



## CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**Efeito da poda apical na produção de frutos de pepineiro para conserva em ambiente protegido*****Effect of apical pruning on fruit production of pickling-type cucumbers in a protected environment***João Vieira Neto<sup>1</sup>, Francisco Olmar Gervini de Menezes Júnior<sup>2</sup>,  
Leandro Delalibera Geremias<sup>3</sup>, Rafael Gustavo Ferreira Morales<sup>4</sup>**RESUMO**

Este trabalho foi realizado com objetivo de avaliar o efeito da poda apical na produção de frutos em pepineiros para conserva. O estudo foi conduzido na Epagri, EEItuporanga/SC, em 2018. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas com quatro repetições. Os fatores empregados foram condução apical das plantas (sem e com poda) nas parcelas, e seis cultivares (Ajax F1, Amour F1, Antero F1, Calypso, Kybria F1, Marinda F1), nas subparcelas. Os cultivares mais produtivos foram: Kybria F1 e Amour F1, com respectivos 2,6 e 2,5 kg de massa fresca de frutos por planta e 134,2 e 138 frutos por planta, independente da realização da poda apical; Marinda F1 (2,4 kg de massa fresca de frutos por planta e 138,3 frutos por planta) sem poda e Ajax F1 (2 kg de massa fresca de frutos por planta e 108,4 frutos por planta), com poda. Quanto à massa fresca de frutos, os híbridos mais produtivos, Kybria F1, Amour F1, Marinda F1 e Ajax F1, apresentaram menores valores médios de massa, independente do tipo de condução apical, com respectivos 19,2, 18, 17 e 18 g, quando comparada ao Calypso (média plantas podadas: 22,9 g). O rendimento de frutos, cujo valor médio foi de 98,9%, não foi afetado pela poda.

**Palavras-chave:** Cultivo protegido; cultivo sem solo; *Cucumis sativus*.

**ABSTRACT**

*This study was carried out with the objective of evaluating the effect of apical pruning on fruit production of pickling-type cucumbers. The study was conducted at Epagri, Ituporanga Agricultural Experiment Station, Santa Catarina state, in 2018. The design used was randomized blocks with split plots with four replications. The factors employed were plant apical conduction (without and with pruning) in the plots, and six cultivars (Ajax F1, Amour F1, Antero F1, Calypso, Kybria F1, Marinda F1), in the subplots. The most productive cultivars were: Kybria F1 and Amour F1, with respective 2.6 and 2.5 kg of fresh fruit mass per plant and 134.2 and 138 fruits per plant, regardless of apical pruning; Marinda F1 (2.4 kg of fresh fruit mass per plant and 138.3 fruits per plant) when not subjected to pruning and Ajax F1 (2 kg of fresh fruit mass per plant and 108.4 fruits per plant), when pruned. As for the fresh fruit mass, the most productive hybrids, Kybria F1, Amour F1, Marinda F1 and Ajax F1, showed lower average values of mass, regardless of the type of apical*

<sup>1</sup> Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Epagri, Estação Experimental de Ituporanga/SC – Brasil. E-mail: [joaoneto@epagri.sc.gov.br](mailto:joaoneto@epagri.sc.gov.br)

<sup>2</sup> E-mail: [franciscomenezes@epagri.sc.gov.br](mailto:franciscomenezes@epagri.sc.gov.br)

<sup>3</sup> E-mail: [leandrogeremias@epagri.sc.gov.br](mailto:leandrogeremias@epagri.sc.gov.br)

<sup>4</sup> E-mail: [rafaelmorales@epagri.sc.gov.br](mailto:rafaelmorales@epagri.sc.gov.br)



conduction, respectively 19.2, 18, 17 and 18 g, when compared to Calypso (average pruned plants: 22.9 g). The yield of fruits, whose average value was 98.9%, was not affected by pruning.

**Keywords:** Protected cultivation; soilless culture; *Cucumis sativus*.

## 1. INTRODUÇÃO

O pepineiro para conserva, embora tenha cultivo predominante a campo aberto, em Santa Catarina, apresenta potencial para cultivo em abrigo, por apresentar valor agregado e demanda de produção por parte das agroindustriais locais. O estado é o maior produtor dessa hortaliça, produzindo anualmente 15 mil toneladas, equivalendo a cerca de 25% da produção nacional. Uma boa parte dessa produção está concentra na região do Vale do Itajaí. (FBPPC, 2019). Apesar dessa produção, mesmo no período da safra, as agroindústrias necessitam importar produtos de outros estados para atender seus mercados consumidores. É uma cultura anual de crescimento indeterminado, cujas fases fenológicas ocorrem simultaneamente após o início do florescimento. Desde modo, durante seu ciclo de produção é possível encontrar em uma mesma planta, flores e frutos em diferentes estágios de desenvolvimento, sendo o final do ciclo definido pela redução da produção, e não pela paralização do crescimento. (BLANCO, 2006).

O cultivo em abrigos pode ser um importante aliado dos produtores para aumentar a oferta de pepino, em plena, início e final de safra, permitindo estender o período de colheita, diminuindo o efeito de entressafra provocada pelo rigor do inverno nos estados do Sul do Brasil. Estima-se que a produtividade obtida em abrigo supere a produtividade a campo em 129,6% e 168,5%, respectivamente nos cultivos da safra e safrinha. (VIEIRA NETO; GONÇALVES; MENEZES JÚNIOR, 2018). No entanto, apesar de ser uma técnica já consagrada, ainda hoje o manejo de plantas em abrigo é um gargalo para o sucesso dessa atividade em regiões com potencial de produção. (FIGUEIREDO, 2011).

Devido à importância dessa hortaliça, há no mercado grande oferta de sementes de híbridos de alta performance desenvolvidos através de melhoramento genético, permitindo seu cultivo em diversas regiões e sistemas de cultivo. Entretanto, a sensibilidade dos cultivares de hortaliças aos fatores edafoclimáticos, requer a condução de estudos relacionados à 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).

Cardoso e Silva (2003) salientam que o comportamento dos cultivares pode ser afetado pelo local, época e condições de cultivo. Esses autores observaram em estudo com híbridos de pepino tipo japonês, que esse efeito vai além da produtividade, com impacto na qualidade dos frutos e na reação às doenças. Ressaltam ainda que no lançamento de novos cultivares é preciso que haja condução de experimentos regionais para avaliar seu potencial produtivo e gerar informações para subsidiar os trabalhos de assistência técnica junto aos olericultores.

Em plantas conduzidas no sistema tutorado, em plantios adensados, como no caso de cultivos em abrigos, a poda apical das plantas pode ser uma alternativa para organização do espaço de trabalho. O hábito de crescimento indeterminado das plantas, requer o dobramento das plantas ao atingirem a altura do tutor com cerca de dois metros. A poda apical, também conhecida como capação, caso não cause redução significativa na produtividade, facilitaria os tratos culturais,



principalmente, pulverizações e colheitas. Carvalho *et al.* (2013) relatam que, para impedir o crescimento indeterminado da planta alguns produtores utilizam a capação, eliminando-se a gema apical entre o décimo oitavo e vigésimo segundo internódios.

Sediyama *et al.* (2014) argumentam que estudos sobre manejo de plantas e sistemas de poda são importantes para compreensão dos fatores fisiológicos associados ao desempenho produtivo da cultura e adoção de sistemas de produção mais adequados, para atender o setor produtivo e o mercado. Esses autores citam que a poda pode aumentar a porcentagem de nós com emissão de brotações laterais, que é uma característica favorável, visto que nestas ramificações concentra-se a maioria das flores femininas.

No entanto, há poucos estudos que atestem o efeito da poda apical em pepineiro, principalmente em híbridos cujos frutos são destinados ao mercado de conservas. Assim, este trabalho foi realizado com objetivo de avaliar o efeito da poda apical na produção de frutos em pepineiros para conserva, em ambiente protegido.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, localizada no município de Ituporanga, SC (475 m de altitude, 27° 22'S de latitude e 49° 35'W de longitude, clima tipo Cfa, segundo a classificação de Köppen) no período de 19/07/2018 a 28/11/2018. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com parcelas subdividas com quatro repetições. Os fatores empregados foram condução apical das plantas (sem poda e com poda) nas parcelas, e seis cultivares de pepino (Ajax F1, Amour F1, Antero F1, Calypso, Kybria F1, Marinda F1), nas subparcelas. A realização da poda apical foi realizada em 23/10/2018, 78 dias após o transplante das mudas (DAT), eliminando-se a gema apical ao atingir altura de 2,0 m. Em todas as plantas do experimento foram eliminados os brotos laterais emitidos pelos cinco primeiros nós da haste principal. Esses brotos foram cortados no seu primeiro nó, deixando-se as folhas e frutos, existentes, conforme preconizado por Rebelo, Schallenberger e Cantú (2011).

O ensaio foi conduzido no interior de uma estufa com dimensão de 8 x 27 m e pé direito de 4 m, construída com estrutura de ferro galvanizado com teto em arco e com abertura zenital. O teto, a frente e os fundos do abrigo foram vedados com plástico agrícola difusor de luz ANTI-UV de 150 micras e as laterais protegidas com tela anti-inseto branca.

As mudas de pepino foram produzidas em bandejas de 128 células e transplantadas para substrato comercial (Turfa Fértil®) acondicionado em contentores plásticos, tipo bisnagas ("bags"), com 1,2 m de comprimento por 0,25 m de diâmetro, contendo 50 litros de substrato. As parcelas experimentais foram constituídas por seis plantas (área útil de 4 plantas centrais), com espaçamento de 0,33 m entre plantas e 0,9 m entre linhas. Os resultados da análise do substrato realizada pelo Laboratório de Biotecnologia da UFRGS são apresentados na Tabela 1.

As plantas foram conduzidas verticalmente com haste única, com ajuda de fitilhos plásticos, e o controle de pragas e doenças foram feitos de acordo com produtos registrados no MAPA para a cultura. A fertirrigação teve como base a solução nutritiva recomendada por Andriolo e Peil (2016) para o pepineiro, acrescentando-se 10% às quantidades de fertilizantes de macro e micronutrientes. A condutividade elétrica e o pH da solução nutritiva foram mantidos próximos a 0,98 mS m<sup>-1</sup> e 6,2 (fase vegetativa: 1 a 30 DAT), e 2,1 mS m<sup>-1</sup> e 5,9 (fase produtiva: após 31



DAT). O volume e a frequência de cada fertirrigação foi calculado com base na estimativa da demanda transpiratória potencial do pepineiro. (ANDRIOLO; PEIL, 2016). Dessa forma, o volume de água foi mantido sempre próximo a capacidade de retenção do substrato.

**Tabela 1** – Atributos físicos e químicos do substrato comercial (Turfa Fértil<sup>®</sup>): pH (H<sub>2</sub>O); CE (mS cm<sup>-1</sup>); DU, DS em kg m<sup>-3</sup>; UA, PT, EA, AFD, AT, AR, CRA10, CRA50 e CRA100 em %. Ituporanga, Epagri, 2018.

pH	CE	DU	DS	UA	PT	EA	AFD	AT	AR	CRA10	CRA50	CRA 100
6,03	0,69	492	258	49	82	35	11	2,3	31,2	44,3	33,5	31,5

pH – potencial hidrogeniônico, determinado em água, diluição 1:5 (v/v); CE - condutividade elétrica, obtida em solução 1:5 (v/v) (mS cm<sup>-1</sup>); DU – densidade úmida (kg m<sup>-3</sup>); DS – densidade seca (kg m<sup>-3</sup>); UA – umidade atual (%), PT – porosidade total (%); EA – espaço de aeração (%); AFD – água facilmente disponível (%); AT – água tamponante (%); AR – água remanescente (%); CRA 10, 50 e 100 = capacidade de retenção de água sob sucção da 10, 50 e 100 cm de coluna de água determinado em base volumétrica – v/v (%).

Fonte: Autores.

A solução nutritiva foi fornecida por fitas de gotejo, diariamente, no início da manhã. Em média foram fornecidos de 0,5 a 1,5 L de água por planta dia durante as fases vegetativa e produtiva, respectivamente, com algumas alterações conforme estágio de desenvolvimento das plantas e das condições climáticas. A temperatura máxima interna do abrigo foi mantida próximo a 31 °C por meio de acionamento automático de nebulizadores NA-1 Agrojet<sup>®</sup> antigotas (1 nebulizador por m<sup>2</sup> de estufa) com vazão de 13,2 L h<sup>-1</sup>, controlados por termostato digital.

A colheita de pepino teve início no dia 04/09/2018 e estendeu-se até 28/11/2018, totalizando 20 colheitas. Os frutos foram colhidos com 4 a 9 cm de comprimento, padrão exigido pelas agroindústrias. (REBELO; SCHALLENBERGER; CANTÚ, 2011). As colheitas foram realizadas em média a cada dois dias, e as variáveis avaliadas foram: massa fresca de frutos comerciais (g) e por planta (kg planta<sup>-1</sup>), número de frutos comerciais por planta, porcentagem de frutos comerciais e não comerciais.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade, tendo sido utilizado o programa SISVAR 5.0. (FERREIRA, 2008).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se efeito da interação entre cultivares e condução apical das plantas, para massa fresca de frutos comerciais por planta, massa fresca de frutos e número de frutos por planta (Tabela 2). No entanto as porcentagens de frutos comerciais e não comerciais não foram influenciadas pela poda e nem pelo cultivar.

Os materiais mais produtivos foram: Kybria F1 e Amour F1, com respectivos 2,6 e 2,5 kg de massa fresca de frutos por planta e 134,2 e 138,0 frutos por planta, independente da realização da poda apical; Marinda F1 (2,4 kg de massa fresca de frutos por planta e 138,3 frutos por planta) quando não submetido à poda e Ajax F1 (2,0 kg de massa fresca de frutos por planta e 108,4 frutos por planta), quando submetido à poda (Tabela 2). Quanto à massa fresca de frutos, observa-se que os híbridos mais produtivos, Kybria F1, Amour F1, Marinda F1 e Ajax F1, apresentam menores valores médios, independente do tipo de condução apical das plantas, com respectivos 19,2, 18,0, 17,0 e



18,0 g, quando comparada ao cultivar Calypso (média plantas podadas: 22,9 g) (Tabela 2). O rendimento médio de frutos comercializáveis dos seis materiais avaliados foi de 98,9% (Tabela 2).

**Tabela 2** – Massa fresca de frutos comerciais por planta (MFFP), massa fresca de frutos comerciais (MFF), número de frutos comerciais por planta (NFP), porcentagem de frutos comerciais (%FC) e porcentagem de frutos não comerciais (%FNC), para cultivares de pepino para conserva sem e com poda apical das plantas<sup>1</sup>. Ituporanga, Epagri, 2018.

Cultivar	Sem poda	Com poda	Sem poda	Com poda	Sem poda	Com poda
	MFFP (Kg planta <sup>-1</sup> )		MFF (g)		NFP	
Ajax F1	1,9 bA	2,0 aA	17,3 cA	18,0 bA	111,1 bA	108,4 aA
Amour F1	2,5 aA	2,4 aA	18,0 bA	18,0 bA	138,0 aA	135,8 aA
Antero F1	1,8 bA	1,5 bA	18,6 bA	17,3 cA	99,3 bA	85,1 bA
Calypso	1,3 cA	1,3 cA	21,0 aB	22,9 aA	62,4 cA	57,1 cA
Kybria F1	2,6 aA	2,2 aA	19,2 bA	18,0 bA	134,2 aA	122,3 aA
Marinda F1	2,4 aA	1,9 aB	17,0 cA	16,9 cA	138,3 aA	113,1 aB

  

Cultivar	Sem poda	Com poda	Sem poda	Com poda
	%FC		%FNC	
Ajax F1	99,2 aA	99,2 aA	0,8 aA	0,8 aA
Amour F1	98,5 aA	99,0 aA	1,5 aA	1,0 aA
Antero F1	98,8 aA	99,2 aA	1,2 aA	0,8 aA
Calypso	98,1 aA	98,8 aA	1,9 aA	1,2 aA
Kybria F1	98,9 aA	98,9 aA	1,1 aA	1,1 aA
Marinda F1	97,7 aA	99,8 aA	2,3 aA	0,2 aA

<sup>1</sup> Médias não seguidas da mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, dentro da mesma variável, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Fonte: Autores.

Em estudos realizados em Santa Catarina, sob abrigo com plantas conduzidas no solo e sem poda, Vieira Neto, Gonçalves e Menezes Júnior (2018) verificaram que os híbridos Marinda F1 e Amour F1 obtiveram os maiores rendimentos de massa fresca de frutos comerciais por planta e do número de frutos comerciais por planta, cujos valores médios obtidos foram respectivamente 2,87 e 2,78 kg planta<sup>-1</sup> e 144,86 e 143,84 frutos planta<sup>-1</sup>.

Sediyama *et al.* (2014) não observaram efeito de poda apical sobre o rendimento e produtividade em três híbridos de pepino dos grupos aodai, japonês e caipira, em plantas conduzidas no sistema de tutoramento vertical, cultivados no solo e a campo. Salata *et al.* (2006) também constataram que podas realizadas na haste principal em plantas de pepino caipira, híbrido Safira, cultivado ao ar livre sem tutoramento, não estimularam brotações laterais nem afetaram a produção de frutos. Resultado semelhante foi registrado por Prandini *et al.* (2015), ao verificarem que não houve influência dos diferentes manejos de poda na produtividade do pepineiro 'Nagai japonês', cultivado a campo, em sistema tutorado. Já Ferreira *et al.* (2010) verificaram efeito significativo da poda apical realizada em pepineiro tipo caipira cultivado em abrigo no sistema hidropônico, para as características número de frutos e peso. No entanto, esses autores não recomendam a realização da poda, por não proporcionar aumento na produtividade, quando comparada à testemunha sem podas.



Para a cultura do meloeiro, Costa e Dias (2010) argumentam que diante de resultados de pesquisa realizada pela Embrapa Semiárido, não se recomenda fazer a prática da poda, que tem como desvantagens a elevação dos custos de produção, além de facilitar a disseminação de viroses durante a sua realização, não sendo observado aumento da produtividade de frutos. Segundo esses autores, com o surgimento de híbridos altamente produtivos, aliado ao uso de irrigação por gotejamento e da fertirrigação, tem sido possível obter frutos dentro dos padrões comerciais capazes de atender todos os mercados, sem a prática da poda de ramos. Entende-se que essa prerrogativa também possa ser estendida ao pepineiro para conserva, devido à semelhança do modo de produção entre essas culturas, quando cultivados em ambiente protegido, e à disponibilidade de híbridos de alta performance no mercado.

#### 4. CONCLUSÕES

1. Não há necessidade de realização da poda apical em pepineiros para conserva cultivados em abrigos de cultivo.
2. Os materiais mais produtivos foram: Kybria F1 e Amour F1, independente da realização da poda apical; Marinda F1 quando não submetido à poda e Ajax F1, quando submetido à poda.

#### 5. AGRADECIMENTOS

À EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Estação Experimental de Ituporanga.

#### 6. REFERÊNCIAS

ANDRIOLO, J. L.; PEIL, R. M. N. Sistemas especiais de produção. In: Leandro Souza da Silva; Luciano Colpo Gatiboni. (Org.). **Manual de Adubação e Calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 11. ed. Porto Alegre: Comissão de Química e Fertilidade do Solo-RS/SC, 2016. p.287-293.

BLANCO, F. F. Fertirrigação na cultura do pepino. In: BOARETTO, A. E.; VILLAS BÔAS, R. L.; SOUSA, V. F.; PARRA I. R. V. **Fertirrigação: teoria e prática**. Piracicaba: EMBRAPA Meio-Norte, 2006. p.305-330.

CARDOSO, A. I. I.; SILVA, N. Avaliação de híbridos de pepino tipo japonês sob ambiente protegido em duas épocas de cultivo. **Horticultura Brasileira**, v.21, n.2, p.170-175, 2003.

CARVALHO, A. D. F.; AMARO, G. B.; LOPES, J. F.; VILELA, N. J.; FILHO, F. M.; ANDRADE, R. **A cultura do pepino**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2013. (Circular Técnica, 113).

COSTA, N. D.; DIAS, R. de C. S. **Sistema de produção de melão**. Petrolina: Embrapa, 2010. Disponível em: [http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema\\_producao/spmelao/tratos\\_culturais.html](http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spmelao/tratos_culturais.html). Acesso em: 21 maio 2019.

FBPPC. Produção sustentável com alta tecnologia. In: FÓRUM BRASILEIRO DE PRODUÇÃO DE PEPINO PARA CONSERVA, 2., 2019, Indaial. **Anais...** Indaial: AgroGirassol, 2019.

FERREIRA, Daniel Furtado. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v.6, p.36-41, 2008.



FERREIRA, A. F.; OLIVEIRA, A. R. C. de; VALLONE, H. S.; OLIVEIRA, N. B.; MOREIRA, L. A.; SILVA JUNIOR, A. J. da; SANTANA, M. J. de. Produção do pepino caipira em função da poda da haste principal em cultivo hidropônico. **Horticultura Brasileira**, v.28, p.S235-S239, 2010.

FIGUEIREDO, G. Panorama da produção em ambiente protegido. In: Pinheiro, J. C. (Org.). **Casa da Agricultura: produção em ambiente protegido**. São Paulo: CECOR/CATI, 2011. n.2. p.10-11.

MONTEIRO, B. C. B. de A.; CHARLO, H. C. de O.; BRAZ, L. T. Desempenho de híbridos de couve-flor de verão em Jaboticabal. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.28, n.1, p.115-119, 2010.

PRANDINI, J. G.; MARQUEZ, B. S.; CORREIA, L. V., TASHIMA, H.; OSIPI, E. A. F. Diferentes manejos de podas em pepino `nagai japonês´. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 5., 2015, Bandeirantes. **Anais...** Bandeirantes: UENP, 2015.

REBELO, J. A.; SCHALLENBERGER, E.; CANTÚ, R. R. **Cultivo do pepineiro para picles no Vale do Rio Itajaí e Litoral Catarinense**. Florianópolis: Epagri, 2011. (Boletim Técnico, 154).

SALATA, A. C.; BERTOLINI, E. V.; CARDOSO, A. I. I. Produção de pepino com poda da haste principal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., 2006, Goiânia. **Anais...** Goiânia: UFG, 2006.

SEDIYAMA, M. A. N.; NASCIMENTO, J. L. M.; LOPES, I. P. C.; LIMA, P. C.; VIDIGAL, S. M. Tipos de poda em pepino dos grupos aodai, japonês e caipira. **Horticultura Brasileira**, v.32, n.4, p.491-496, 2014.

VIEIRA NETO, J.; GONÇALVES, P. A.; MENEZES JÚNIOR, F. O. G. de. Produtividade de cultivares de pepino para conserva em diferentes épocas de plantio sob ambiente protegido. **Revista Thema**, v.15, n.1, p.93-101, 2018.

Submetido em: **05/02/2020**

Aceito em: **25/08/2020**