

Tabela 27 - Número de flores em quatro épocas de avaliações e número de frutos aos 32 dias.

Tratamento (Código)	Flores				Nº plantas final	Frutos 32 dias
	22 dias	24 dias	28 dias	32 dias		
1.8	0	0	12	27	26	0
2.8	0	0	4	1	9	0
4.8	0	0	4	34	25	0
5.8	0	0	13	43	25	0
6.8	0	0	1	43	26	0
7.8	0	0	3	19	26	0
8	0	0	4	83	26	0
1.9	3	5	25	19	21	15
2.9	3	2	12	4	17	04
4.9	0	1	21	26	26	15
5.9	0	1	15	6	25	09
6.9	1	3	35	18	25	35
7.9	0	3	46	18	26	31
9	10	8	69	26	26	53

Figura 26 - Quantidade de frutos observados ao final do experimento.

5 - CONCLUSÕES

Os resultados obtidos em função das condições experimentais permitem as seguintes conclusões:

- A enxertia, no que diz respeito a produção de mudas de pepino, não apresentou para nenhum dos parâmetros ou épocas de avaliação, diferenças que justificasse o seu uso.
- A ausência do parâmetro produção pode ter sido determinante para que os resultados obtidos fossem bastante diferenciados daqueles observados comumente em pesquisas realizadas por diversos autores, conforme evidenciado na revisão bibliográfica apresentada.
- A modalidade de irrigação utilizada, feita com base em recomendações para a cultura do pepino, provavelmente pode ter influenciado os resultados obtidos para os pé-francos.

- O pepino híbrido Hatem apresentou um comportamento superior ao pepino híbrido Yoshinari, independente do porta-enxerto utilizado.
- O período de avaliação considerando-se o aspecto de produção de mudas mostrou-se inadequado.
- Alguns dos materiais nacionais utilizados como porta-enxerto (Moranga Exposição, Abóbora Menina Brasileira e o Maxixe) apresentaram valores bastante semelhantes, ou mesmo superiores, ao Excitte Ikki, este que é um híbrido desenvolvido especialmente para ser utilizado no processo de enxertia.
- A elevada mortalidade e o baixo desempenho da Abobrinha Híbrida Clarita pode estar relacionado com o processo de incompatibilidade entre ela e os materiais utilizados como enxertos, apesar dos elevados valores encontrados para altura de plantas.
- Apesar da realização de diversos testes preliminares, não ficaram bem definidos os intervalos de plantios entre as espécies utilizadas como porta-enxerto e enxerto, existindo a necessidade de se caracterizar melhor os intervalos de plantio entre as espécies utilizados como porta-enxerto e enxerto.
- Com relação ao parâmetro frutificação, observado apenas nos tratamentos envolvendo o híbrido Hatem, os resultados obtidos podem estar relacionados ao fato de que os mesmos apresentarem reprodução

assexuada, não necessitando de polinizadores, ao contrário do híbrido Yoshinari.

- Os resultados obtidos indicam claramente a necessidade de novas pesquisas com os materiais utilizados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABOU-HADID, A.F.; EL-BELTAGY, A.S. ; MEDANY, M. A. Cucumber grafting for avoiding some soilborne diseases in plastic houses. **Acta Horticulture**. 319: 413-418. 1992.

AGROCERES. **Guia técnico Hortshow**. São Paulo. s.n.t.

ALEXANDRE, B.M.; DIAS, J.S. ; MARREIROS, A. Influência do tipo de enxertia e do porta-enxerto, na produtividade, precocidade e qualidade do melão “Galia” em estufa, no Algarve. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO, 2; CONGRESSO IBÉRICO DE CIÊNCIAS HORTÍCOLAS, 3, **Comunicações**. Vilamoura: p.147-152. (Actas de Horticultura v.16 -II - Horticultura Herbácea). 1997a.

- ALEXANDRE, B.M.; MARREIROS, A. ; DIAS, J.D. Estudo de técnicas de enxertia no melão "Galia". In: CONGRESSO IBEROAMERICANO, 2; CONGRESSO IBÉRICO DE CIÊNCIAS HORTÍCOLAS, 3, **Comunicações**. Vilamoura: p.153-159. (Actas de Horticultura v.16 -II - Horticultura Herbácea). 1997b.
- ALPI, A. ; TOGNONI, F. **Cultivo en invernadero**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. 1991. 347p.
- BANZATTO, D.A. ; KRONKA, S. do N. **Experimentação agrícola**. 2. Jaboticabal: FUNEP/FCAV, 1992. 247p.
- BARROS, S. B. M. de. Avaliação de diferentes recipientes na produção de mudas de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) e pepino (*Cucumis sativus* L.). Piracicaba, 1997. 70p. Dissertação (M.S.) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- BECKETT, K.A. **Culturas em abrigo**. 2. ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1990. 243p.
- BLISKA JÚNIOR, A. ; HONÓRIO, S.L. **Plasticultura e Estufa**. Campinas: UNICAMP/FEAGRI, 1996. 85p.
- BORREGO, J.V.M. **Horticultura herbacea especial**. 2. ed. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1986. 590p.

BOVI, J.E. Condicionamentos mecânicos de mudas de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Piracicaba, 1996. 54p. Dissertação (M.S.) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

CAMARGO, L. de S. **As hortaliças e seu cultivo**. 3.ed. Campinas: Fundação Cargill, 1992. 252p.

CAÑIZARES, K.A.L. Efeito da enxertia de híbridos de pepino *Cucumis sativus*) em dois híbridos de abóbora (*Cucurbita sp.*), sob ambiente protegido. Botucatu, 1997. 80p. Dissertação (M.S.) - Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho".

CAÑIZARES, K.A.L ; GOTO, R. Efeito da enxertia de dois híbridos de pepino em dois híbridos de abóbora. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO, 2; CONGRESSO IBÉRICO DE CIÊNCIAS HORTÍCOLAS, 3, **Comunicações**. Vilamoura: p.38-42. (Actas de Horticultura v.16 -II - Horticultura Herbácea). 1997.

CATANEO, A. Experimentação em cultivo protegido. In: FORO INTERNACIONAL DE CULTIVO PROTEGIDO. Botucatu, 1997. Anais. Botucatu; Faculdade de Ciências Agrárias. Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho"., 1997. P-129-153.

CERMEÑO, Z. S. **Cultivo de plantas hortícolas em estufa**. Lisboa: Litexa. S.d.. 368p.

COBO, J. M.A.P. Comparação de diversos métodos de enxertia na propagação da macadamia (*Macadamia integrifolia* Maiden & Betcher) em São Paulo. Piracicaba, 1981. 52p. Dissertação (M.S.) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

CRESTE, J.E. Influência de dez diferentes porta-enxertos e do método de amostragem nos teores foliares de macro e micronutrientes na tangerina "Satsuma", *Citrus unshiu*, Marcovitch. Botucatu, 1990. 106p. Dissertação (M.S.) - Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho".

CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants.** New York: The New York Botanical Garden, 1988. 555p.

DERRICK, T. **Multiplicacion de plantas.** Barcelona: Blume Jardineria, 1990. 48p.

FASHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A. ; NACHITIGAL, J. C.; KERSTEN, E.; FORTES, G. R. de L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado.** Pelotas: UFPel, 1994. 179p.

FERRI, M.G; MENEZES, N.L. de ; MONTEIRO, W.R. **Glossário ilustrado de botânica.** São Paulo, Nobel: 1981. 197p.

FILGUEIRA, F.A.R. **Manual de olericultura: cultura e comercialização de hortaliças.** 2.Ed. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1981. vol.1. 338p.

GOMES, F.P. **A estatística moderna na pesquisa agropecuária.** Piracicaba: Potafos, 1984. 160p.

GONÇALVES, C.A.A. Comportamento da cultivar Folha de Figo (*Vitis labrusca* L.) sobre diferentes porta-enxertos de videira. Lavras, 1996. 45p. Dissertação (M.S.) - Universidade Federal de Lavras.

GOTO, R. **Estufas de Plásticos - Manejo.** Botucatu: Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho". 1993. 26p.

GOTO, R. Manejo nutricional no cultivo de hortaliças em estufas. In: BRANDÃO FILHO, J.U.T.; CONTIERO, R.L. ; ANDRADE, J.M de B. (Ed.). **Cultivo protegido.** Maringá: Universidade Estadual de Maringá. 1994.p.11-21.

GOULART, L.H.S.D. **Dicionário do agrônomo.** Porto Alegre: Ed. Rigel, 1991. 173p.

JANICK, J. **A Ciência da horticultura.** Rio de Janeiro: Livraria Freitas Bastos, 1968. 485p.

JORGE, J.A.; LOURENÇÃO, A.L. ; ARANHA, C. (Ed.). **Instruções agrícolas para o Estado de São Paulo.** 5.ed. Campinas: Instituto Agrônomo, 1994. 233 p. (Boletim 200).

KAWAIDE, T. Utilization of rootstocks in cucurbits production in Japan. **Japanese A. R. Quaterly**, v.18, n.5, p.285-288, 1985.

KIM, S.E. ; LEE, J.M. The of grafting and fertilizers on growth and mineral contents of leaves of cucumber (*Cucumis sativus* L.). **Abstracts of Coummunicated Papers Horticulture Abstracts. 7** (1): 46-47, 1989.

KLOCK, P. **A enxertia**. Lisboa: Editorial Presença, 1995. 114p.

KOBORI, R.F. Enxertia em tomateiro como um método alternativo de controle da murcha de verticillium e comportamento de introduções à doença. Botucatu, 1994. 131p. Dissertação (M.S.) - Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho".

KUC, J. Induced systemic resistance to plant disease and phytointerferons - Are they compatible? **Fitopatologia brasileira. 10** (9): 17 - 40. 1985.

LUCCHESI, A.A. Fatores da produção vegetal. In: CASTRO, P.R.C. ; FERREIRA, S.O. ; YAMADA, T. (editores). **Ecofisiologia da Produção Vegetal**. . Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1987. p.01-11.

MARTINS, G. Uso de casa-de-vegetação com cobertura plástica na tomaticultura de verão. Jaboticabal, 1992. 65p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho".

MARTINS FILHO, C.A. de S. **O uso do plástico na agricultura com ênfase aos cultivos protegidos..** Araras: UFSCar,s.d. 42 p. Versão preliminar.

MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura.** São Paulo. Fundação Salim Maluf. 1995. 132p.

NOGUEIRA, M.C.S. **Estatística experimental aplicada a experimentação agrônômica.** Piracicaba. Departamento de Matemática e Estatística. ESALQ/USP. 1994. 1 v.

ODA, M.; TSUJI, K. ; SASAKI, H. Effect of hypocotyl morphology on survival rate and growth of Cucuber seedlings grafted on *Cucurbita* spp. **Japanese A. R. Quately**, v.26, n.4, p.259-63.1993.

ODA, M.; TSUJI, K.; ICHMURA, K. ; SASAKI, H. Factors affecting the survival of cucumber plants grafted on pumpkim plants by horizontal grafting at the hypocotyl level. **Bulletin of the National Research Institute of Vegetables, Ornamental Plants and Tea.** Tokio. V.9, p.51-60.1994.

ODA, M. New grafting methods for fruit-bearing vegetables in Japan. **Japanese A. R. Quately**, v.29, p.187-194.1995.

OKUDA, T. Marília (SP) tenta recuperar tradição cafeeira. **Estado de São Paulo. Suplemento Agrícola**, São Paulo, 10 dez. 1997. p.G-13.

PÁDUA, T. Propagação das árvores frutíferas. **Informe Agropecuário**, v.9, p. 11-19, Maio 1983.

RODRIGUES, D.S. Aplicação de fertilizantes via solo, foliar e fertirrigação afetando extração e concentração de nutrientes em tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) em estufa. Piracicaba, 1996. 78p. Dissertação (M.S.) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Estado de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Abastecimento. **Perfil dos hotigranjeiros comercializados no E.T.S.P.** São Paulo, 1992. 174p.

SGANZELRA, E. **Nova agricultura: a fascinante arte de cultivar com os plásticos**. Guaíba. Agropecuária, 1995. 342p.

SILVEIRA, G.J. da. **Noções práticas de enxertia**. 4.Ed. Rio de Janeiro. Ministério da Agricultura. Serviço de Informação Agrícola. 1961. 69p.

SIMÃO, S. **Manual de fruticultura**. São Paulo. Ed. Agronômica Ceres. 1971. 530p.

SONNENBERG, P.H. **Olericultura especial**. 2.Ed. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1981. 2ª parte. 143 p.

STRIPARI, P.C.; IOZI, R.N.; CAÑIZARES, K.A.L.; TRAVASSOS, L.H. ; GOTO, R. Influencia do intervalo de semeadura na sobrevivência e na qualidade de mudas de pepino enxertado em abóbora.In: CONGRESSO IBEROAMERICANO, 2; CONGRESSO IBÉRICO DE CIÊNCIAS HORTÍCOLAS, 3, **Comunicações**. Vilamoura: p.33-37. (Actas de Horticultura v.16 -II - Horticultura Herbácea). 1997.

SUITER FILHO, W. Propagação vegetativa de coníferas do gênero *Pinus* por enxertia. Piracicaba, 1971. 92p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

SUZUKI, M. Automated grafting. **Agriculture and Horticulture**. 65 (1): 123-130, 1990.

TAKAZAKI, P.E. ; VECCHIA, P.T. D. Problemas nutricionais e fisiológicos no cultivo de hortaliças em ambiente protegido. In: FERREIRA, M.E. ; CASTELLANE, P.D. ; CRUZ, M.C.P da. **Nutrição e adubação de hortaliças**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato.1993 p.481-487.

TAVEIRA, J.A.M. **Produção de mudas em containers**. Out. 1994. 9p (mimeografado).

TIEDEMANN, R. Graft union development and symplastic phloem transport in the heterograft *Cucumis sativus* on *Cucurbita ficifolia*. **J. Plant Physiology**. 134 (4):427-470.1989.

TEÓFILO SOBRINHO, J. Comportamento da laranjeira-valência (*Citrus sinensis* L., Osbeck) sobre diferentes porta-enxertos. Piracicaba, 1972. 67p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

TESSARIOLI NETO, J. Recipientes, embalagens e acondicionamento de mudas de hortaliças. In: MINAMI, K.; GONÇALVES, A. L.; PENTEADO, S. R.; SCARPARE FILHO, J. A. ; SILVEIRA, R. B. A. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: Fundação Salim Farah Maluf, 1995. p. 59-64.

TSAMBANAKIS, J. Grafting cucumber hybrids on the rootstock *Cucurbita ficifolia*. In: PROCEEDINGS OF 3rd CONFERENCE ON PROTECTED VEGETABLES AND FLOWERS. Greece 28, 1984.

YOSHIMURA, A.; YOSHIDA, A. ; JAMPANI, M.G. **Plasticultura: uma nova tecnologia**. s. ed. s.d. Biritiba Mirim. 79p.