

Produção e curva de crescimento de pepineiros para conserva em manejo convencional e com controle alternativo de pragas

Production and growth curve of pickling cucumber plants in conventional and alternative pest control

João Vieira Neto^{1*}, Francisco Olmar Gervini de Menezes Júnior¹, Paulo Antônio de Souza Gonçalves¹

Recebido em 13/05/2011; aprovado em. 27/03/2013.

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a produção e a dinâmica do incremento produtivo de pepineiros para conserva, instalou-se um experimento no período de janeiro a março de 2011, na Epagri - Estação Experimental de Ituporanga, SC. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas com quatro repetições. Os fatores empregados foram dois sistemas de produção (convencional e diferenciado), nas parcelas, e três cultivares de pepino (Marinda, Prêmio e Zapata), nas subparcelas. As parcelas foram constituídas de quatro linhas de 3 m, espaçadas em 1,0 x 0,30 m, com uma planta por cova e área útil constituída pelas linhas centrais. Avaliou-se a produção de massa fresca de frutos por planta (g planta^{-1}), produtividade (t ha^{-1}), peso médio de frutos (g), número de frutos por planta, porcentagem de frutos comerciais e porcentagem de frutos brocados. Aos dados acumulados do número de frutos por planta e produção de massa fresca de frutos por planta, em função de dias de colheita, ajustou-se o modelo logístico para determinar os máximos acumulados para cada uma dessas variáveis. A produção de massa fresca de frutos por planta e a produtividade não foram afetadas pelos sistemas de cultivo, cujos valores médios foram 538,9 g e 17,9 t ha^{-1} , respectivamente. A perda por frutos brocados foi superior no sistema diferenciado, porém ainda com alto índice de frutos comercializáveis, 78,6 a 87,2%. A indústria deve avaliar se a venda de um produto mais saudável pode atrair mais

consumidores e compensar as perdas observadas.

PALAVRAS-CHAVE: sistemas de produção, *Cucumis sativus*, *Diaphania* spp..

SUMMARY

Aiming to evaluate the production and the dynamics of productive increment of pickling cucumber plants, an experiment was carried out at the Epagri, Ituporanga Experimental Station, Santa Catarina State, Brazil, from January to March 2011. The test was conducted in split-plots in time in a randomized block design, with four replications. The factors used were two production systems (conventional and differentiated) in the plots and three cultivars of cucumber (Marinda, Premium and Zapata) in the subplots. The plots were composed of four lines of 3 m in length, spaced 1.0 x 0.30 m apart with one plant per hill and the floor area consisting of central lines. We evaluated the production of fresh fruit per plant (g plant^{-1}), productivity (t ha^{-1}), fruit weight (g), number of fruits per plant, percentage of commercial fruit and percentage of infested fruit. For the accumulated data on the number of fruits per plant and yield of fresh fruit, depending on harvest days, we adjusted the logistic model to determine the maximum accumulated for each variable. The production of fresh fruit per plant and productivity were not affected by cropping systems, whose values were 538.9 g and 17.9 t ha^{-1} , respectively. The loss per infested fruit was higher in the differentiated system, but was still

¹ Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - EPAGRI, Estação Experimental de Ituporanga. Caixa postal 121, CEP 88400-000, Ituporanga, SC, Brasil E-mail: joaoneto@epagri.sc.gov.br.*Autor para correspondência.

with high percentage of commercial fruit, from 78.6 to 87.2%. The industry should evaluate whether the sale of a healthier product can attract more consumers and offset the losses observed.

KEY WORDS: production system, *Cucumis sativus*, *Diaphania* spp..

INTRODUÇÃO

Santa Catarina se destaca no cenário nacional como principal produtor de pepino para conserva, concentrando em seu território as agroindústrias do setor. Esta hortaliça está entre as mais produzidas no estado, envolvendo diretamente mais de 3800 produtores catarinenses e a área plantada anualmente gira em torno de 2 mil hectares (REBELO et al., 2011).

Embora esse mercado seja dominado por poucas e grandes companhias do segmento de conservas alimentícias, nos últimos anos, houve a proliferação de agroindústrias de menor porte, especialmente no Vale do Itajaí e Litoral Norte, impulsionadas pela abertura de novos mercados para comercialização do produto (RESENDE e FLORI, 2003; SCHALLENBERGER, 2010).

O reduzido ciclo de cultivo do pepino, em torno de 90 dias, e a alta produtividade, podendo alcançar até 80 t ha⁻¹, o tornam economicamente atrativo por proporcionar rápido retorno do capital investido (MARTINS, 2004; REBELO et al., 2011). Essas características, associadas às facilidades operacionais de manejo da cultura, tem permitido a inserção da agricultura familiar nessa atividade. A garantia de venda da produção para a agroindústria representa outro forte atrativo para os agricultores.

Para garantir a produção da matéria-prima, cuja demanda é menor que a oferta, a agroindústria fornece aos seus integrados, além de insumos, um pacote tecnológico de produção, juntamente com assistência técnica própria ou intermediada por agropecuárias.

Nesse modelo convencional de produção, adotado pelas agroindústrias e direcionado aos produtores, o uso de agrotóxicos tem destaque

importante, sendo responsável por 17,6% do custo variável de produção. O excesso de pulverizações, notadamente de inseticidas para o controle da broca das cucurbitáceas (*Diaphania* spp.), principal praga da cultura, além de onerar os custos de produção proporciona impactos negativos ao ambiente (BAVARESCO, 2007). Outrossim, estudos com produtos a base de deltametrina detectaram resíduos nos frutos de pepino além do permitido, representando um sério risco à saúde dos consumidores e agricultores que necessitam constantemente retornar às áreas tratadas com esses produtos, em especial no período de colheita (BAPTISTA et al., 2008).

Devido a importância dessa hortaliça, há no mercado brasileiro grande oferta de sementes de cultivares desenvolvidas através de programas de melhoramento genético, permitindo seu cultivo em diversas regiões. Entretanto a sensibilidade das cultivares de hortaliças aos fatores edafoclimáticos, requer a condução de estudos relacionados a tolerância de novos genótipos às condições das diferentes regiões e a modelos diferenciados de produção, representando um passo fundamental na mitigação dos efeitos negativos causados pelo sistema convencional de produção (MONTEIRO et al., 2010).

Apesar da tradição de cultivo dessa cultura em Santa Catarina, e mais especificamente na região do Alto Vale do Itajaí, há pouca disponibilidade de informações técnico-científicas que subsidiem a escola de cultivares mais adaptadas. Geralmente, esse conhecimento é compartilhado empiricamente entre os técnicos e produtores envolvidos nessa atividade. Para a região em questão, não foram encontrados registros de publicações recentes em periódicos científicos sobre ensaios de competição de cultivares de pepino para processamento nas bases de dados bibliográficas disponíveis.

Nesse sentido esse trabalho objetivou avaliar a produção e a dinâmica do incremento produtivo de cultivares comerciais de pepineiro para conserva no Alto Vale do Itajaí, em sistemas de produção convencional e com controle alternativo de pragas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Epagri - Estação Experimental de Ituporanga, localizada no município de Ituporanga, SC, tendo como coordenadas geográficas aproximadas a latitude de 27°38'S, longitude de 49°60'W e altitude de 475 metros acima do nível do mar. Segundo a classificação de Köppen, o clima local é do tipo Cfa. O plantio foi realizado via semeadura direta no campo em 04 de janeiro de 2011, utilizando-se quatro sementes por cova, semeadas no espaçamento de 1,0 x 0,30 m. Quando as plantas estavam com três a quatro folhas definitivas, foi realizado o desbaste, deixando-se uma planta por cova. No mês de instalação do experimento registraram-se valores médios de 80% de umidade relativa do ar, 192,2 mm de precipitação e 12,2, 22,2 e 32,2°C de temperatura mínima, média e máxima do ar, respectivamente.

Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com parcelas subdivididas com quatro repetições. Os fatores empregados foram dois sistemas de produção (convencional e diferenciado), na parcela, e três cultivares de pepino (Marinda, Prêmio e Zapata), na subparcela. As parcelas foram constituídas de quatro linhas de 3 m e área útil constituída pelas linhas centrais, excluindo-se as plantas das extremidades.

A adubação foi efetuada com base nos resultados da análise de solo e recomendações da CQFSRS/SC (COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO, 2004). A adubação de base constou de 70, 100 e 100 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente, incorporada ao solo no sulco de plantio por ocasião da semeadura. Foram realizadas duas adubações de cobertura com 30 kg N ha⁻¹, 15 e 30 dias após plantio.

No sistema convencional o controle de pragas foi realizado com deltametrina, quando necessário, e para o controle de doenças foram utilizadas pulverizações preventivas semanalmente com oxicloreto de cobre. No plantio diferenciado utilizou-se o *Bacillus thuringiensis* var. Tolworth (Btt090®) para o controle da broca-das-cucurbitáceas (*Diaphania*

spp.) na concentração de 1,2 ml p.c. L⁻¹ de água e para o controle de doenças, leite bovino a 2,5% (BETTIOL, 2001). Para ambos os produtos, as aplicações foram realizadas semanalmente com pulverizador costal manual, utilizando-se 1,0 L de calda por parcela.

O pepino foi conduzido tutorado com irrigação por gotejamento, conforme houve necessidade, e o controle de plantas invasoras feito com capina manual, semanalmente.

A colheita teve início no dia 07 de fevereiro e estendeu-se até 04 de março, totalizando 11 colheitas, realizadas em média a cada dois dias. As variáveis avaliadas foram produção de massa fresca de frutos por planta (g planta⁻¹), produtividade (t ha⁻¹), peso médio de frutos (g), número de frutos por planta, porcentagem de frutos comerciais, porcentagem de frutos brocados. Todas as avaliações foram feitas considerando-se frutos com 4 a 9 cm de comprimento, padrão exigido pelas agroindústrias (REBELO et al., 2011).

A análise de variância foi aplicada com teste F para verificar os efeitos principais e da interação entre os fatores e, confirmado efeito significativo, foi aplicado o teste de Tukey (p<0,05). Por se tratarem de valores médios estimados no decorrer das colheitas, não houve necessidade da transformação dos dados originais para número de frutos por planta e porcentagem de frutos comerciais e brocados.

Aos dados acumulados do número de frutos por planta (NFP) e produção de massa fresca de frutos por planta (PMF) de cada cultivar, foi ajustado o modelo logístico (Tabela 1) definido por $Y = \alpha(1 + \beta e^{-\gamma T})^{-1} + \epsilon$, em que Y = variável avaliada e T = número de dias. A partir dos modelos de regressão, foi calculada a velocidade de crescimento a fim de determinar os valores máximos acumulados de número de frutos e de massa fresca de frutos por planta, empregando-se a função $dY/dT - \gamma Y(\alpha - Y)/\alpha$ (MAFIA et al., 2005). O procedimento estatístico, proposto por Regazzi e Silva (2004), foi utilizado para verificar a igualdade de parâmetros e a identidade de modelos. Em todas as análises foi adotado 5%

Tabela 1 - Parâmetros e coeficiente de determinação do modelo logístico para número acumulado de frutos por planta e produção acumulada de massa fresca de frutos por planta em função de dias após semeadura para cultivares de pepino para conserva. Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, SC, 2011.

Variável	Cultivar	$Y = \alpha(1 + \beta e^{-\gamma T})^{-1} + \varepsilon$			R^2
		α	β	γ	
NFP	Marinda	38,9151	9327,88	0,2015	99,73
	Prêmio	27,8904	1326,7926	0,1595	99,50
	Zapata	25,2077	4431,0648	0,1801	99,58
PFP	Marinda	593,0259	13240,9323	0,2122	99,50
	Prêmio	538,2507	1736,2040	0,1705	99,01
	Zapata	586,6683	1922,8576	0,1622	99,70

de probabilidade de erro, tendo sido utilizado o programa estatístico NTIA (EMBRAPA, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados da análise de variância, o peso médio de frutos e o número de frutos por planta, apresentaram diferenças significativas para cultivares. Para porcentagem de frutos comerciais e brocados houve interação de sistemas de cultivo x cultivares. A produção de massa fresca de frutos por planta e a produtividade não foram afetadas pelos fatores avaliados, cujos valores médios foram 538,9 g e 17,9 t ha⁻¹, respectivamente (Tabela 2). A produtividade observada, embora seja superior à média de Santa Catarina de 12,2 t ha⁻¹ (IBGE, 2006), é considerada baixa para a região do Alto Vale do Itajaí, podendo chegar a 80 t ha⁻¹ em plantios de primavera (MARTINS, 2004).

Segundo Pegoraro et al. (2010), a baixa produtividade pode estar relacionada a época de plantio (verão), que coincide com a maior incidência de brocas-das-curcubitáceas, devido ao estresse das plantas provocado principalmente pelas altas temperaturas. Em condições semelhantes de cultivo com a cultivar Eureka,

no período de fevereiro a abril, esses autores obtiveram 12,6 t ha⁻¹. Isto sugere que, estudos de novas técnicas de manejo fitossanitário associados a ensaios de adaptação e de desenvolvimento de novas cultivares podem tornar viável o cultivo de verão, aproveitando-se a estrutura de tutoramento instalada previamente para cultivo na primavera.

A cultivar Marinda apresentou significativamente menor peso médio de frutos (15,56 g) do que 'Zapata' (23,33 g) e 'Prêmio' (20,00 g) (Tabela 2) e maior rendimento em número de frutos por planta (37,31), 52% superior à média das outras duas cultivares (24,6), mostrando-se mais adequada ao padrão desejado para cultivares destinadas ao processamento industrial. Tal comportamento se deve, entre outros fatores, ao caráter partenocárpico e características de intensa floração e tendência natural de formar frutos menores do híbrido Marinda, uma vez que seu desenvolvimento foi direcionado exclusivamente para o uso em conservas (pickles). Além disso, os resultados observados também podem estar associados a uma maior sensibilidade da cultivar Prêmio, ginóica, aos efeitos negativos de fotoperíodo longo e temperaturas elevadas (>30°C) (Figura 1) no período de floração, condições masculinizantes (CANTLIFFE, 1981;

Tabela 2 - Produção de massa fresca de frutos por planta (MFP, g planta⁻¹), produtividade (P, t ha⁻¹), peso médio de frutos (PMF, g), número de frutos por planta (NFP) para cultivares de pepino para conserva. Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, SC, 2011.

Cultivar	MFP	P	PMF	NFP
Marinda	577,59 ^{ns}	19,25 ^{ns}	15,56 b*	37,31 a
Prêmio	515,54	17,18	20,00 a	25,83 b
Zapata	523,75	17,45	23,33 a	23,36 b
Média	538,96	17,96	19,63	28,83
DMS	-	-	3,60	4,52

* Médias não seguidas da mesma letra, dentro de cada variável, diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05). ^{ns} = não significativo pelo teste F (p<0,05).

CASTILLA, 1990; CAÑIZARES, 1998). Para a cultivar Zapata, o fato desta ser um híbrido de dupla finalidade, podendo ser cultivado tanto para o consumo “in natura” (do tipo caipira) quanto para conserva (picles), pode ter propiciado a formação de frutos de maior peso médio.

Resende e Flori (2004) ao avaliarem a produtividade e qualidade de cinco cultivares de pepino para conserva (Vlaspik, Vlasset, Supremo, Calypso e Eureka) no Vale do São Francisco, verificaram que os valores de massas frescas de frutos oscilaram entre 33,59 e 35,44 g fruto⁻¹, sem apresentarem diferenças entre si. No que se refere ao número de frutos por planta, a cultivar Vlaspik, obteve o melhor resultado (12,92), diferindo estatisticamente das demais. Genótipos e condições climáticas de cultivo podem justificar as diferenças de resultados do presente estudo com aqueles encontrados pelos referidos autores, reforçando a necessidade de realização de pesquisas de cunho fitotécnico a nível regional.

A porcentagem de frutos comerciais foi superior para todos os materiais estudados no sistema de plantio convencional (Tabela 3). Observa-se também que, no sistema diferenciado de produção, as cultivares Marinda e Prêmio

tiveram maiores rendimentos de frutos comerciais com 87,20 e 84,62%, respectivamente, do que ‘Zapata’ (78,59%). Quanto aos frutos brocados, os maiores índices foram observados no sistema diferenciado independentemente da cultivar. No entanto, no sistema diferenciado ‘Marinda’ e ‘Prêmio’ apresentaram menores índices de frutos brocados, média de 14,08%, do que ‘Zapata’ (21,40%). A cultivar Marinda também apresentou menor incidência de frutos brocados pela brocadas-cucurbitáceas, 10,37%, em levantamento realizado por Brito et al. (2004), sendo que as demais cultivares (Napoleon, Vlaspik, Premier, Victoria e Patton) apresentaram perdas entre 25,87 a 50%. Estes autores sugeriram que mecanismos de resistência podem estar envolvidos nesta menor preferência do inseto pela cultivar Marinda.

Conforme dados apresentados na tabela 3, o uso de inseticidas sintéticos de contato no cultivo convencional apresentou maior eficiência do que o inseticida biológico (Bt) no controle de *Diaphania* spp. Baptista et al. (2008) observaram que a deltametrina nas formulações CE 25, Ultra 100 CE e 200 SC reduziu a infestação de brocadas-cucurbitáceas com eficiência de controle acima de 94%. Porém estes autores observaram ocorrência de resíduos nos frutos além do

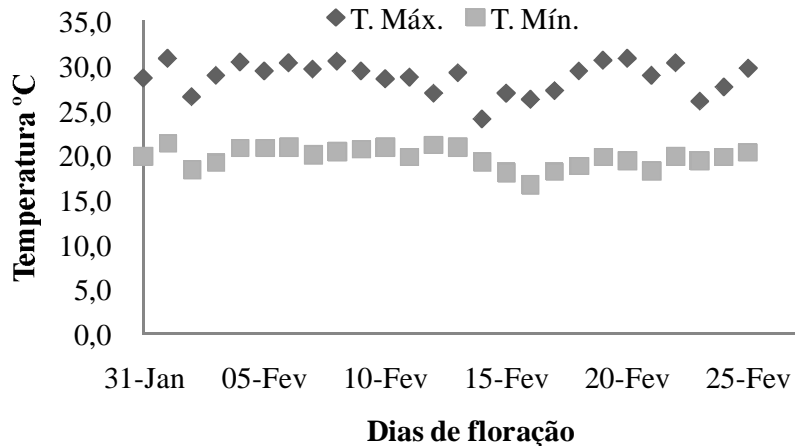


Figura 1 - Temperaturas máximas e mínimas diárias durante a floração das cultivares de pepino para conserva. Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, SC, 2011.

Tabela 3 - Porcentagem de frutos comerciais (PFC, %) e porcentagem de frutos brocados (PFB, %) para cultivares de pepino para conserva e sistema de plantio. Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, SC, 2011.

Cultivar	Porcentagem de frutos comerciais			Porcentagem de frutos brocados		
	Convencional	Diferenciado	DMS	Convencional	Diferenciado	DMS
	Marinda	99,81 aA*	87,20 aB		0,18 aB	12,79 bA
Prêmio	100,00 aA	84,62 aB	0,54	0,00 aB	15,37 bA	1,79
Zapata	99,67 aA	78,59 bB		0,32 aB	21,40 aA	
DMS	0,65			2,19		

* Médias não seguidas da mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, dentro da mesma variável, diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

permitido, mesmo obedecendo o intervalo de segurança de dois dias. Portanto, o intervalo de segurança para consumo de pepino em conserva deve ser revisto para essas formulações.

Os resultados encontrados nesse estudo são compatíveis com aqueles apresentados por Pegoraro et al. (2010) que registraram 19,9% de frutos de pepineiro afetados pelas brocas-das-cucurbitáceas, tratados com *B. Thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel). Contudo, Bavaresco (2007) encontrou resultado adverso ao comparar produtos alternativos no controle de *Diaphania* spp. em pepino. Apesar de verificar efeito significativo de *B. Thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel) na

redução da porcentagem de frutos danificados pelas brocas-das-cucurbitáceas, a eficiência de controle da praga foi de apenas 25,90%. Segundo o autor, essa reduzida eficiência pode ter sido consequência da ocorrência de lagartas de diferentes estádios durante o período em que foram aplicados os tratamentos.

Níveis de frutos brocados, em torno de 20%, obtidos em sistemas diferenciados de produção com o uso de produtos alternativos para o controle brocas-das-cucurbitáceas, talvez possam ser tolerados pela indústria, pelo fornecimento de frutos mais saudáveis para o consumidor. Provavelmente uma estratégia de

propaganda deva ser utilizada para ampliar as vendas do produto mais saudável, e o aumento do volume comercializado compensaria as perdas.

A dinâmica de produção da cultivar Marinda foi significativamente superior as cultivares Prêmio e Zapata para o número acumulado de frutos por planta (Figura 2A). Entretanto, para a massa fresca acumulada de frutos por planta, não foi observada diferença significativa entre as três cultivares comparadas (Figura 3A). A partir da velocidade de crescimento (Figura 2B), ficou evidenciado que, para o número acumulado de frutos por planta, o máximo ocorreu em 45 dias após semeadura para as cultivares Marinda e Prêmio e aos 47 dias para a cultivar Zapata,

enquanto que para produção acumulada de massa fresca de frutos por planta (Figura 3B) o máximo aconteceu em 44, 45 e 47 dias para as cultivares Prêmio, Marinda e Zapata, respectivamente. No entanto, a cultivar Marinda apresentou maior velocidade de crescimento para número de frutos por planta ($1,96 \text{ frutos dia}^{-1}$) e para produção de massa fresca de frutos por planta ($31,44 \text{ g dia}^{-1}$) em relação às demais cultivares, cujas médias para as variáveis se situaram em $1,10 \text{ frutos dia}^{-1}$ e $23,16 \text{ g dia}^{-1}$.

Os resultados obtidos no presente ensaio corroboram as informações prestadas pela empresa produtora de sementes (SEMINIS, 2011) de que a cultivar Marinda apresenta alta

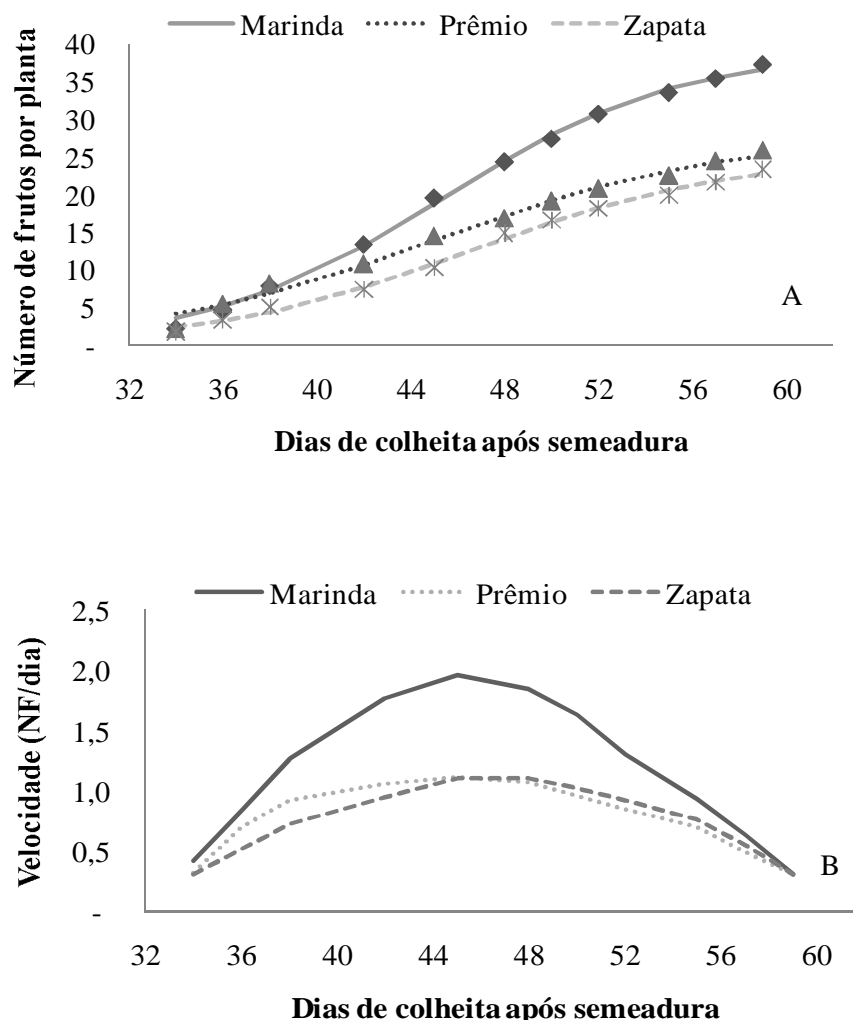


Figura 2 - Número acumulado de frutos por planta (A) e velocidade de crescimento (B) em função de dias de colheita após semeadura para cultivares de pepino para conserva (Marinda, Prêmio e Zapata). Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, SC, 2011.

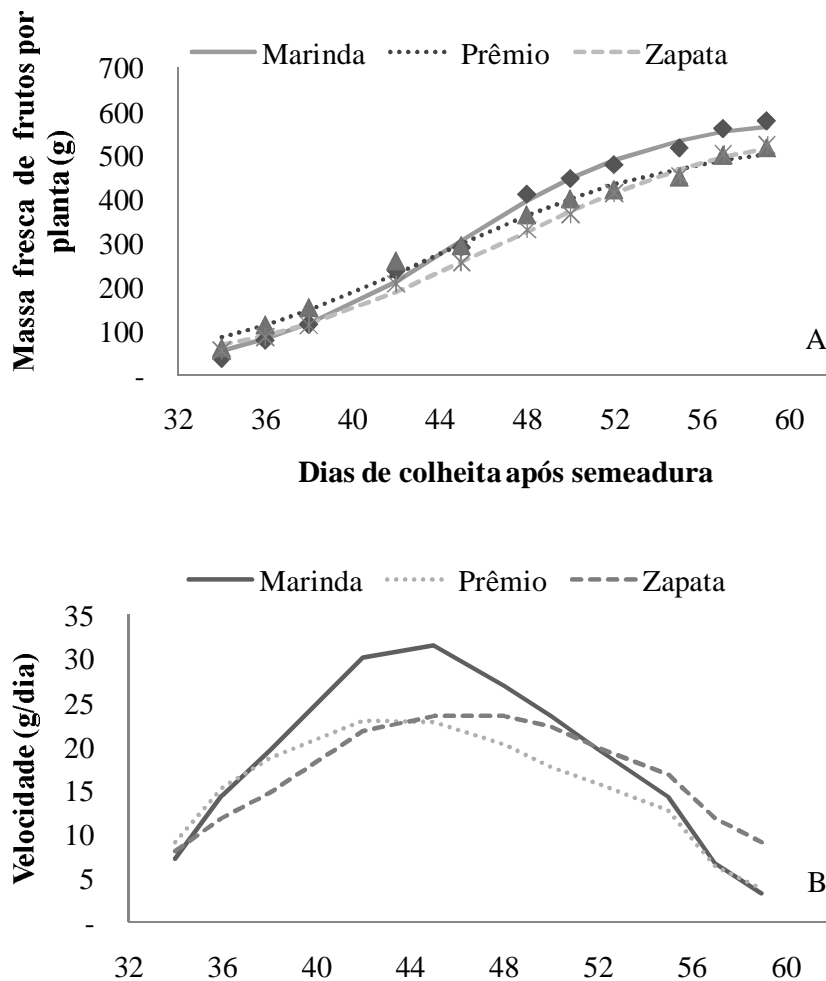


Figura 3 - Produção acumulada de massa fresca de frutos por planta (A) e velocidade de crescimento (B) em função de dias de colheita após semeadura para cultivares de pepino para conserva (Marinda, Prêmio e Zapata). Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, SC, 2011.

taxa de pegamento de frutos no verão, mostrando ser mais adaptada para essa época de cultivo, em detrimento as outras duas cultivares testadas. Ou seja, apresenta maior incremento de frutos e de massa fresca de frutos por planta.

CONCLUSÕES

Os sistemas de cultivo e as cultivares não diferiram entre si em relação as variáveis de produção.

O manejo alternativo de pragas apresentou maiores perdas por frutos brocados, porém ainda com alto índice de frutos comercializáveis, 78,6 a 87,2%. A indústria deve avaliar se a venda

de um produto mais saudável pode atrair mais consumidores e compensar as perdas observadas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Epagri/Estação Experimental de Ituporanga pelo auxílio concedido para o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAPTISTA, G. C. et al. Deltamethrin residues applied as different formulations in staked cucumber and the actions of insecticides on pickleworm control. **Horticultura Brasileira**,

- Brasília, v.26, p.321-324, 2008.
- BAVARESCO, A. Efeito de tratamentos alternativos no controle de *Diaphania* spp. (Lepidoptera: Grambidae) em pepino. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.29, p.309-313, 2007.
- BETTIOL, W. Resultados de pesquisa com métodos alternativos para o controle de doenças de plantas. In: ENCONTRO DE PROCESSOS DE PROTEÇÃO DE PLANTAS, 1., 2001, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Agroecológica, 2001. p.125-135.
- BRITO, G. G. et al. Preferência da broca-das-cucurbitáceas [*Diaphania nitidalis* Cramer, 1782 (Lepidoptera: Pyralidae)] por cultivares de pepineiro em ambiente protegido. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, p.577-579, 2004.
- CAÑIZARES, K. A. L. A cultura do pepino. In: GOTO, R., TIVELLI, S. W. **Produção de hortaliças em ambientes protegidos: condições tropicais**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998. p.195-223.
- CANTLIFFE, D. J. Alteration of sex expression in cucumber due to changes in temperature, light intensity and photoperiod. **Journal of American Society for Horticultural Science**, v.106, p.133-136, 1981.
- CASTILLA, N. Caracterización del cultivo del pepino en invernadero en Almeria. **ITEA**, Almeria, v.3, p.131-141, 1990.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DOS ESTADOS DO RS E SC. **Recomendações de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 10. ed. Porto Alegre: SBCS – Núcleo Regional Sul/CNPT/EMBRAPA, 2004. 224p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para a Agricultura. **Ambiente de software NTIA, versão 4.2.2: manual do usuário – ferramental estatístico**. Campinas: EMBRAPA/CNPTIA, 1997. 258p.
- MAFIA, R. G. et al. Critério técnico para determinação da idade ótima de mudas de eucalipto para plantio. **Revista Árvore**, Viçosa, v.29, p.947-953, 2005.
- MARTINS, C. N. **Pepino: produção triplicada**. Revista Cultivar Hortaliças e Frutas, Pelotas, 2004. Disponível em: <http://www.grupocultivar.com.br/arquivos/hf24_producao.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2011.
- MONTEIRO, B. C. B. de A. et al. Desempenho de híbridos de couve-flor de verão em Jaboticabal. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.28, p.115-119, 2010.
- PEGORARO, R. A. et al. Produtos alternativos para o controle de brocas-das-cucurbitáceas na produção de pepino para picles. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 23, p. 37-39, 2010.
- REBELO, J. A. et al. **Cultivo do pepineiro para picles no Vale do Rio Itajaí e Litoral Catarinense**. Florianópolis: Epagri, 2011. 55p. Epagri. Boletim Técnico, 154.
- REGAZZI, A. H.; SILVA, C. H. O. Teste para verificar a igualdade de parâmetros e a identidade de modelos de regressão não-linear. I. dados no delineamento inteiramente casualizado. **Revista de Matemática e Estatística**, São Paulo, v.22, p.33-45, 2004.
- RESENDE G. M. de; FLORI, J. E. Produtividade de pepino para processamento no Vale do São Francisco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, p.251-255, 2003.
- RESENDE, G. M. de; FLORI, J. E. Rendimento e qualidade de cultivares de pepino para processamento em função do espaçamento de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, p.117-120, 2004.
- SCHALLENBERGER, E. **Pepino orgânico tem alta produtividade sem uso de agroquímicos**. Epagri, Florianópolis, 2010. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=21191&secao=Pacotes%20Tecnol%F3gicos&t=EPAGRI>>. Acesso em: 19 abr. 2011.
- SEMINIS BRASIL. **Produtos**. Curitiba, 2011. Disponível em: <<http://www.seminis.com.br/products/pepino/marinda.asp>>. Acesso em: 25 abr. 2011.