

PEREIRA RCA; CRISOSTOMO JR; ROSSETI, AG; SANTOS, OG. 2014. Avaliação de progênies de pimenta tabasco (*Capsicum frutescens* L.) no Ceará. Horticultura Brasileira 31: S1479 – S1486.

Avaliação de progênies de pimenta tabasco (*Capsicum frutescens* L) no Ceará

Rita de Cassia Alves Pereira¹; João Ribeiro Crisóstomo¹; Adroaldo Guimarães Rosseti¹; Odecia Gomes dos Santos²

¹EMBRAPA – Embrapa Agroindústria Tropical. Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Bairro Pici, 60511-110 Fortaleza-CE, rita.pereira@embrapa.br.

RESUMO

Avaliou-se o comportamento de dez progênies de pimenta da espécie *Capsicum frutescens* nas condições edafoclimáticas do estado do Ceará. As progênies utilizadas foram provenientes de seleção dentro da cultivar Tabasco Macllhenny (TM) em lavouras comerciais da referida cultivar nos três polos de produção do Estado do Ceará no período de 2001/2005. Para avaliar estas progênies foram conduzidos experimentos durante dois anos agrícolas consecutivos (2009/2010 e 2010/2011) em três municípios do Ceará (Paraipaba, São Benedito e Sobral). Estes experimentos foram em blocos casualizado com 11 tratamentos e cinco repetições. Foram avaliadas: a produtividade (kg/ha); variáveis do fruto (teor de capsaicina, porcentagem de polpa de frutos, peso e cor do fruto) e descritores morfológicos. Com base nas análises estatística dos experimentos foram eleitas às cinco progênies que se mostraram superiores relacionadas a seguir: CNPAT 2001/28; CNPAT 2001/SM1; CNPAT 2001/143; CNPAT 2001/27 e CNPAT- Lote de recombinação.

Palavras-chave: Pimenta Tabasco; *Capsicum frutescens*; capsaicina; produtividade; agricultura familiar.

ABSTRACT

Evaluation of progenies of Tabasco pepper (*Capsicum frutescens* L) in Ceará

We evaluated the performance of ten progenies of pepper *Capsicum frutescens* species at conditions of the state of Ceará. The progenies were taken from within the cultivar selection Macllhenny Tabasco (TM) in commercial plantations of that cultivar in the three production centers in the state of Ceará in the period 2001 /2005. To evaluate these progenies experiments were conducted during two consecutive growing seasons (2009/2010 and 2010/2011) in three municipalities in Ceará (Paraipaba, St. Benedict and Sobral). These experiments were in randomized with 11 treatments and five replications. Were evaluated : the productivity (kg / ha) ; variables Fruit (capsaicin content , percentage of fruit pulp , weight and color of the fruit) and morphological descriptors . Based on statistical analysis of the experiments were elected to the five

PEREIRA RCA; CRISOSTOMO JR; ROSSETI, AG; SANTOS, OG. 2014. Avaliação de progênies de pimenta tabasco (*Capsicum frutescens* L.) no Ceará. Horticultura Brasileira 31: S1479 – S1486.

provenances were superior listed below: CNPAT 2001/28; CNPAT 2001/SM1; CNPAT 2001/143; CNPAT 2001/27 and CNPAT - Lot recombination.

Keywords: Tabasco Pepper, *Capsicum frutescens*, capsaicin, productivity, family farming.

As pimentas são pertencentes ao gênero *Capsicum* e a família Solonaceae, a qual possui grande diversidade de espécies dotadas dos mais diversos usos. Apresentam bom preço de comercialização e alta atividade antioxidante, sendo fonte de vitaminas, carotenoides, sais minerais, fibras, carboidratos e aminoácidos o que a torna potencial alimento funcional ou nutracêutico (REIFSCHNEIDER, 2000).

Apesar de reconhecida importância econômica e social, a cultura da pimenta é pouco estudada no Brasil, em todas as suas fases do sistema de produção. A busca por melhor qualidade, preços e custos têm exigido dos produtores maior eficiência técnica e econômica na condução dos sistemas de produção. Hoje a produção de pimenta está entre os melhores exemplos de integração entre os atores, pois é uma atividade tipicamente familiar o que do ponto de vista social tem grande importância principalmente como fonte de renda e absorção de mão de obra.

No Estado do Ceará, o cultivo de pimentas ajusta-se muito bem aos modelos de agricultura familiar e de integração pequeno agricultor-agroindústria, porém vários problemas foram identificados no cultivo destacando-se a desuniformidade das plantas em áreas comerciais. Isto é decorrente da segregação genética constatada no genótipo introduzido (TM) com reflexos na produtividade e na qualidade. Na raiz desse problema destaca-se o fato de que a semente utilizada no plantio é introduzida periodicamente dos Estados Unidos sendo logicamente adaptado ao ambiente onde foi selecionado (USA). Por isto, quando em cultivo no Ceará ocorre o efeito da interação genótipo x ambiente com as consequências positivas e negativas decorrentes desse fenômeno. Além disso, há também influência da biologia floral, pois as pimentas e pimentões apresentam até 36% de cruzamento natural (MAROTO, 1983) o que as caracteriza como espécies de cruzamento misto, as quais não entram em equilíbrio de Wright com apenas uma geração de acasalamento ao acaso, como ocorre com as espécies alógamas. Por isso, quando em cultivo no novo ambiente, como é o caso do Ceará, e pelo cruzamento natural entre as plantas, ocorre novas recombinações genéticas gerando variabilidade

PEREIRA RCA; CRISOSTOMO JR; ROSSETI, AG; SANTOS, OG. 2014. Avaliação de progênies de pimenta tabasco (*Capsicum frutescens* L.) no Ceará. Horticultura Brasileira 31: S1479 – S1486.

livre. Este fenômeno leva a desuniformidade entre as plantas no campo interferindo na qualidade. Por outro lado, cria oportunidades destacando-se o aumento da variabilidade o que favorece a obtenção de ganho genético pela seleção no novo ambiente (CRISÓSTOMO, 1989).

O objetivo deste trabalho foi avaliar as dez melhores progênies obtidas anteriormente, em três regiões de cultivo no Estado do Ceará, verificando a sua adaptabilidade do ponto de vista agro-econômico em relação a sua população original (TM).

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos durante dois anos agrícolas consecutivos (2009/2010 e 2010/2011) em três municípios do Ceará: Paraipaba, São Benedito e Sobral, com delineamento experimental em blocos casualizado, com onze tratamentos sendo a cultivar TM como testemunha e as dez progênies de pimenta: CNPAT 2001/26; CNPAT 2001/27; CNPAT 2001/28; CNPAT 2001/53; CNPAT 2001/60; CNPAT 2001/65; CNPAT 2001/143; CNPAT 2001/SM1; CNPAT 2005/LR, CNPAT 2005/PL com cinco repetições. Cada parcela constou de 12 plantas sendo as 10 plantas centrais consideradas úteis e as plantas de cada extremidade consideradas como bordaduras.

O espaçamento foi de 0,70 m entre plantas e 1,0 m entre linhas. Cada parcela foi composta de 14,0 m² (7,0 m de comprimento x 2,0 m de largura), ocupando uma área no total de 336 m². As adubações de plantio e de cobertura foram realizadas conforme as recomendações da análise de solo, e os tratos culturais em cada experimento incluíram capinas e controle fitossanitário sempre que necessários.

Durante a condução dos experimentos foram avaliadas: produção de frutos por parcela (kg/ha); altura e largura da planta (cm); massa fresca do fruto (g); comprimento do fruto (cm); largura do fruto (cm); cor do fruto maduro; formato do fruto (MCGUIRE, 1992) e número de sementes por fruto; No laboratório foi determinado teor de capsaicinoides por HPLC (AOAC, 2002). O modelo estatístico de cada experimento e para análise conjunta foi efetuado conforme NUNES (1998). Após os ajustes necessários (STEEL & TORRIE, 1980) as variáveis foram submetidas à análise de variância por experimento e a análise conjunta envolvendo local e ano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 resume os principais resultados das análises de variância: duas análises individuais: (Paraipaba e São Benedito), uma análise conjunta em Sobral envolvendo dois

PEREIRA RCA; CRISOSTOMO JR; ROSSETI, AG; SANTOS, OG. 2014. Avaliação de progênies de pimenta tabasco (*Capsicum frutescens* L.) no Ceará. Horticultura Brasileira 31: S1479 – S1486.

anos agrícolas, duas análise conjunta envolvendo dois locais (São Benedito vs. Sobral e Sobral vs. Paraipaba) e uma análise conjunta geral, envolvendo os três locais, em dois anos (Sobral, São Benedito e Paraipaba).

A média geral de cada experimento variou de 2511,4 kg/ha em Paraipaba ao máximo de 5.311,6 kg/ha em São Benedito ficando as demais entre esses extremos. Analisando as interações verifica-se que o teste F, para cada experimento não acusaram efeito significativo entre anos, entre tratamentos vs anos e entre tratamentos vs locais. A única interação com resultado significativo foi entre locais. Isto significa que estes ambientes são diferentes entre si, ou seja, que os tratamentos exibem produtividades diferentes em cada um dos locais. E neste caso, o destaque positivo é para o município de São Benedito onde a produtividade foi superior. O destaque negativo foi em Paraipaba com as menores produtividades evidenciando a menor viabilidade do cultivo no município (Tabela 1). De acordo com os resultados e discussão apresentada, efetuou-se a eleição de cinco progênies quanto à produtividade com base no “ranking” de todos os experimentos/análise. Foram eleitas aquelas que se destacaram nas cinco colocações iniciais em pelo menos quatro análises (Tabela 1).

A Tabela 2 contém as médias dos tratamentos para as variáveis que têm valor econômico dos frutos, ou seja: peso do fruto, percentagem de polpa, cor do fruto e teor de capsaicina. Com base no “ranking” de cada tratamento foram selecionados aqueles que se destacaram do primeiro ao quinto lugar em pelo menos quatro das cinco colunas de variáveis. Verifica-se que as progênies que se classificaram entre as cinco de maior “ranking” nesta Tabela 2, também foram as cinco para a produtividade identificada na Tabela 1.

O menor comprimento do fruto foi encontrado na progênie CNPAT/Lote de recombinação (2,80cm) que diferiu estatisticamente da progênie CNPAT/143 (3,14 cm). Houve diferença de largura do fruto sendo a progênie que apresentou maior largura a CNPAT 2001/28 (0,77 cm). A forma do fruto alongada foi a que predominou. A massa fresca do fruto variou de 0,76 a 0,55 g havendo diferença significativa entre as progênies CNPAT 2001/SM1 e CNPAT/LR. O número de sementes por fruto variou de 44 a 28 correspondendo às progênies CNPAT 2001/28 e CNPAT 2001/26. A coloração predominante do fruto foi a vermelha com diferentes intensidades. A maior intensidade foi observada na progênie CNPAT 2001/28 (60,4 hue) enquanto a menor intensidade foi verificada na progênie CNPAT 2001/60 (48,8 hue), que diferiu significativamente das

PEREIRA RCA; CRISOSTOMO JR; ROSSETI, AG; SANTOS, OG. 2014. Avaliação de progênies de pimenta tabasco (*Capsicum frutescens* L.) no Ceará. Horticultura Brasileira 31: S1479 – S1486.

demais progênies. O maior teor de capsaicina foi verificado na progênie CNPAT/2001/SM1 (26.961,1 Scovilles) conforme Tabela 3.

As progênies CNPAT 2001/28; CNPAT 2001/SM1; CNPAT 2001/143; CNPAT 2001/27 e CNPAT-Lote de recombinação, confirmaram a sua superioridade em termos de produtividade, teor de capsaicina, peso do fruto, percentagem de polpa e cor do fruto.

REFERÊNCIAS

- AOAC Official Method 995.03 Capsaicinoides in Capsicums and Their Extractives Liquid Chromatographic Method Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL 17th Edition, Current Through Revision 1, 2002.
- CRISÓSTOMO, J. R. **Avaliação da estrutura e do potencial genético de uma população de algodoeiro (*G. hirsutum* L.) parcialmente autógama**. Piracicaba: ESALQ-USP, 1989.191p. Tese de Doutorado.
- CRISÓSTOMO, J. R.; BARRETO, P. D.; Seleção dentro de cultivares de pimenta, *C. frutescens*, visando produção e qualidade da polpa para exportação. **Relatório final do Projeto do BNB**. Embrapa Agroindústria Tropical, 2007. 14p.
- IPGRI, AVRDC and CATI. Descriptors for *Capsicum* (*Capsicum* spp). International Plant Genetic Resources Institute, Rome Italy, The Asian Vegetable Research and Development center, Taipei, Taiwan, and the Centro Agronomico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica. 1995. 45p.
- MCGUIRE, R.G. Reporting of objective colour measurements **Hortscience**, Alexandria, v.27, n.12, p.1254-1255, 1992.
- MAROTO BORREGO, J. V. **Horticultura herbácea especial**. Madrid: Mundo - Prensa, 1983. Cap.6, p.353-369.
- NUNES, R. P. Métodos para pesquisa agrônômica. Fortaleza: UFC. 584 p.1998.
- REIFSCHNEIDER, F. J. B. (Org.) **Capsicum**: pimentas e pimentões no Brasil. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia/Embrapa Hortaliças, 2000.
- STEEL, R.G.D.: TORRIE, J.H. Principles and procedures of statistics. New York McGraw Hill Book Company. 633p. 1980.

PEREIRA RCA; CRISOSTOMO JR; ROSSETI, AG; SANTOS, OG. 2014. Avaliação de progênies de pimenta tabasco (*Capsicum frutescens* L.) no Ceará. Horticultura Brasileira 31: S1479 – S1486.

1 Tabela 1: Resumo das análises de variância; individual e conjunta de dez progenies de pimenta Tabasco de experimentos conduzidos em
 2 Paraipaba, São Benedito e Sobral no período de 2009 a 2011(Summary of analysis of variance; individual and joint ten progenies of
 3 *Capsicum frutescens* of experiments conducted in Paraipaba, St. Benedict and Sobral in the period 2009-2011). Embrapa Agroindústria
 4 Tropical, Fortaleza-CE, 2014.

Tratamento/Prog	Paraipaba 2010/11	R*	S.Benedito 2009/10	R*	Sobral 2009/10 2010/11	R*	S. Benedito x Sobral 2009/2010	R*SobralxParai 2010/2011	R*	S.SB.P	R*	
CNPAT 2001/SM1	2144,0 a	8	6381,8a	2	4078,5a	4	5218,8a	1	3120,3ab	7	4053,0 a	1
CNPAT 2001/26	3422,0 a	1	4891,0ab	6	3755,0a	5	4215,9a	7	3674,2ab	3	3915,0 a	3
CNPAT 2001/27	2190,0 a	7	4606,0ab	9	3267,0a	3	4307,4a	5	2431,8ab	10	3265,4 a	11
CNPAT 2001/65	2928,0 a	4	4699,5ab	8	3480,5a	7	4093,2a	8	3201,7ab	6	3597,9 a	7
CNPAT 2001/60	2670,0 a	6	3568,1b	10	3642,7a	6	3412,6a	10	3310,6ab	4	3355,9 a	9
CNPAT 2005/PL	2985,0 a	3			4420,6a	1			3702,8ab	2	3702,8 a	6
CNPAT LR	2702,0 a	5	6013,4ab	3	3340,7a	8	4428,2a	4	3220,5ab	5	3757,2 a	5
CNPAT 2001/28	3006,0 a	2	4744,5ab	7	4292,1a	2	3917,6a	9	4089,0a	1	4003,3 a	2
CNPAT 2001/143	1985,0 a	10	5497,1ab	4	4150,9	3	4843,6a	3	3052,3ab	8	3848,4 a	4
CNPAT 2001/53	2016,4 a	9	5334,1ab	5	3171,8a	10	4249,7a	6	2596,7ab	9	3331,4 a	10
Cultivar TM (test)	1687,0 a	11	6967,1a	1	2496,5a	11	5081,3a	2	2000,8 b	11	3460,0 a	8
Média Geral	2541,40		5311,63		3597,86		4385,51		3109,52		3654,40	
F Tratamentos	0,93ns		2,98 ns		1,26 ns		1,71 ns		2,15ns		0,94ns	
F Tratamentos	0,93ns		2,98 ns		1,26 ns		1,71 ns		2,15ns		0,94ns	
F Anos					1,22ns						1,64ns	
F Trat xAnos					0,98ns						1,08ns	
F Locais							54,00*		24,14*		30,22*	
T trat x locais							2,23ns		0,67ns		1,17ns	

5 Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Dunnett ($p < 0,05$)

6 R* = ranking

7

8

9

10

11

12

PEREIRA RCA; CRISOSTOMO JR; ROSSETI, AG; SANTOS, OG. 2014. Avaliação de progênies de pimenta tabasco (*Capsicum frutescens* L.) no Ceará. Horticultura Brasileira 31: S1479 – S1486.

13 **Tabela 2:** Características de amostras de peso de fruto (PF), peso das sementes (PSF), porcentagem de polpa (PP), coloração (CF), teor de
 14 capsaicina (TC) em Scovilles, de progênies de pimenta (Quality characteristics of samples of fruit weight (FW), seed weight (PSF), pulp
 15 percentage (PP), fruit color (CF), capsaicin content (TC) in Scovilles, progenies pepper) Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza- CE,
 16 2014.

Tratamento/ Progênies	PF (g)	Ranking	PSF (g)	Ranking	PP (%)	Ranking	CF (hue)	Ranking	Teor de capsaicina (*) Scovilles	Ranking
CNPAT 2001/SM1	0,76	1	0,18	4	23,8	9	58,4	2	26.969,1	1
CNPAT 2001/26	0,56	11	0,12	10	22,0	10	56,2	9	25.477,6	8
CNPAT 2001/27	0,66	4	0,19	3	28,5	2	57,3	5	26.196,4	4
CNPAT 2001/65	0,62	8	0,17	6	28,2	3	55,1	10	26.286,3	3
CNPAT 2001/60	0,63	7	0,20	2	31,4	1	48,8	11	24.153,1	10
CNPAT 2005/PL	0,60	10	0,14	8	24,0	8	57,9	3	23.327,8	11
CNPAT LR	0,54	12	0,13	9	25,2	6	56,6	7	25.522,7	7
CNPAT 2001/28	0,73	2	0,20	1	27,7	4	60,4	1	26.428,7	2
CNPAT 2001/143	0,65	5	0,17	5	26,7	5	57,5	4	25.924,0	5
CNPAT 2001/53	0,68	3	0,16	7	24,5	7	57,1	6	25.904,2	6
TM (test)	0,62	9	0,11	11	18,5	11	56,3	8	25.047,9	9

17 (*) Média dos três locais.

18 R*= ranking



PEREIRA RCA; CRISOSTOMO JR; ROSSETI, AG; SANTOS, OG. 2014. Avaliação de progênies de pimenta tabasco (*Capsicum frutescens* L.) no Ceará. Horticultura Brasileira 31: S1479 – S1486.

19 **Tabela 3.** Características de frutos progênies de pimenta: **CF**= comprimento; **LF**= largura;
 20 **FF**= forma; **MFF**= massa fresca; **NSF**= número de sementes e coloração
 21 (Qualitative characteristics of progenies of pepper fruits: CF = length, LF= width ; FF =
 22 shape; MFF = fresh weight ; NSF = number of seeds and color). Fortaleza, Embrapa
 23 Agroindústria Tropical, 2014.

Tratamento/Prog.	CF (cm)	LF (cm)	FF	MFF (g)	NSF	Cor(hue)
CNPAT 2001/SM1	3,08abcd	0,73a	1	0,76ab	42ab	58,4 a
CNPAT 2001/26	2,99abcd	0,66bc	1	0,56 ef	28f	56,2ab
CNPAT 2001/27	2,93abcd	0,73ab	1	0,66abcdef	37abcde	57,3 a
CNPAT 2001/65	2,99abcd	0,70abc	1	0,62bcdef	33cdef	55,1 ab
CNPAT 2001/60	3,03abcd	0,73ab	1	0,63bcdef	39abcd	48,8 b
CNPAT 2005/PL	2,94bcd	0,68abc	1	0,60cdef	32def	57,9 a
CNPAT LR	2,80d	0,67abc	1	0,55f	34cdef	56,6 ab
CNPAT 2001/28	3,00abcd	0,77 a	1	0,73abc	44 a	60,4 a
CNPAT 2001/143	3,14abc	0,68abc	1	0,65bcdef	38abcd	57,5 a
CNPAT 2001/53	3,04abcd	0,65bc	1	0,68abcdef	37abcde	57,1 a
TM (teste).	2,98abcd	0,62bc	1	0,62abcdef	33cdef	56,3 a

24 Dados transformados $\sqrt{x+1}$. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de
 25 Tukey ($p < 0,05$).

