Caracterização da Qualidade de Abóboras em Primeiro Ciclo de Seleção

Quality Characterization of Pumpkin in a First Selection Cycle

Antonio Junior Magalhães Medeiros[1]; Maria Auxiliadora Coêlho de Lima[2]; Rita Mércia Estigarribia Borges[2]; Danielly Cristina Gomes da Trindade[3].

Resumo

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar as características de qualidade física e físico-química dos frutos de acessos de aboboreira. Foram avaliados os frutos colhidos de acessos selecionados previamente para alto teor de β-caroteno, sendo eles: BGC 545 (quatro frutos), BGC 566 (um fruto), BGC 567 (quatro frutos) e BGC 569 (dois frutos), pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido. A cultivar Jacarezinho foi utilizada como testemunha. Foram reconhecidos acessos com algumas características de qualidade superiores à Jacarezinho, mas novas etapas de seleção são necessárias para a melhoria de outras características que limitariam sua aceitação comercial.

Palavras chave: *Cucurbita moschata*; β-caroteno; melhoramento genético.

[1]Estudante de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco (UPE), bolsista PIBIC-CNPq /Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.
[2]Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita, pesquisadora da Embrapa Semiárido Petrolina, PE, auxiliadora.lima@embrapa.br.
[3]Engenheira-agrônoma, M.Sc. em Genética e Melhoramento, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.
[4]Técnica de Laboratório, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Introdução

Na década de 1980, a Embrapa Semiárido começou a estruturar um Banco Ativo de Germoplasma de Cucurbitáceas (BAGC) a partir de coletas realizadas em comunidades rurais dos estados da região Nordeste (QUEIRÓZ, 1993). Parte significativa desse germoplasma constitui-se de acessos de abóbora (*Cucurbita moschata*) originalmente cultivados no Semiárido, tanto em áreas dependentes de chuva quanto irrigadas, em sistemas de agricultura familiar.

Objetivando à valoração e uso racional do germoplasma de abóbora, a partir de 2007, foi estabelecido o programa de pré-melhoramento, que tem avançado para a obtenção de linhagens elites contrastantes para caracteres morfoagronômicos e de qualidade dos frutos, incluindo teor de β-caroteno.

A obtenção de linhagens partirá da autofecundação de genótipos selecionados em ciclos sucessivos de caracterização morfológica, agronômica e de qualidade dos frutos, conduzidos nos últimos 6 anos (BORGES et al., 2011a; MEDEIROS et al., 2013; NUNES et al., 2011; PASSOS et al., 2010).

Este trabalho teve o objetivo de avaliar as características de qualidade física e físico-química dos frutos de acessos de aboboreira.

Material e Métodos

O experimento foi instalado no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente à Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE. Foi utilizado delineamento em blocos ao acaso, com três repetições. Os tratamentos corresponderam a progênies oriundas de frutos de polinização livre dos acessos BGC 545 (quatro frutos selecionados, em etapa anterior de caracterização, pelos maiores teores de β-caroteno), BGC 566 (um fruto), BGC 567 (quatro frutos) e BGC 569 (dois frutos). A cultivar Jacarezinho foi utilizada como testemunha.

As sementes foram plantadas em 21 de junho de 2013, em bandejas de poliestireno com substrato comercial e transplantadas para

campo em 4 de julho de 2013. O plantio foi feito em linhas com 21 plantas, em espaçamento 4,0 m x 2,5 m, e a colheita realizada em 26 de outubro de 2013, avaliando-se comprimento; diâmetro maior; diâmetro da cavidade interna longitudinal (DCIL); diâmetro da cavidade interna mediana (DCIM); espessuras da casca e da polpa; luminosidade (L), croma (C) e ângulo de cor (H) da polpa; firmeza; teor de sólidos solúveis e acidez titulável dos frutos.

Resultados e Discussão

Os frutos desse primeiro ciclo de seleção, a partir de acessos de abóbora do BAGC com teores de β-caroteno superiores, apresentaram características diferenciais em comparação à cultivar Jacarezinho que podem ser adequadamente exploradas nas próximas etapas do programa de melhoramento genético (Tabelas 1 e 2).

Os valores médios para comprimento, diâmetro maior e DCIL dos frutos dos acessos foram superiores aos da cultivar Jacarezinho (Tabela 1). Em estudo avaliando a variabilidade do BAGC, a partir de características físicas dos frutos de vários acessos, Borges et al. (2011b) consideraram que o peso, o comprimento e o diâmetro maior são as variáveis que mais contribuem para a divergência genética dos genótipos avaliados.

Para as demais variáveis físicas, destaca-se que os frutos do acesso BGC 567-I apresentaram o maior DCIM, representando desvantagem comercial, especialmente quando se considera, nesses frutos, a alta variação dos valores de espessura da polpa na região de menor medida (Tabela 1). Os maiores desvios-padrão foram iguais para os acessos BGC 566, BGC 545-I e BGC 545-II. Os dois últimos têm, inclusive, a desvantagem da maior espessura da casca, assim como os frutos de BGC 545-IV. Neste, a maior espessura da polpa na região de maior medida, o valor de H correspondente à coloração laranja da polpa e o alto teor de sólidos solúveis indicam a possibilidade de se selecionarem indivíduos promissores com estas características nos próximos ciclos de seleção.

Tabela 1. Valores médios de comprimento (Comp), diâmetro maior (DiamM), diâmetro da cavidade interna longitudinal (DCIL), diâmetro da cavidade interna mediana (DCIM), maior espessura da casca (EspC1), menor espessura da casca (EspC2), maior espessura da polpa (EspP1) e menor espessura da polpa (EspP2) de abóboras (Cucurbita moschata) colhidas de acessos do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido para fins de seleção para qualidade dos frutos.

Acesso	Bloco	Nº frutos	Comp (cm)	DiamM (cm)	DCIL (cm)	DCIM (cm)	EspC1 (cm)	EspC2 (cm)	EspP1 (cm)	EspP2 (cm)
BGC 566	1	18	20,66 ± 5,91	19,29 ± 2,80	12,35 ± 4,31	12,87 ± 1,82	6,47 ± 1,97	3,63 ± 1,09	4,31 ± 3,73	2,51 ± 0,56
	2	22	17,48 ± 3,32	18,75 ± 2,89	10,39 ± 2,42	12,42 ± 1,84	6,37 ± 1,54	3,83 ± 0,85	3,27 ± 1,89	2,29 ± 0,51
	3	20	17,76 ± 3,86	17,63 ± 2,30	9,73 ± 2,95	11,62 ± 1,62	6,04 ± 1,15	3,84 ± 1,37	4,04 ± 2,26	2,27 ± 0,46
BGC 569-I	1	6	19,52 ± 3,75	14,25 ± 0,78	12,75 ± 3,80	9,85 ± 0,78	4,16 ± 0,53	2,14 ± 0,35	3,40 ±1,06	1,73 ± 0,32
	2	17	22,81 ± 3,74	15,68 ± 2,36	16,72 ± 3,44	10,88 ± 1,77	4,54 ± 0,68	2,56 ± 0,62	3,07 ± 1,10	1,98 ± 0,40
	3	6	20,75 ± 4,28	17,00 ± 2,52	13,57 ± 2,86	11,53 ± 1,85	4,36 ± 0,56	2,22 ± 0,37	3,91 ± 1,97	2,13 ± 0,55
BGC 569-II	1	13	20,53 ± 2,72	17,41 ± 2,25	13,23 ± 2,46	11,48 ± 1,40	3,80 ±1,07	2,46 ± 0,78	3,73 ± 0,65	2,49 ± 0,43
	2	12	18,89 ± 3,14	17,94 ± 3,15	12,22 ± 3,06	12,28 ± 2,05	4,01 ± 0,75	2,45 ± 0,60	3,63 ± 1,30	2,31 ± 0,63
	3	7	20,33 ± 3,73	20,51 ± 3,07	12,33 ± 2,18	13,71 ± 2,09	4,52 ± 1,06	3,17 ± 0,71	3,91 ± 1,19	2,85 ± 0,62
BGC 567-I	1	4	18,95 ± 2,67	21,23 ± 2,98	13,20 ± 1,91	13,33 ± 1,38	5,16 ± 2,20	2,58 ± 0,26	3,29 ± 1,35	2,02 ± 0,54
	2	9	19,42 ± 2,72	18,83 ± 1,76	13,84 ± 2,39	13,10 ± 1,36	5,34 ± 1,42	3,23 ± 0,93	3,20 ± 2,51	1,98 ± 0,31
	3	8	16,96 ± 1,97	22,64 ± 2,15	10,46 ± 1,79	15,24 ± 1,66	5,23 ± 0,71	4,08 ± 0,98	2,99 ± 0,86	2,38 ± 0,50
BGC 567-II	1	18	19,35 ± 2,83	18,07 ± 1,44	13,31 ± 2,70	12,45 ± 1,39	5,64 ± 1,58	3,31 ± 0,53	2,62 ± 0,39	2,22 ± 0,48
	2	12	20,14 ± 2,29	20,19 ± 2,52	14,05 ± 1,98	13,83 ± 1,75	5,93 ± 1,53	3,88 ± 0,89	2,46 ± 0,64	2,39 ± 0,35
	3	10	21,84 ± 3,16	21,12 ± 1,88	15,70 ± 4,26	14,48 ± 1,53	5,70 ± 1,04	3,56 ± 0,72	3,01 ± 0,94	2,60 ± 0,79
BGC 567-III	1	4	22,26 ± 4,06	19,83 ± 1,79	14,78 ± 3,86	12,24 ± 0,80	5,46 ± 1,56	3,02 ± 0,96	3,86 ± 0,77	3,02 ± 0,70
	2	4	23,75 ± 2,82	21,53 ± 2,75	15,88 ± 1,47	14,05 ± 2,52	5,83 ± 1,14	3,15 ± 1,06	3,30 ± 0,85	3,07 ± 0,74
	3	9	15,70 ± 2,63	20,26 ± 3,13	9,64 ± 2,65	13,02 ± 1,82	4,67 ± 1,20	2,62 ± 0,56	3,70 ± 0,90	2,40 ± 0,43

Continua

Continuação

Acesso	Bloco	Nº frutos	Comp (cm)	DiamM (cm)	DCIL (cm)	DCIM (cm)	EspC1 (cm)	EspC2 (cm)	EspP1 (cm)	EspP2 (cm)
BGC 567-IV	1	10	15,63 ± 1,66	21,68 ± 3,12	10,56 ± 2,02	13,95 ± 2,22	4,23 ± 1,94	2,91 ± 1,40	3,51 ± 0,93	2,44 ± 0,49
	2	9	15,58 ± 2,69	19,77 ± 4,02	9,91 ± 2,59	12,90 ± 2,72	3,24 ± 1,30	2,66 ± 0,84	3,15 ± 0,78	2,46 ± 0,45
	3	10	15,62 ± 2,34	21,26 ± 3,65	9,52 ± 2,02	12,93 ± 1,79	4,32 ± 1,40	2,75 ± 0,59	3,62 ± 1,22	2,25 ± 0,28
BGC 545-I	1	23	19,63 ± 3,70	16,42 ± 2,33	11,77 ± 2,56	11,85 ± 1,53	7,17 ± 1,17	4,11 ± 0,62	4,67 ± 3,20	1,61 ±0,38
	2	19	20,78 ± 3,37	15,94 ± 1,72	13,87 ± 2,41	11,16 ± 1,37	7,31 ± 1,11	4,56 ± 0,69	3,42 ± 0,18	1,74 ± 0,33
	3	15	19,74 ± 2,99	16,82 ± 1,07	11,83 ± 2,22	11,92 ± 0,93	7,69 ± 0,94	4,70 ± 1,07	4,79 ± 2,16	1,52 ± 0,41
BGC 545-II	1	17	16,65 ± 2,71	16,88 ± 1,54	10,09 ± 2,16	11,52 ± 0,78	8,08 ± 1,35	4,63 ± 1,03	2,78 ± 0,96	1,71 ± 0,40
	2	14	17,63 ± 6,32	16,24 ± 2,41	9,56 ± 3,09	11,55 ± 1,58	6,89 ± 1,39	3,88 ± 0,75	4,20 ± 3,20	1,66 ± 0,47
	3	10	16,58 ± 3,31	15,86 ± 1,66	11,66 ± 3,23	11,07 ± 1,33	6,49 ± 1,28	3,66 ± 0,78	1,97 ± 0,64	1,49 ± 0,24
BGC 545-III	1	12	24,00 ± 3,30	15,85 ± 1,73	15,46 ± 3,77	10,47 ± 1,39	7,27 ± 1,04	3,68 ± 1,02	5,11 ± 0,22	2,04 ± 0,56
	2	11	21,05 ± 4,23	16,25 ± 3,04	13,52 ± 3,04	10,91 ± 2,28	6,57 ± 1,21	3,89 ± 0,62	3,74 ± 0,13	2,14 ± 0,78
	3	12	22,46 ± 3,89	14,41 ± 2,10	13,97 ± 2,21	9,63 ± 1,33	6,61 ± 0,98	3,65 ± 0,70	5,17 ± 0,33	1,80 ± 0,41
BGC 545-IV	1	9	28,84 ± 2,46	15,60 ± 1,64	13,86 ± 1,89	10,66 ± 1,22	7,48 ± 1,34	4,26 ± 0,36	10,74 ± 0,23	1,90 ± 0,36
	2	13	28,98 ± 3,13	15,21 ± 1,51	14,85 ± 2,20	10,43 ± 1,04	7,37 ± 0,91	4,15 ± 0,92	10,41 ± 0,26	1,81 ± 0,32
	3	7	27,51 ± 2,16	14,96 ± 1,11	14,13 ± 1,66	10,10 ± 1,02	7,48 ± 0,84	4,31 ± 0,80	9,79 ± ,17	1,70 ± ,18
Jacarezinho	1	13	12,25 ± 1,34	18,97 ± 2,03	6,43 ± 3,28	11,99 ± 1,08	3,20 ± 1,48	2,33 ± 0,71	2,98 ± 0,65	1,49 ± 0,28
	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	3	13,00 ± 1,35	20,43 ± 2,44	7,10 ± 4,58	12,80 ± 1,23	3,75 ± 1,47	2,40 ± 0,59	3,63 ± 0,74	1,78 ±0,35

Tabela 2. Valores médios de luminosidade (L), croma (C), ângulo de cor (H), firmeza da polpa (firm), teor de sólidos solúveis (SS) e acidez titulável (AT) da polpa de abóboras (Cucurbita moschata) colhidas de acessos do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido para fins seleção para qualidade dos frutos.

Acesso	Bloco	Nº frutos	L	C	H	Firm (N)	SS (ºBrix)	AT (% ácido cítrico)
BGC 566	1	18	70,52 ± 4,76	71,63 ± 3,74	67,83 ± 3,79	127,83 ± 3,11	9,1 ± 0,5	0,17 ± 0,03
	2	22	71,61 ± 2,74	73,44 ± 2,02	68,99 ± 3,42	128,02 ± 3,10	8,9 ± 0,7	0,19 ± 0,04
	3	20	72,24 ± 1,76	73,10 ± 2,94	69,33 ± 2,49	125,79 ± 5,75	8,7 ± 0,5	0,15 ± 0,02
BGC 569-I	1	6	70,36 ± 3,89	71,93 ± 5,11	67,68 ± 4,86	124,09 ± 5,74	8,5 ± 0,6	0,14 ± 0,03
	2	17	65,11 ± 1,35	70,56 ± 2,17	60,95 ± 1,21	126,26 ± 7,84	9,1 ± 0,5	0,15 ± 0,02
	3	6	65,91 ± 1,01	71,76 ± 2,11	62,63 ± 0,98	127,99 ± 2,50	10,2 ± 1,5	0,11 ± 0,01
BGC 569-II	1	13	64,80 ± 2,17	70,90 ± 1,85	62,03 ± 1,34	128,49 ± 1,73	10,6 ± 0,8	0,14 ± 0,03
	2	12	65,11 ± 2,13	71,20 ± 2,41	61,84 ± 1,95	122,93 ± 10,69	11,0 ± 1,1	0,15 ± 0,04
	3	7	63,48 ± 1,42	70,91 ± 1,80	61,59 ± 1,52	128,37 ± 1,68	10,4 ± 1,0	0,16 ± 0,02
BGC 567-I	1	4	67,46 ± 2,53	72,77 ± 2,20	64,73 ± 2,03	98,84 ± 8,51	8,9 ± 0,9	0,14 ± 0,04
	2	9	70,17 ± 3,05	66,53 ± 3,75	67,79 ± 2,28	84,27 ± 21,01	9,3 ± 0,9	0,10 ± 0,02
	3	8	67,38 ± 1,85	70,84 ± 3,11	64,74 ± 1,03	101,27 ± 18,14	9,6 ± 1,2	0,14 ± 0,04
BGC 567-II	1	18	69,95 ± 4,82	66,68 ± 4,03	66,36 ± 3,36	17,46 ± 13,51	9,2 ± 0,6	0,12 ± 0,02
	2	12	69,39 ± 2,07	68,65 ± 2,04	66,05 ± 1,26	19,82 ± 16,14	9,1 ± 1,0	0,15 ± 0,04
	3	10	68,41 ± 5,29	71,18 ± 2,72	63,27 ± 2,29	24,26 ± 16,54	8,6 ± 0,7	0,19 ± 0,06
BGC 567-III	1	4	67,12 ± 3,08	68,00 ± 1,09	65,03 ± 2,71	28,13 ± 7,78	8,8 ± 0,6	0,17 ± 0,03
	2	4	67,09 ± 4,85	66,55 ± 7,66	64,08 ± 3,49	22,81 ± 12,55	9,0 ± 0,2	0,25 ± 0,04
	3	9	66,11 ± 3,44	73,03 ± 1,78	64,10 ± 3,82	24,64 ± 10,02	10,3 ± 1,9	0,19 ± 0,05

Continua

Continuação

BGC 567-IV	1	10	64,81 ± 2,11	69,85 ± 4,31	63,15 ± 1,88	20,75 ± 21,01	11,0 ± 1,4	0,17 ± 0,05
	2	9	66,15 ± 1,83	72,50 ± 1,51	63,62 ± 0,97	23,21 ± 9,95	10,3 ± 0,6	0,17 ± 0,04
	3	10	65,06 ± 2,55	70,51 ± 1,84	63,22 ± 2,36	25,90 ± 11,76	10,8 ± 1,0	0,19 ± 0,04
BGC 545-I	1	23	66,75 ± 2,15	72,89 ± 3,58	63,43 ± 3,08	29,00 ± 0,01	10,7 ± 1,4	0,17 ± 0,04
	2	19	67,74 ± 3,14	66,28 ± 3,50	63,66 ± 3,48	29,00 ± 0,01	14,6 ± 1,6	0,28 ± 0,07
	3	15	69,08 ± 2,87	68,81 ± 3,40	66,60 ± 4,01	28,74 ± 3,52	13,4 ± 2,1	0,27 ± 0,09
BGC 545-II	1	17	67,03 ± 1,90	69,90 ± 3,23	63,86 ± 1,90	28,77 ± 4,18	11,9 ± 1,4	0,18 ± 0,04
	2	14	68,03 ± 2,70	70,02 ± 3,49	63,84 ± 2,07	28,96 ± 0,59	13,3 ± 1,5	0,26 ± 0,06
	3	10	68,63 ± 2,63	67,95 ± 2,64	63,73 ± 3,11	27,66 ± 7,61	14,1 ± 1,2	0,22 ± 0,06
BGC 545-III	1	12	67,85 ± 2,02	69,82 ± 2,58	63,06 ± 2,00	28,21 ± 9,83	14,1 ± 1,7	0,32 ± 0,04
	2	11	67,25 ± 1,91	71,86 ± 2,13	62,69 ± 1,52	28,91 ± 1,34	13,0 ± 2,3	0,20 ± 0,03
	3	12	67,67 ± 2,70	72,44 ± 2,54	63,47 ± 2,68	26,39 ± 28,45	13,9 ± 2,2	0,21 ± 0,05
BGC 545-IV	1	9	66,23 ± 1,30	70,46 ± 3,37	60,98 ± 1,11	29,00 ± 0,01	17,1 ± 1,5	-
	2	13	65,35 ±1,70	70,69 ± 2,54	60,44 ± 1,32	29,00 ± 0,01	16,9 ± 1,4	-
	3	7	66,00 ± 1,10	72,83 ± 1,77	62,43 ± 1,52	28,46 ± 6,30	15,9 ± 1,7	-
Jacarezinho	1	13	75,18 ± 4,57	64,85 ± 2,73	74,94 ± 5,38	22,07 ± 14,91	9,2 ± 2,6	-
	2	0	-	-	-	-	-	-
	3	3	76,21 ± 5,76	63,66 ± 3,70	76,70 ± 7,73	18,75 ± 4,75	8,6 ± 3,4	-

Conclusão

Foram reconhecidos acessos com características superiores às da cultivar Jacarezinho, mas novas etapas de seleção são necessárias para melhoria de outras características que limitariam sua aceitação comercial.

Referências

BORGES, R. M. E.; LIMA, M. A. C. de; GONÇALVES, N. P. DA S.; LOURA, E. S. A.; ALENCAR, O. G. de; LANDIM, C. S.; SILVA, U. A. da; NUNES, E. D.; AMARIZ, A.; PASSOS, M. C. L. M. S. Recursos genéticos de abóbora: caracterização morfoagronômica e incremento do valor nutricional. In: REUNIÃO DE BIOFORTIFICAÇÃO NO BRASIL, 4., 2011. Teresina. **Palestras e resumos**... Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos; Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011a. 1 CD-ROM.

BORGES, R. M. E.; RESENDE, G. M.; LIMA, M. A. C.; DIAS, R. C. S.; LUBARINO, P. C. C.; OLIVEIRA, R. C. S.; GONÇALVES, N. P. S. Phenotypic variability among pumpkin accessions in the Brazilian Semiarid. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 29, n. 4, p. 461-464. 2011b.

MEDEIROS, A. J. M.; LIMA, M. A. C. de; BORGES, R. M. E.; OLIVEIRA, C. S. L.; SOUZA, F. F. Divergência fenotípica para caracteres de qualidade dos frutos em acessos de abóbora na Região Nordeste. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 8., 2013, Petrolina. **Anais**... Petrolina: Embrapa Semiárido, 2013. p. 79-87. (Embrapa Semiárido. Documentos, 253).

NUNES, E. D.; LIMA, M. A. C. de; ROSATTI, S. R.; TRINDADE, D. C. G. da; BORGES, R. M. E. Avaliação do teor de carotenóides totais em acessos de abóbora procedentes de estados da Região Nordeste. In: REUNIÃO DE BIOFORTIFICAÇÃO NO BRASIL, 4., 2011. Teresina. **Palestras e resumos**... Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos; Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011. 1 CD-ROM.

PASSOS, M. C. L. M. S.; LIMA, M. A. C. de; ARAÚJO, A. L. de S.; SILVA, R. P. da; TRINDADE, D. C. G. da; COSTA, A. C. S.; BORGES, R. M. E. Qualidade e teor de carotenóides em frutos de acessos de *Cucurbita* spp. procedentes dos estados do Maranhão e da Bahia In: In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 5., 2010, Petrolina. **Anais**... Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. p. 179-186. (Embrapa Semiárido. Documentos, 228.).