



Poda apical para produção de frutos e sementes de abóbora¹

Apex pruning in pumpkin for fruit and seed production

Pâmela Gomes Nakada Freitas^{2*}, Marina Toledo Rodrigues Claudio³, Ana Emília Barbosa Tavares⁴, Felipe Oliveira Magro⁵, Antonio Ismael Inácio Cardoso⁴, Estefânia Martins Bardivieso⁶

Resumo - A poda apical estimula a emissão de brotos laterais, com isso pode haver maior formação de flores e frutos e, consequentemente, maior número de sementes. Diante disso, objetivou-se avaliar o efeito da poda da haste principal para a produção de frutos e sementes de abóbora. Os tratamentos foram constituídos de plantas sem poda, com poda no sexto, oitavo e décimo nó da haste principal. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com seis repetições. Foi utilizada a linhagem de abóbora do tipo braquítica do Banco de Germoplasma da Universidade Estadual Paulista/Faculdade de Ciências Agrônomicas. Foram avaliadas as seguintes características: número de ramos por planta, posição dos frutos nos ramos da planta, produção (número e massa) de frutos por planta; produtividade; massa, comprimento e diâmetro do pescoço e bojo do fruto; massa e número de sementes por fruto; produtividade de sementes e qualidade das sementes (teste de germinação; primeira contagem de germinação; massa de mil sementes; emergência; índice de velocidade de emergência e envelhecimento acelerado). Houve diferença significativa apenas para número de ramos secundários por planta e massa de mil sementes, com maiores valores para as plantas que não foram podadas. Foram obtidas elevada média de germinação (94%) e alta produtividade de frutos (16,9 t ha⁻¹) e sementes (148 kg ha⁻¹). Conclui-se que a poda apical não influencia a produção de frutos e sementes de abóbora, bem como a qualidade fisiológica das sementes.

Palavras-chave - *Cucurbita moschata*. Dominância apical. Germinação. Tamanho de semente. Vigor.

Abstract - The tip pruning stimulates the emission of lateral shoots, thus can produce higher number of flowers, fruits and seeds. This work aimed to evaluate the effect of apex pruning on fruit and seed production in pumpkin. The treatments consisted of plants without pruning, with pruning in the sixth, eighth and tenth node of main stem. The experimental design was a randomized block, with six replications. It was studied a line of pumpkin of the Germplasm Bank of the Universidade Estadual Paulista/Faculdade de Ciências Agrônomicas. The characteristics evaluated were: number of branches per plant and fruit position in branches of the plant production (number and weight) of fruits per plant, fruit yield, fruit average weight, fruit length and diameter, seed weight per fruit, seed yield and quality (germination test, first count, thousand seed weight, emergence, speed of emergence and accelerated aging). There was a significant difference only for number of secondary branches per plant and thousand seed weight, with larger values for plants that have not been pruned. It was obtained high average of germination (94%) and good fruit (16.9 t ha⁻¹) and seed (148 kg ha⁻¹) yield. The apex pruning does not influence the production of fruits and seeds, as well as the physiological seed quality in pumpkin.

Key words - *Cucurbita moschata*. Apical dominance. Germination. Seed size. Vigour.

*Autor para correspondência.

Enviado para publicação em 09/02/2014 e aprovado em 22/08/2014

¹Trabalho desenvolvido no curso de doutorado da primeira autora na Universidade Estadual Paulista/ FCA.

²Faculdades Gammon, Paraguaçu Paulista – SP, pamnakada@yahoo.com.br

³Sakata Seed Sudamerica, Bragança Paulista-SP, marinatrc@hotmail.com

⁴Depto Horticultura, Universidade Estadual Paulista/ FCA, Botucatu-SP, anaemiliatavares@yahoo.com.br, ismaeldh@fca.unesp.br

⁵Prefeitura de Jundiá, Jundiá-SP, felipe_magro@yahoo.com.br

⁶Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Cassilândia-SP, estefania.bardivieso@hotmail.com.

Introdução

As abóboras pertencem à família das cucurbitáceas, a mesma do chuchu, maxixe, melancia, melão e pepino. As abóboras pertencem ao gênero *Cucurbita* spp, sendo três as espécies mais importantes: *C. maxima*, *C. pepo* e *C. moschata*.

O grande interesse pela produção dessa cultura gera alta demanda por sementes. De acordo com a Associação Brasileira de Comércio de Sementes e Mudas (ABCSEM, 2009), no ano de 2009 foram comercializadas 82,2 toneladas de sementes do gênero *Cucurbita* spp, sendo 40% da espécie *C. moschata*.

A produtividade média de sementes de abóbora varia entre 50 e 390 kg ha⁻¹, que é dependente da cultivar, das condições climáticas e dos tratos culturais (VIGGIANO, 1990). Apesar da importância da abóbora, pouco estudo tem sido realizado com os principais tratos culturais para aumentar a produção de frutos e sementes de abóbora.

Em cucurbitáceas, um dos tratos culturais mais utilizados é a poda, sendo mais utilizada a apical, denominada de desponte ou capaço, da haste principal. Com a poda, busca-se atingir o equilíbrio na formação estrutural da planta, entre o desenvolvimento vegetativo, florescimento e frutificação. Durante o desenvolvimento da planta, há altas concentrações de auxina no meristema apical da planta e, após a realização da poda apical, ocorre desvio do fitohormônio para as gemas laterais, promovendo crescimento e desenvolvimento desses ramos (TAIZ; ZEIGER, 2004). Nesse sentido, Pereira *et al.* (2003), em melão, afirmaram que o aumento do número de frutos por planta ocorreu devido ao maior número de ramos laterais, consequentemente maior número de gemas floríferas e fixação de frutos.

Utilizando poda na condução de plantas de melão, Barni *et al.* (2003) e Pereira *et al.* (2003) obtiveram aumento de produção de frutos, ao contrário do trabalho de Maruyama *et al.* (2000). Estes últimos detectaram diferença significativa apenas quanto à qualidade, com maiores teores de sólidos solúveis com a poda. Estes autores relatam que o resultado pode variar em função das cultivares, assim como das condições ambientais.

Em estudo realizado por Bahrami *et al.* (2009) obtiveram aumento na produção com a poda em uma cultivar de *C. pepo*, que produz ramos de 300 a 500 cm de comprimento, ocorrendo o mesmo na pesquisa de Gholipouri e Nazanerjad (2007). Estes autores, além de obterem maior número de frutos, também detectaram influência na composição química da semente, dos ácidos linoléico e oléico.

Em abóbora, os frutos competem entre si pelos fotoassimilados, que geralmente, os frutos mais velhos e com maior quantidade de sementes são mais competitivos e, portanto, possuem maior chance de atingirem a maturidade (STEPHENSON *et al.*, 1988), podendo ocorrer o abortamento dos mais novos. Com a poda apical espera-se estimular a emissão de maior número de brotações laterais, com maior número de flores femininas e, talvez, possa haver maior concentração do florescimento, reduzindo a diferença de idade entre as flores polinizadas e, portanto, sem grande dominância entre eles, proporcionando maior fixação de frutos por planta. Com esta hipótese, objetivou-se com este trabalho verificar o efeito da poda na haste principal na produção de frutos e sementes de abóbora.

Material e métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental São Manuel, pertencente à Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), localizada no município de São Manuel-SP, no período de agosto a novembro de 2011. As coordenadas geográficas do local são 22°44' de latitude sul, 48°34' de longitude oeste de Greenwich e altitude média de 750 metros. O clima predominante do município de São Manuel, segundo a classificação de Köppen, é tipo Cfa, temperado quente (mesotérmico) úmido e a temperatura média do mês mais quente é superior a 22°C, com precipitação média anual de 1377 mm (CUNHA; MARTINS, 2009). As análises de qualidade foram realizadas no Laboratório de Análises de Sementes do Departamento de Horticultura da UNESP.

Foi estudada uma linhagem (ABO 312-1) de abóbora (*C. moschata*) braquítica, pertencente ao Banco de Germoplasma da FCA/UNESP. As mudas de abóbora foram produzidas em bandejas de polipropileno com 162 células e substrato comercial. Aos 20 dias após a semeadura (DAS) ou no dia 23 de agosto de 2011, quando as mudas apresentavam uma folha definitiva, foi realizado o transplante das mudas, para canteiros recobertos com "mulching" prata, no espaçamento de 2,0 x 2,0 m. O "mulching" foi utilizado a fim de suprimir o desenvolvimento das plantas daninhas e manter a umidade do solo. O sistema de irrigação utilizado foi por meio de fitas gotejadoras. O solo utilizado no experimento continham as seguintes características: pH_(CaCl2): 5,4; M.O.: 10,2 g dm⁻³; P resina: 51,8 mg dm⁻³; H⁺+Al³⁺: 17,8 mmol_c dm⁻³; K: 1,8 mmol_c dm⁻³; Ca: 21,6 mmol_c dm⁻³; Mg: 4,7 mmol_c dm⁻³; SB: 28,2 mmol_c dm⁻³; CTC: 46 mmol_c dm⁻³ e V%: 61,2. Na adubação de plantio foram aplicados 40; 300 e 150 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente. Na

adubação de cobertura foram aplicados 100 kg ha⁻¹ tanto de N e K₂O, segundo recomendação de Raij *et al.* (1997).

Foram estudados quatro tratamentos que são eles: sem poda, poda do meristema apical logo após o sexto, o oitavo e o décimo nó da haste principal. As podas foram realizadas assim que a folha posterior ao ponto da desbrota estava visível. O experimento foi instalado e conduzido no delineamento em blocos casualizados, com seis repetições. Cada parcela experimental foi constituída por seis plantas, das quais três foram consideradas plantas úteis.

A colheita foi feita quando houve completo amadurecimento da maioria dos frutos (07/11/11), caracterizada pela mudança de cor dos frutos de verde claro para creme. Logo após a colheita, os frutos permaneceram em repouso por duas semanas para completar a maturação das sementes. Em seguida, os frutos foram cortados, extraídas as sementes e lavadas em água corrente, com auxílio de peneira, para eliminação da polpa. As sementes permaneceram à sombra, em pratos de barro, por 96 horas e, posteriormente, foram armazenadas em câmara seca (20°C e 40% UR) a fim de uniformizar o teor de água em torno de 8%. Estas sementes foram beneficiadas em separador de sementes por densidade, com o aparelho modelo 'De Leo Tipo 1', com abertura de 50% da área da saída do ar, para eliminação de impurezas e sementes inviáveis. Foram utilizadas apenas as sementes beneficiadas para as avaliações de produção e qualidade.

As características avaliadas foram: produção (número e massa, kg) de frutos por planta; produtividade de fruto (t ha⁻¹); massa média de fruto (g); comprimento e diâmetro do pescoço e bojo do fruto (cm); massa (g) e número de sementes por fruto; produtividade de sementes (kg ha⁻¹); número de ramificações por planta: a qual foi constituída pelo somatório das ramificações secundárias, terciárias e quaternárias; posição média do fruto na planta: foi contado o número de nós a partir da base da planta até o ponto de inserção do fruto, e posterior cálculo da média, independente da ordem do ramo; posição do primeiro e do último fruto na planta: foi contado o número de nós da base da planta até o aparecimento do primeiro e do último fruto de cada planta, com posterior cálculo da média.

Para avaliação da qualidade das sementes foram feitos teste de germinação: para cada tratamento foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes, em rolos de papel tipo "Germitest" à temperatura de 25 °C. A quantidade de água adicionada foi de 2,5 vezes a massa do papel, visando umedecimento adequado e uniformização do teste. As contagens foram feitas no quarto e oitavo dia após a semeadura, sendo computado o percentual de plântulas normais (BRASIL, 2009); e para análise do vigor, foram feitos teste de primeira contagem de germinação: contabilizado no quarto dia do teste de

germinação (BRASIL, 2009); massa de mil sementes (g): foi determinado pela contagem, ao acaso, de oito subamostras de 100 sementes, que foram pesadas; teste de emergência: foram feitas quatro repetições de 50 sementes cada, que permaneceram em casa de vegetação, em bandejas de polipropileno de 162 células, preenchida com substrato comercial Tropstrato®, e a contagem realizada ao décimo dia, com valores expressos em porcentagem; índice de velocidade de emergência: foi feito no mesmo teste de emergência, com contagem diária, a partir da emergência da primeira plântula e contabilizada pela fórmula de Maguire (1962).

Após um ano da colheita das sementes, onde ficaram armazenadas na mesma câmara seca, estas foram novamente analisadas quanto à qualidade aplicando-se os testes de germinação e o teste de envelhecimento acelerado. Para este último teste, foi adicionada camada única de semente sobre tela adaptada em caixa tipo "gerbox", contendo 40 mL de água destilada. As caixas foram tampadas e transferidas para uma estufa incubadora, onde permaneceram por 48 horas, à temperatura de 41°C, atingindo 100% de umidade relativa no meio interno, conforme metodologia descrita por Krzyzanowski, Vieira e França Neto (1999). Após este período, as sementes foram submetidas ao teste de germinação, conforme metodologia descrita anteriormente, realizado contagem única das plântulas normais ao sexto dia (CASAROLI *et al.*, 2006, 2009).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, utilizado o programa computacional SISVAR (FERREIRA, 2010).

Resultados e discussão

Houve diferença significativa entre os tratamentos para o número de ramos secundários (R2), terciários (R3) e quaternários (R4). Em plantas de abóbora que não foram podadas ocorreu maior número de ramos secundários (Tabela 1). O provável motivo é a maior disponibilidade de nós para formação desses ramos. Plantas com seis e oito nós apresentam potencial de emitir até seis e oito ramos secundários, respectivamente, o que praticamente foi atingido. Por outro lado, plantas com poda após o sexto nó emitiram maior número de ramos terciários e quaternários. Ao final do ciclo, as plantas de todos os tratamentos apresentaram elevado vigor, sem diferença no número total de ramificações, mostrando que as plantas compensaram o menor número de ramificações secundárias com formação dos ramos das demais ordens. Esses resultados de certa forma diferem de Bahrami *et al.*

(2009), que obtiveram maior número de ramos ao realizar o despoite em uma cultivar de *C. pepo* após o 12º nó. No entanto, na presente pesquisa foi avaliada a poda somente até o 10º nó.

As plantas, independente do ramo, iniciaram a formação do fruto a partir de certo desenvolvimento vegetativo, ocorrendo à formação do primeiro e do último fruto na planta sem diferença entre os tratamentos, assim como a posição média dos frutos (Tabela 1). Com isto, é possível realizar a colheita dos frutos de todos os tratamentos no mesmo dia, sem alteração no ciclo. Sonnenberg, Borges e Duarte (1994) também não observaram diferença de ciclo ao realizarem a poda em plantas da cultivar Menina Brasileira, pertencente a mesma espécie (*C. moschata*).

Não houve efeito significativo na produtividade e na produção por planta (Tabela 2). Bahrami *et al.* (2009) obtiveram maior formação de frutos em plantas podadas no 12º e no 16º nó, provavelmente devido ao impedimento da formação do primeiro fruto no 17º nó com a poda apical. Este primeiro fruto no 17º nó tornou-se importante dreno nas plantas não podadas, prejudicando a fixação e desenvolvimento dos outros frutos, o que também foi observado por Wien *et al.* (2004). Já neste trabalho, em todos os tratamentos os frutos se fixaram na mesma distância em relação à base da planta. Além disto, ressalta-se que a linhagem utilizada apresenta frutos pequenos que, provavelmente, são fracos drenos em relação a outras cultivares com frutos maiores, conforme destacaram Stephenson *et al.* (1988). Também Sonnenberg, Borges e Duarte (1994) não verificaram diferença na produção de frutos entre plantas podadas e a testemunha na produção de frutos imaturos, que também são drenos menos

desgastantes à planta. Em melão e pepino os resultados não são concordantes, pois enquanto Pereira *et al.* (2003) obtiveram aumento na produção de frutos em melão com a poda, Maruyama *et al.* (2000) não obtiveram em pepino. Estes últimos autores ressaltaram que o resultado pode variar em função das cultivares, assim como das condições ambientais. Além disto, o manejo de poda não foi o mesmo em todos os trabalhos.

Também não houve diferença significativa entre as podas para as características de fruto: comprimento, diâmetro do pescoço e do bojo e massa do fruto (Tabela 2). Pereira *et al.* (2003) trabalhando com a cultura do melão, além da obtenção de maior número de frutos com a poda, também verificaram maior massa dos mesmos. O número de frutos por planta foi elevado devido, provavelmente, ao seu pequeno tamanho, com massa inferior a 1 kg. Nota-se que a espécie *C. moschata* tem a capacidade de equilibrar sua produção dependendo da quantidade de frutos formados, ou seja, quanto menor a massa de cada fruto, maior o número de frutos. Araújo *et al.* (2012), em pesquisa com o híbrido Mirian, obtiveram 4,5 frutos com 1.870 g. Já com abobrinha de moita, colhendo frutos imaturos, Araújo *et al.* (2013) colheram 11,2 frutos com massa média de 386 g.

Em relação à produção (massa e número por fruto) de sementes, também não houve efeito significativo entre as podas na haste principal (Tabela 3). Normalmente, a quantidade de sementes em fruto de abóbora depende do número de óvulos de uma flor feminina e da taxa de fertilização, que depende da quantidade de pólen depositado pelos insetos sobre o estigma da flor (NEPI; PACINI, 1993). Considerando-se que o número de visitas de insetos deve ter sido a mesma, independentemente do

Tabela 1- Número de ramos secundários (R2), terciários (R3) e quaternários (R4), ramificação total (RT), posição do primeiro fruto (PF1), posição média dos frutos (PMF) e posição do último fruto (PUF) na planta de abóbora com diferentes podas apical. São Manuel, UNESP, 2011

Table 1 - Number of secondary branches (R2), tertiary (R3) and quaternary (R4), total branch (RT), position of the first fruit (PF1), average fruit position (PMF) and position of the last fruit (PUF) in pumpkin plant with different apical pruning

Poda	R2	R3	R4	RT	PF1	PMF	PUF
Sem poda	13,9 a*	20,4 ab	1,3 b	35,6 a	15,7 a	20,7 a	26,7 a
6º nó	5,8 b	26,5 a	3,3 a	35,5 a	14,3 a	19,8 a	24,8 a
8º nó	7,3 b	19,2 ab	1,2 b	27,6 a	13,7 a	19,2 a	23,7 a
10º nó	7,7 b	18,7 b	1,5 b	27,9 a	14,4 a	19,1 a	25,6 a
C.V. (%)	14,6	18,9	40,9	14,4	10,5	5,1	7,9
DMS**	2,6	7,7	1,3	8,9	2,6	2,0	3,3
Média	9,0	20,9	1,7	31,7	14,6	19,7	25,2

*Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. **DMS: Diferença Mínima Significativa.
*Means followed by same letter in column don't differ by Tukey test at 5% probability. **Minimum Significant Difference.

Tabela 2 - Massa de fruto (MF), número de frutos por planta (NFPL), diâmetro do pescoço (DP) e bojo (DB) do fruto, comprimento de fruto (CF), massa de fruto por planta (MFPL) e produtividade de abóbora (PDT), em função de plantas com diferentes podas apicais. São Manuel, UNESP, 2011

Table 2 - Fruit weight (MF), number of fruits per plant (NFPL), neck diameter (DP) and bulge (DB) of the fruit, fruit length (FL), fruit weight per plant (MFPL) and yield of pumpkin (PDT) as a function of different plants with apical pruning

Poda	MF (g)	NFPL	DP (cm)	DB (cm)	CF (cm)	MFPL (kg)	PDT (t ha ⁻¹)
Sem poda	928,6 a*	7,1 a	7,2 a	8,8 a	25,0 a	6,5 a	16,3 a
6° nó	951,6 a	7,4 a	6,9 a	9,3 a	25,0 a	7,0 a	17,6 a
8° nó	999,1 a	7,0 a	7,0 a	9,3 a	26,1 a	6,9 a	17,3 a
10° nó	923,6 a	6,9 a	6,8 a	9,2 a	25,1 a	6,4 a	16,0 a
C.V. (%)	8,0	12,2	7,9	6,6	4,3	11,8	11,8
DMS**	137,4	1,6	0,9	1,1	19,7	1,4	3,6
Média	953,2	7,1	6,9	9,1	253,3	6,8	16,9

*Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. **DMS: Diferença Mínima Significativa

*Means followed by same letter in column don't differ by Tukey test at 5% probability. **Minimum Significant Difference.

Tabela 3 - Massa (MSF) e número de sementes por fruto (NSF), e produtividade de sementes (PDTS) de abóbora em função de plantas com diferentes podas apicais. São Manuel, UNESP, 2011

Table 3 - Weight (MSF) and number of seeds per fruit (NSF) and seed yield (PDTS) of pumpkin in function of plants with different apical pruning

Poda	MSF (g)	NSF	PDTS (kg ha ⁻¹)
Sem poda	9,4 a*	162,5 a	136,6 a
6° nó	9,1 a	166,7 a	157,9 a
8° nó	9,3 a	175,9 a	150,4 a
10° nó	9,2 a	173,3 a	148,3 a
C.V. (%)	12,0	11,8	18,4
DMS**	2,0	36,0	49,2
Média	9,4	169,3	148,3

*Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. **DMS: Diferença Mínima Significativa

*Means followed by same letter in column don't differ by Tukey test at 5% probability). **Minimum Significant Difference.

tratamento, já era esperado ausência de diferença para o número de sementes. Os valores obtidos não diferem consideravelmente de outras cultivares da mesma espécie. Cardoso (2003) e Salata, Bertolini e Cardoso (2008) obtiveram de 173 a 192 e de 87 a 323 sementes por fruto em abóbora 'Pira Moita', respectivamente. Nascimento, Lima e Carmona (2011) verificaram intervalos de 87 a 117 sementes por fruto. Não se obteve diferença na produtividade de sementes, provavelmente porque não foram alteradas as duas características que a influenciam: número de frutos por planta e de sementes por fruto. O valor obtido está na média para a espécie no Brasil, pois,

segundo Viggiano (1990), a produtividade média de sementes de abóbora pode variar de 50 a 390 kg.ha⁻¹, de modo que a produção depende da cultivar, condições climáticas e tratos culturais.

A qualidade fisiológica das sementes não foi afetada pela poda na haste principal, não apresentando diferença significativa e com elevados valores de germinação, valor muito superior ao padrão mínimo exigido pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, que é de 80% (Tabela 4). Quanto ao vigor, avaliado pela primeira contagem, teste de emergência e índice de velocidade de emergência, não houve diferença entre os tratamentos.

Tabela 4 - Massa de mil sementes (M1000), primeira contagem de germinação (PCG), germinação (G), emergência (E), índice de velocidade de emergência (IVE), germinação após um ano de armazenamento (GAR) e envelhecimento acelerado (EA) em sementes de abóbora de plantas com diferentes poda apical. São Manuel, UNESP, 2011

Table 4 - *Weight of thousand seeds (M1000), first count (PCG), germination (G), emergence (E), speed of emergence (IVE), germination after one year of storage (GAR) and accelerated aging (EA) pumpkin seeds from plants with different apical pruning*

Poda	M1000 (g)	PCG (%)	G (%)	E (%)	IVE	GAR (%)	EA (%)
Sem poda	58,7 a*	87 a	95 a	83 a	4,81 a	88 a	84 a
6º nó	56,9 ab	88 a	93 a	62 a	4,56 a	87 a	87 a
8º nó	54,8 bc	87 a	93 a	71 a	4,79 a	90 a	85 a
10º nó	53,2 c	90 a	96 a	61 a	4,35 a	86 a	85 a
C.V. (%)	3,4	6,5	3,7	19,7	8,3	5,7	5,5
DMS**	0,3	12,0	7,3	28,7	0,8	10,6	9,9
Média	5,6	87,8	94,0	69,4	4,6	87,6	85,1

*Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. **DMS: Diferença Mínima Significativa

*Means followed by same letter in column don't differ by Tukey test at 5% probability. **Minimum Significant Difference).

Houve diferença significativa entre as podas na haste principal, para a massa de mil sementes. A testemunha, sem poda, juntamente com as plantas do tratamento com poda no sexto nó, apresentaram maior valor para a massa de mil sementes, e os menores valores foram obtidos com poda no oitavo e no décimo nó (Tabela 4). Os valores obtidos mostram que esta linhagem apresenta sementes relativamente pequenas. Para a mesma espécie, Cardoso (2005) observou média de 84 g para mil sementes de 'Pira Moita'. Segundo este autor, além da característica genética e das condições de cultivo, o número de sementes por fruto e por planta pode afetar esta característica. Geralmente, menor número de sementes pode reduzir a competição entre elas e favorecer maior desenvolvimento de cada uma. Observou-se que quanto maior o número de sementes por fruto, menor a massa de mil sementes. No entanto, apesar desta relação observada, apenas para a massa de mil sementes foram obtidas diferenças significativas.

A maior massa de mil sementes das plantas sem poda também pode ter sido pelo fato da produção de frutos neste tratamento ter se concentrado no ramo primário, diferentemente do ocorrido para as plantas com poda, exceto ao tratamento com poda no sexto nó. Houve certo atraso no desenvolvimento da área foliar nas plantas podadas. Como os frutos se desenvolveram na mesma posição em relação à base das plantas, quando o primeiro fruto foi fixado as plantas podadas estavam com menor área foliar. Desta maneira, estes primeiros frutos de plantas sem poda apresentavam maior disponibilidade de fotoassimilados às sementes, resultando em unidades mais pesadas. Em contrapartida, nas plantas podadas,

houve redirecionamento da energia da planta, logo após a realização do desponete, para o desenvolvimento dos brotos laterais.

Apesar da diferença na massa de mil sementes entre dois tratamentos, não houve diferença na qualidade fisiológica avaliada com diferentes testes (primeira contagem, emergência, índice de velocidade de emergência e envelhecimento acelerado). Para muitas espécies, o tamanho das sementes tem relação direta com vigor e germinação, pois, segundo Carvalho e Nakagawa (2000), durante o desenvolvimento das sementes estas receberam maior quantidade de nutrientes e assim formaram maior tecido de reserva, proporcionando sementes mais vigorosas. Em cenoura, a diferença de tamanho de semente é um fato característico devido a fecundação desuniforme pela formação cronológica diferenciada das umbelas, formando sementes mais pesadas nas umbelas primárias e menores tamanhos nas umbelas secundária, e assim sucessivamente. Esta correlação de maior massa com maior vigor foi observada por Santos (2010) com sementes de cenoura, ao contrário de Rodo *et al.* (2001), que justificaram os diferentes resultados por influência das cultivares, lote e época de produção. Cardoso, Nomura e Silveira (2002) verificaram o mesmo comportamento para repolho, ou seja, quanto maior a massa da semente, maior o vigor.

As sementes armazenadas por um ano apresentaram germinação superior a 85% em todos os tratamentos, mesmo após serem submetidas às condições de estresse, do teste de envelhecimento acelerado, sob umidade relativa e temperatura alta (Tabela 4). Esperava-se que ao longo

do tempo, a diferença da massa de mil sementes pudesse afetar a qualidade da semente nos diferentes tratamentos de poda da haste principal, no entanto, isso não ocorreu.

Conclusão

A poda apical não afeta a produção de frutos e sementes, assim como a qualidade fisiológica das sementes de abóbora.

Literatura científica citada

ABCSEM. Associação Brasileira de Comércio de Sementes e Mudanças. **Pesquisa de Mercado de Sementes de Hortaliças**. Campinas, SP: ABCSEM, 2009. Disponível em: <http://www.abcsem.com.br/docs/pesquisa_mercado_2009.pdf>. Acesso em: 11 de março de 2013.

ARAUJO, H. S.; OLIVEIRA Jr., M. X.; MAGRO, F. O.; CARDOSO, A. I. I. Doses de potássio em cobertura na produção de frutos de abobrinha italiana. **Revista de Ciências Agrárias**, v.36, n.3, p.303-309, 2013.

ARAÚJO, H. S.; QUADROS, B. R.; CARDOSO, A. I. I.; CORRÊA, C. V. Doses de potássio em cobertura na cultura da abóbora. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, n. 4, p. 469-475. 2012.

BAHRAMI, R. N.; KHODADADI, M.; PIRIVATLO, S. P.; HASSANPANAH, D. The effects of planting methods and head pruning on seed yield and seed components of medicinal pumpkin (*Cucurbita pepo* subsp *pepo* convar. *pepo* var. *styriaca*). **Pakistan Journal of Biological Sciences**, v. 12, n. 6, p. 538-541. 2009.

BARNI, V.; BARNI, N. A.; SILVEIRA, J. R. P. Meloeiro em estufa: duas hastes é o melhor sistema de condução. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.6, p.1039-1043. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p.

CARDOSO, A. I. I.; NOMURA, E. S.; SILVEIRA, V. N. Influência do tamanho de sementes de repolho na produção de mudas em bandejas de poliestireno expandido. **Científica**, v.30, n.1/2, p.53-61. 2002.

CARDOSO, A. I. I. Produção e qualidade de sementes de abobrinha 'Piramoita' em resposta à quantidade de pólen. **Bragantia**, v. 62, p. 47-52. 2003.

CARDOSO, A. I. I. Polinização manual em abobrinha: efeitos nas produções de frutos e de sementes. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 3, p.731-734. 2005.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP. 2000. 588p.

CASAROLI, D.; GARCIA, C. G.; MENEZES, N. L.; MUNIZ, M. F. B.; BAHRY, C. A. O teste de frio sem solo em sementes de abóbora. **Ciência Rural**, v.36, n.6, p. 1923-1926. 2006.

CASAROLI, D.; GARCIA, D. C.; MENEZES, N. L.; MUNIZ, M. F. B.; MANFRON, P. A. Testes para determinação do potencial fisiológico de sementes de abóbora. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 31, n. 2, p. 337-343. 2009.

CUNHA, A. R.; MARTINS D. Classificação climática para os municípios de Botucatu e São Manuel, SP. **Irriga**, v. 14, n. 1, p. 1-11. 2009.

FERREIRA, D. F. **Programa computacional Sisvar - UFLA**, versão 5.3, 2010.

GHOLIPOURI, A.; NAZANERJAD, H. The effect of stem pruning and nitrogen levels of on some physic-chemical characteristics of pumpkin seed (*Cucurbita pepo* L). **Pakistan Journal of Biological Sciences**, v. 10, n. 20, p. 3726-3729. 2007.

KRZYŻANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES. 1999. 218p.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, p. 176-7. 1962.

MARUYAMA, W. I.; BRAZ, L. T.; CECÍLIO FILHO, A. B. Condução de melão rendilhado sob cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 18, n. 3, p. 175-178. 2000.

NASCIMENTO, W. M.; LIMA, G. P.; CARMONA, R. Influência da quantidade de polen na produção e qualidade de sementes híbridas de abóbora. **Horticultura Brasileira**, v. 29, p. 21-25. 2011.

NEPI, M.; PACINI, E. Pollination, pollen viability and pistil receptivity in *Cucurbita pepo*. **Annals of Botany**, v. 72, p.527-536. 1993.

PEREIRA, F. H. F.; NOGUEIRA, I. C. C.; PEDROSA, J. F.; NEGREIROS, M. Z.; BEZERRA NETO, F. Poda da haste principal e densidade de cultivo sobre a produção e qualidade de frutos em híbridos de melão. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 2, p. 191-196. 2003.

RAIJ, B.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2 ed. ver. atua. Campinas, Instituto Agrônomo/Fundação IAC, 1997.285p.

RODO, A. B.; PERLEBERG, C. S.; TORRES, S. B.; GENTIL, D. F. O.; TESSARIOLI NETO, J. Qualidade fisiológica e tamanho de sementes de cenoura. **Scientia Agrícola**, v. 58, n. 1, p. 201-204. 2001.

SALATA, A. C.; BERTOLINI, E. V.; CARDOSO, A. I. I. Armazenamento de botões florais para produção de sementes de abóbora com polinização manual. **Bragantia**, v. 67, n. 3, p.587-591. 2008.

SANTOS, V. J.; GARCIA, D. C.; LOPES, S. J.; EICHELBERGER, L. Qualidade fisiológica de sementes de cenoura classificadas por tamanho. **Ciência Rural**, v. 40, n. 9, p. 1903-1908. 2010.

SONNENBERG, P. E.; BORGES, J. D.; DUARTE, J. B. Efeitos de poda de rama na produção de abobrinha (*Curcubita moschata*) cv. 'menina brasileira'. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 24, n. 1, p. 124-127. 1994.

STEPHENSON, A. G.; DEVLIN, B.; HORTON, J. B. The effects of seed number and prior fruit dominance on the pattern of fruit production in *Cucurbita pepo* (zucchini squash). **Annals of Botany**, v. 62, n. 6, p. 653-661, 1988.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.

VIGGIANO, J. **Produção de sementes de cucurbitáceas**. In.: CASTELLANE, P. D. *et al.* Produção de sementes de hortaliças. Jaboticabal, 1990. p. 95-112.

WIEN, H. C., MAYNARD, D. N., STAPLETON, S. C., MECLURG, C.; RIGGS, D. Flowering, sex expression and fruiting of pumpkin (*Cucurbita* sp.) cultivars under various temperatures in greenhouse and distant field trial. **Horticulturae Science**, v. 39, p.239-242. 2004.