

INFLUÊNCIA DA IDADE DE COLHEITA SOBRE A QUALIDADE DE RAÍZES EM DIFERENTES CULTIVARES DE MANDIOCA DE MESA¹

WÂNIA MARIA GONÇALVES FUKUDA² e MARIA DE FÁTIMA BORGES³

RESUMO - A qualidade de raízes das variedades de alpin Saracura, Maragogipe, Paraguai, Manteiga, Casca Roxa e Abacate foi analisada mensalmente durante 13 meses, do 6º ao 18º mês após o plantio no Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical (CNPq) nos anos de 1989 a 1990. Foram determinados o teor de ácido cianídrico (HCN) na raiz integral, tempo de cozimento, porcentagem de amido em base de matéria seca, sabor, palatabilidade, fibra, textura, plasticidade e pegajosidade de polpa cozida. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com três repetições. Observaram-se diferenças entre as variedades e o efeito significativo da idade de colheita sobre o teor de HCN tempo de cozimento e porcentagem de amido. Aos seis meses de idade, a média geral de HCN de todas as variedades esteve acima de 100 mg/kg de raiz fresca; decrescendo e permaneceu abaixo desse nível a partir dos 12 meses de idade. O tempo médio de cozimento de todas as variedades variou entre 14,50 min. aos nove meses de idade e 25,64 min aos 17 meses. O teor médio de amido aumentou gradualmente dos 6 aos 18 meses, variando entre 53,34% e 78,94%, respectivamente. As características culinárias não apresentaram variações significativas.

Termos para indexação: Manihot esculenta, alpin, HCN, tempo de cozimento, palatabilidade, fibra.

INFLUENCE OF HARVEST AGE ON ROOT QUALITY OF DIFFERENT CULTIVARS OF SWEET CASSAVA

ABSTRACT - Root quality of the sweet cassava varieties Saracura, Maragogipe, Paraguai, Manteiga, Casca Roxa and Abacate was analysed monthly during thirteen months in 1989 and 1990, this being from the 6th to the 18th month after planting at the headquarters of the Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical (CNPq). Determinations were made of hydrocyanic acid (HCN) content in the whole root, cooking time, starch as a percentage of dry matter, flavour, palatability, fibre, texture, plasticity and

¹ Aceito para publicação em 11 de abril de 1991.

² Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador da EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical, Caixa Postal 007, CEP 44380-000 - Cruz das Almas - BA.

³ Farmac. Bioquim, M.Sc., Bolsista do CNPq/EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical, Caixa Postal 007, CEP 44380-000 - Cruz das Almas - BA.

stickiness of the cooked pulp. A totally randomised design was used with three replications. Differences were observed among the varieties and there was a significant effect of age at harvest on HCN content, cooking time and percentage starch. At six months old the general mean for HCN in all varieties was above 100 ng/kg of fresh root, decreasing and remaining below this level as from twelve months old. Average cooking time for all varieties ranged between 14.50 min at nine months old and 26.64 min. at seventeen months. Starch levels increased gradually from six to eighteen months varying from 53.34% to 78.94% respectively. The cooking characteristics did not present significant variations.

Index terms: Manihot esculenta, sweet cassava, HCN, cooking time, palatability, fiebre.

INTRODUÇÃO

A mandioca de mesa, também denominada de aipim ou macaxeira, se diferencia da mandioca brava ou industrial, principalmente por apresentar baixos teores de ácido cianídrico (HCN) na raiz. De acordo com BOLHUIS (1954) e COURSEY (1963), para o seu consumo fresco as raízes devem apresentar um teor de HCN abaixo de 100 ng/kg de raiz fresca. Esse teor varia de acordo com a variedade, idade de colheita e condições edafoclimáticas (BOLHUIS, 1954; SINHA & NAIR, 1963; SANTAMARIA HERNANDEZ & CONTRERAS GUILLEN, 1984).

CEREDA *et al.* (1988) observaram uma variação nos teores de HCN da cultivar Pioneira entre 72 ng/kg aos 9 meses a 108 ng/kg aos 24 meses. FUKUDA *et al.* (1988) encontraram uma variação de 33,75 a 317,16 ng/kg de HCN nas raízes analisando 31 variedades colhidas aos 12 meses de idade.

Além do teor de HCN, vários caracteres de natureza qualitativa das raízes de aipim variam em função da variedade e idade de colheita. Entre eles destacam-se o tempo de cozimento (LORENZI, 1988) e a qualidade da massa cozida (NORMANHA, 1988; FUKUDA & BORGES, 1988). AZEVEDO & ATHAYDE SOBRINHO (1989) estudando três variedades de aipim, do 5º ao 10º mês após o plantio,

concluíram que sob boas condições de unidade de solo, essas variedades apresentaram de regular a ótima qualidade culinária, e tempo de cozimento variando de 8 a 12 minutos. Apesar da influência da idade de colheita sobre a qualidade da raiz de aipim e sua interação com variedades para esse fator, poucos trabalhos têm se dedicado a identificar a melhor idade de colheita para cada variedade ou grupos de variedades de aipim.

Esse trabalho tem como objetivo determinar o efeito da idade de colheita sobre o teor de HCN e características qualitativas de seis variedades de aipim.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical (CNPMT), em Cruz das Almas, BA, no período de fevereiro de 1989 a fevereiro de 1990, cuja precipitação encontra-se na Figura 1. A temperatura média anual predominante na região é de 24°C e a umidade relativa em torno de 80%. Os solos são do tipo latossolo vermelho amarelo com textura média, baixa fertilidade e pH variando de 4,5 a 5,0.

Foram determinados em 13 idades de colheita, do 6º ao 18º mês após o plantio,

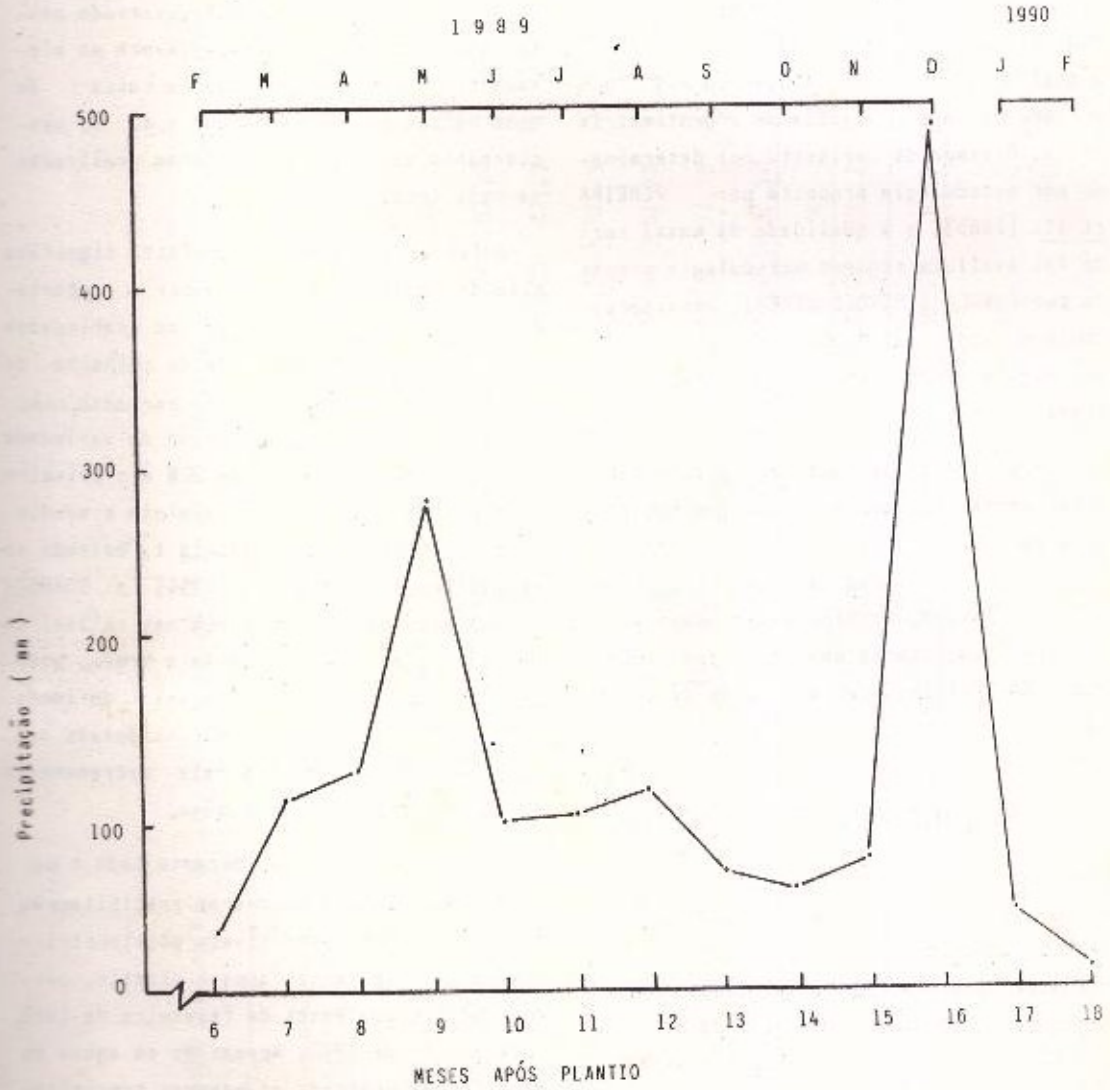


FIG. 1 - Precipitação pluvial mensal em Cruz das Almas, BA, no período de fevereiro de 1989 a fevereiro de 1990.

o teor de ácido cianídrico (HCN), amido em base de matéria seca, determinado em estufa, tempo de cozimento e qualidade da massa cozida das cultivares de aipim Saracura, Manteiga, Casca Roxa, Maragogipe, Abacate e Paraguai. Para a determinação do HCN utilizou-se o método de TELES (1972), o qual consiste na destilação do HCN por arraste de vapor, seguida de argentimetria ácida. O tempo de cozimento foi determinado por metodologia proposta por PEREIRA *et al.* (1985), e a qualidade da massa cozida foi avaliada segundo metodologia proposta por FUKUDA & BORGES (1988), considerando-se o sabor, palatabilidade, plasticidade, pegajosidade, textura e presença de fibras na massa.

O experimento obedeceu ao delineamento inteiramente casualizado com três repetições para cada parâmetro avaliado. Mensalmente foram retiradas amostras de raízes de três plantas, escolhidas ao acaso constituindo cada planta uma repetição para todas as análises, em cada idade de colheita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Tabelas 1, 2 e 3 apresentam os dados de HCN, tempo de cozimento e amido das variedades Saracura, Manteiga, Casca Roxa, Maragogipe, Abacate e Paraguai do 6º ao 18º mês após o plantio, respectivamente.

Como relação ao teor de HCN observaram-se diferenças significativas entre as variedades em todas as idades de colheita. No 6º mês, o valor médio de HCN de todas as variedades ultrapassou 100 mg/kg de raiz fresca, decrescendo com a idade e permanecendo abaixo desse nível a partir do 12º mês após o plantio. As variedades Saracura e Casca Roxa contribuíram para o elevado

teor médio de HCN nas raízes, do 6º ao 9º mês. A 'Casca Roxa' foi a única variedade que manteve o teor de HCN acima de 100 mg/kg durante quase todo o período de avaliação, com exceção do 16º e 17º meses após o plantio. O alto teor de HCN observado nessa variedade deve-se possivelmente ao elevado teor de HCN encontrado na casca de suas raízes (BORGES & FUKUDA *s.d.*), considerando que as análises foram realizadas na raiz inteira.

A Tabela 4 evidencia o efeito significativo da idade de colheita sobre o comportamento diferenciado de todas as variedades para o teor de HCN. A idade de colheita da variedade de aipim revela-se, portanto, como um fator decisivo na indicação da variedade, considerando que o teor de HCN é o primeiro critério de separação entre aipim e mandioca brava. Analisando a Tabela 1, baseado na classificação de BOLHUIS (1954) e COURSEY (1963) para os teores de HCN nas raízes de variedades de mandioca mansa e brava, pode-se concluir que aos 6 e 7 meses de idade, a variedade Saracura seria considerada brava, com o teor de HCN na raiz extremamente elevado para o consumo humano.

Conforme a *Figural*, durante todo o período de avaliação ocorreram precipitações, observando-se menores níveis pluviométricos no 6º e 18º meses após o plantio, correspondente aos meses de fevereiro de 1989 e fevereiro de 1990. Apesar de em ambos os meses terem ocorrido as menores precipitações, as médias gerais de HCN de todas as variedades foram contrastantes, com 120,83 mg/kg em fevereiro/89 e 77,09 mg/kg em fevereiro/90, o que faz supor que nesse caso, a idade foi o fator preponderante da definição do teor de HCN nas raízes dessas variedades.

O tempo médio de cozimento também va-

TABELA 1 - Teor de ácido cianídrico (mg/kg) de seis cultivares de aipim em 13 idades de colheita. CPMF, 1989/90.

Cultivar	Idade de colheita (mês)													Média
	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	
Saracura	182,33	139,25	107,10	81,00	81,00	65,00	56,17	81,00	74,25	54,20	74,25	79,80	72,20	88,24
Manteiga	78,75	69,75	87,75	101,00	81,00	60,75	78,83	96,83	92,25	72,00	67,50	76,60	81,00	80,31
Casca Roxa	174,00	182,23	164,33	168,70	144,00	193,33	126,00	123,70	108,00	117,00	92,23	96,63	103,50	137,97
Maragogipe	92,00	71,83	63,00	67,50	96,70	89,91	56,33	78,75	60,73	101,25	92,25	78,75	69,33	78,27
Abacate	92,25	62,25	88,00	110,33	69,70	89,70	78,70	92,25	72,00	58,53	51,73	49,50	69,75	75,74
Paraguai	105,70	105,50	108,20	83,00	76,33	103,33	83,25	67,00	83,25	60,75	87,75	81,83	67,00	79,22
Média	120,83	105,13	103,06	101,92	91,45	100,34	79,88	89,92	81,75	77,25	77,62	77,18	77,09	-
F	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
D.M.S. (5%)	29,32	54,47	29,92	31,00	28,60	41,13	21,60	21,82	26,00	22,68	13,12	23,42	15,78	-
C.V. (%)	8,84	18,99	25,30	11,11	11,39	14,43	9,86	8,84	11,67	10,69	6,15	11,32	7,4	-

TABELA 2 - Tempo de cozimento (min.) de seis cultivares de alpim em 13 idades de colheita. CPMF, 1989/90.

Cultivar	Idade de colheita (mês)													Média	
	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º		
Manteiga	24,33	19,33	22,66	15,66	15,00	23,66	19,00	18,66	18,66	18,66	22,00	22,66	31,66	25,66	21,46
Saracura	16,33	17,00	24,33	18,70	22,70	19,00	26,00	23,33	20,70	23,00	23,70	25,00	30,33	22,47	
Casca Roxa	17,00	13,33	15,33	13,00	12,00	13,66	19,00	16,00	11,00	20,33	18,00	22,00	20,66	16,25	
Paraguai	18,00	17,33	17,33	10,66	18,00	15,00	15,66	14,66	10,00	10,66	16,00	10,00	22,00	15,79	
Maragogipe	24,70	18,33	14,70	12,00	18,00	15,70	17,00	21,70	12,00	25,00	21,33	37,50	22,00	20,00	
Abacate	21,00	20,00	17,00	16,66	18,66	15,33	12,00	22,33	22,00	28,00	23,66	28,66	19,33	20,35	
Média	20,95	17,55	18,55	14,44	17,38	17,05	18,11	19,44	15,72	21,50	20,80	27,22	23,33	-	
F	n.s.	n.s.	*	*	/*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
D.M.S. (5%)	-	-	4,43	7,11	5,33	3,93	4,50	7,22	8,86	8,78	6,26	4,56	3,92	-	
C.V. (%)	27,83	13,61	8,67	17,93	11,16	8,38	9,05	13,52	20,54	14,88	10,96	6,09	6,12	-	

TABELA 3 — Teor de amido (%) em base de matéria seca na raiz de seis cultivares de mandioca em 13 idades de colheita. CPMF, 1989/90.

Cultivar	Idade de colheita (mês)													Média
	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	
Saracura	55,50	58,74	62,09	64,28	65,79	74,16	74,83	76,61	77,30	78,67	79,63	79,35	79,53	71,27
Manteiga	54,63	57,51	60,58	62,77	64,55	72,36	73,46	74,15	75,24	77,44	78,80	79,35	78,94	69,98
Casca Roxa	55,82	58,29	62,60	63,86	65,92	70,86	73,74	74,56	76,06	77,02	76,20	78,12	79,08	70,16
Maragogipe	54,08	55,77	61,13	63,05	65,10	71,13	72,78	73,34	77,03	79,35	78,85	78,71	79,62	70,03
Abacate	58,01	61,07	65,50	66,88	68,66	76,89	77,02	77,41	79,22	78,26	78,67	78,94	80,72	72,86
Paraguai	53,99	54,91	55,92	58,94	61,61	63,18	66,88	68,25	69,63	70,58	71,59	73,46	75,65	64,98
Média	55,34	57,71	61,30	63,30	65,30	71,43	73,12	74,05	75,75	76,89	77,29	77,99	78,94	-
F	**	**	**	**	*	*	**	*	*	*	**	*	*	*
D.M.S. (5%)	2,79	3,48	4,91	2,50	5,35	4,74	1,43	1,26	2,59	4,95	1,95	2,36	2,79	-
C.V. (%)	1,26	1,50	2,00	0,99	2,05	1,65	0,49	0,40	0,04	1,61	0,62	0,75	0,86	-

TABELA 4 - Quadrados médios da análise de variância para teor de ácido cianídrico (HCN), tempo de cozimento e amido em raízes de seis variedades de aipim em 13 idades de colheita. CNPMF, 1989/90.

Causa da variação	G.L.	Ácido cianídrico	Tempo de cozimento	Amido
Idade d. var. Saracura	12	8,55**	0,45*	152,43**
Idade d. var. Manteiga	12	0,89*	0,63**	154,70**
Idade d. var. Casca Roxa	12	6,55**	0,50**	126,12**
Idade d. var. Maragogipe	12	2,12**	1,53**	168,92**
Idade d. var. Abacate	12	3,21**	0,67**	142,96**
Idade d. var. Paraguai	12	2,32**	0,68**	108,48**
Resíduo	156	0,27	0,10	1,09

* e ** Significativo a 5% e 1%, respectivamente.

riou com a idade de colheita (Tabela 2). Do oitavo ao 18º mês após o plantio, observou-se uma diferença significativa entre as variedades com relação a esse parâmetro. O tempo médio de cozimento das variedades variou de 14,14 min. aos nove meses a 27,22 min. aos 17 meses após o plantio, encontrando-se dentro dos limites aceitáveis para o parâmetro. A Tabela 4 mostra o efeito significativo da idade de colheita sobre o comportamento diferenciado do tempo de cozimento de todas as variedades, demonstrando assim que cada variedade apresenta um tempo de cozimento ótimo em função da idade de colheita.

À semelhança do teor de HCN, o tempo de cozimento representa outra característica importante na recomendação de variedades de mandioca para mesa, ambos altamente influenciados pela idade de colheita.

Com relação ao teor de amido na raiz, o mesmo aumentou em função da idade de colheita, variando de 55,34% aos 6 meses a 78,94% aos 18 meses após o plantio (Tabela 3). Considerando que o tempo de cozimento não apresentou uma variação uniforme de acordo com a idade de colheita, à semelhança do que ocorreu com o teor de amido, parece não existir correlação entre os dois parâmetros.

Para o teor de amido, observaram-se diferenças significativas entre as variedades nas 13 idades de colheita (Tabela 3) e o efeito significativo da idade da colheita sobre o comportamento diferenciado de todas as variedades (Tabela 4).

A qualidade das raízes em termos de sabor, palatabilidade, plasticidade, pegajosidade, textura e fibras na massa cozida não apresentou grandes variações em função da idade de colheita (Tabelas 5 e 10).

TABELA 5 - Sabor da massa cozida de seis cultivares de aipim em 13 idades de colheita, CPMF 1989/90.

Cultivar	Idade de Colheita (mês)													
	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	
Saracura	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
Casca Roxa	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Doce	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
Paraguai	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
Manteiga	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Doce	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
Maragogipe	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
Abacate	Neutro	Neutro	Doce	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro

TABELA 6 - Palatabilidade da massa cozida de seis cultivares de aipim em 13 idades de colheita, CPMF, 1989/90.

Cultivar	Idade de colheita (mês)												
	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º
Saracura	Excelente	Excelente	Excelente	Boa	Excelente	Boa	Boa	Excelente	Excelente	Excelente	Boa	Excelente	Excelente
Casca Roxa	Boa	Excelente	Boa	Boa	Excelente	Boa	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Boa	Excelente	Excelente
Paraguai	Excelente	Regular	Excelente	Boa	Excelente	Boa	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Boa	Excelente	Excelente
Manteiga	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Boa	Boa	Excelente	Excelente
Maragogipe	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Abacate	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Boa	Excelente	Excelente	Boa

TABELA 7 - Fibra da massa cozida de seis cultivares de aipim em 13 idades de colheita. CPMF, 1989/90.

Cultivar	Idade de colheita (mês)													
	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	
Saracura	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Pouca	Pouca
Casca Roxa	Pouca	Sem	Pouca	Sem	Sem	Sem	Pouca	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Pouca	Pouca
Paraguai	Intermediária	Pouca	Pouca	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Pouca	Intermediária
Manteiga	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Intermediária	Pouca
Maragogipe	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Pouca	Pouca
Abacate	Sem	Sem	Pouca	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Pouca	Pouca	Pouca	Pouca

TABELA 8 - Textura da massa cozida de seis cultivares de aipim em 13 idades de colheita. CPMF, 1989/90.

Cultivar	Idade de colheita (mês)													
	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	
Saracura	Fina	Fina	Média	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Média	Fina
Casca Roxa	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Média	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Média
Paraguai	Média	Fina	Média	Fina	Fina	Média	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Média	Média
Manteiga	Fina	Média	Média	Média	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Média	Média
Maragogipe	Média	Fina	Fina	Fina	Média	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Fina	Média	Fina
Abacate	Média	Fina	Fina	Média	Média	Fina	Fina	Média	Média	Média	Média	Média	Média	Média

TABELA 9 - Plasticidade da massa cozida de seis cultivares de alpin em 13 idades de colheita. CNPMF, 1989/90.

Cultivar	Idade de colheita (mês)													
	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	
Saracura	Alta	Média	Média	Média	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Média	Média	Alta
Casca Roxa	Alta	Média	Média	Média	Alta	Média	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Paraguai	Alta	Alta	Média	Alta	Alta	Alta	Média	Alta	Alta	Média	Alta	Alta	Alta	Alta
Manteira	Média	Alta	Média	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Média	Alta	Alta	Alta	Alta	Média
Maragogipe	Alta	Alta	Alta	Alta	Média	Alta	Média	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Abacate	Média	Média	Alta	Alta	Alta	Alta	Média	Média	Média	Alta	Média	Alta	Média	Média

TABELA 10 - Pegajosidade da massa cozida de seis cultivares de alpin em 13 idades de colheita. CNPMF, 1989/90.

Cultivar	Idade de colheita (mês)													
	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	
Saracura	Baixa	Baixa	Baixa	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
Casca Roxa	Baixa	Não	Baixa	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Paraguai	Não	Não	Média	Não	Não	Não	Baixa	Não	Não	Média	Baixa	Não	Não	Não
Manteira	Baixa	Não	Baixa	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Baixa
Maragogipe	Não	Não	Não	Não	Baixa	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Baixa	Baixa	Baixa
Abacate	Média	Baixa	Não	Não	Baixa	Não	Não	Não	Não	Não	Baixa	Não	Não	Baixa

CONCLUSÕES

1. A idade de colheita influenciou significativamente o teor de ácido cianídrico, amido e tempo de cozimento das raízes em todas as variedades avaliadas.

2. As características qualitativas da massa cozida variaram pouco entre as variedades nas diferentes idades de colheita.

3. As diferenças significativas observadas entre as variedades, com relação ao teor de amido, HCN e tempo de cozimento, em quase todas as idades de colheita, demonstra a ampla variabilidade para esses caracteres em mandioca de mesa.

4. Na recomendação de variedades de mandioca para o consumo fresco, a idade de colheita deve ser considerada.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Técnico Agrícola Marco Antonio Alves Farias pelo apoio na condução do trabalho.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, J.N. de; ATHAYDE SOBRINHO, C. Características culinárias e agrônômicas de três cultivares de macaxeira. Teresina, PI, EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1989. 4p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Comunicado Técnico, 42).
- BOLHUIS, G.G. The toxicity of cassava roots. Netherlands Journal Agriculture Science, v.2, n.3, p.176-185, 1984.
- BORGES, M.F. de; FUKUDA, W.M.G. Teor de ácido cianídrico em raízes de mandioca (Manihot esculenta Crantz) de mesa. s.n.t.
- CEREDA, M.P.; SARMENTO, S.B.S.; WOSIACKI, G.; ABUD, N.S.; LIMA, J. de. Características da mandioca cultivar Pioneira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 5, 1988, Fortaleza. Resumos. Fortaleza, SBM, 1989. p.30.
- COURSEY, D.G. Cassava as food: toxicity and technology. IN: Interdisciplinary Workshop Proceedings. Ottawa, International Development Research Center, 1973. p.2736.
- FUKUDA, W.M.G.; BORGES, M.F. de. Avaliação qualitativa de cultivares de mandioca para mesa. Revista Brasileira de Mandioca, Cruz das Almas, v.7, n.1, p.63-71, 1988.
- FUKUDA, W.M.G.; SILVA, R.G.A.; BORGES, M.F. de. Seleção de variedades de mandioca para o consumo "in natural". Revista Brasileira de Mandioca, Cruz das Almas, v.7, n.2, p.7-18, 1988.
- LORENZI, J.O.; MONTEIRO, D.A.; NAGI, V. Cozimento culinário das raízes de variedades de mandioca cultivadas em dois tipos de solos em função da idade das plantas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 5, 1988, Fortaleza. Resumos. Fortaleza, SBM, 1988.
- NORMANHA, E.S. O mau cozimento dos aipins: uma hipótese. Agrônomo, v.40, n.1, p.13-14, 1988.
- PEREIRA, A.S.; LORENZI, J.O.; VALLE, T.L. Avaliação do tempo de cozimento e padrão de massa cozida em mandioca de mesa. Revista Brasileira de Mandioca, Cruz das Almas, v.4, n.1, p.27-32, 1985.

- SANTAMARIA HERNANDEZ, E.; CONTRERAS GUILLEN, J. Composición química de seis variedades de yuca Manihot esculenta Crantz, em distintas etapas de desarrollo. Agricultura Técnica, México, p.10, n.1, p.3-16, 1984.
- SINHA, S.K.; NAIR, T.V.R. Studies on the variability of cyanoglucosides in cassava tubers. Indian Journal Science, v.38, p.958-963, 1968.
- TELES, F.F.F. Considerações sobre a análise do ácido cianídrico em mandioca e seus produtos manufacturados. In: ETENE / BNB. Fortaleza. Pesquisa Tecnológica sobre mandioca. Fortaleza, 1972. p.7-33.