

## NOTAS CIENTÍFICAS

### Avaliação de genótipos de mandioca em diferentes épocas de colheita no Estado do Acre<sup>(1)</sup>

Hélia Alves de Mendonça<sup>(2)</sup>, Geraldo de Melo Moura<sup>(3)</sup> e Elden Teixeira Cunha<sup>(2)</sup>

Resumo – No Estado do Acre, a mandioca tem grande importância econômica e social, constituindo-se num dos principais produtos básicos da alimentação da população, principalmente na forma de farinha, mas com grande potencial também para o consumo *in natura*. O objetivo deste trabalho foi avaliar genótipos de mandioca em diferentes épocas de colheita no Estado do Acre. Foram avaliados dez genótipos de mandioca em quatro épocas de colheita utilizando o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, em esquema de parcelas subdivididas, sendo as épocas as parcelas e os genótipos as subparcelas, nas safras 1999/2000 e 2000/2001. Os genótipos MD-33 e Pão apresentaram alto rendimento de raízes e resistência à podridão radicular; o primeiro é indicado para a industrialização e o segundo para o consumo *in natura*. A colheita aos 14 meses após o plantio proporcionou o maior rendimento de raízes, mas apresentou maior incidência de podridão radicular. O teor de amido e a incidência de podridão radicular variaram em razão dos genótipos e épocas de colheita avaliados.

Termos para indexação: *Manihot esculenta*, podridão da raiz, raiz, produto fresco, produto a base de amido, rendimento.

#### Evaluation of cassava genotypes in different harvesting times in the State of Acre, Brazil

Abstract – The cassava has a great economical and social importance as a basic food for the population of the State of Acre, Brazil. It is used to produce flour and it has a great potential for fresh consumption too. The aim of this work was to evaluate genotypes of cassava at different harvesting times in the State of Acre, Brazil. Ten cassava genotypes were evaluated at four harvesting times in a randomized block experimental design, arranged in a split-plot scheme with four replications, with the harvesting time in the plots and the genotypes in the subplots, during the 1999/2000 and 2000/2001 seasons. The MD-33 and Pão genotypes presented high root yield and resistance to the root rot. The MD-33 genotype is indicated for industrialization and the Pão genotype for fresh consumption. Harvesting 14 months after planting resulted in the highest root yield, but presented the highest incidence of root rot. The starch content and root rot incidence varied in the different genotypes and harvesting times evaluated.

Index terms: *Manihot esculenta*, root rots, roots, fresh products, starch products, yields.

<sup>(1)</sup> Aceito para publicação em 25 de março de 2003.

<sup>(2)</sup> Embrapa-Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre, Caixa Postal 321, CEP 69908-970 Rio Branco, Acre. E-mail: helia@cpafac.embrapa.br

<sup>(3)</sup> Rua Estácio de Sá, 92 B, José Augusto, CEP 69908-050 Rio Branco, AC.

A mandioca (*Manihot esculenta* L.) é um alimento básico de milhões de habitantes dos trópicos de todo o mundo. No Brasil, é cultivada em quase todas as regiões, sendo utilizada principalmente sob a forma de farinha e outros produtos industrializados. Apesar de não existirem dados estatísticos, o consumo de mandioca de mesa no Brasil é muito grande. A maior parte dessa mandioca é produzida em culturas de “fundo de quintal”, cuja produção não passa por processo organizado de comercialização (Carvalho et al., 1995).

No Estado do Acre, a cultura da mandioca apresenta expressiva importância econômica e social, constituindo-se num dos produtos básicos da alimentação da população, principalmente na forma de farinha. Porém, existe um grande potencial para o consumo *in natura*. A produtividade no Estado é em torno de 18 t/ha (IBGE, 2002). Apesar de estar acima da média nacional (13,5 t/ha), está muito aquém do potencial produtivo da espécie, que é em torno de 60 t/ha (Cock, 1990).

A mandioca para consumo *in natura*, também conhecida como mandioca mansa, aipim ou macaxeira, caracteriza-se por apresentar baixo teor de ácido cianídrico (HCN), abaixo de 50 mg/kg de polpa de raízes frescas. Níveis superiores a 100 mg/kg são verificados em genótipos denominados “bravos”, existindo ainda um terceiro grupo classificado como intermediário, em que os teores de HCN estão entre 50 e 100 mg/kg (Bolhuis, 1954).

As raízes dos genótipos de mandioca com elevados teores de HCN são destinadas à fabricação de farinha, enquanto as com baixos conteúdos deste ácido são consumidas cozidas, fritas, na forma de bolos e outras modalidades. As mandiocas mansas não são utilizadas na fabricação de farinhas, pois, segundo Carvalho et al. (1995), originam um produto com sabor adocicado, de pouca aceitação no mercado.

No Estado do Acre existem algumas cultivares de mandioca recomendadas para a produção de farinha (Moura, 1998) mas não para consumo *in natura*.

A determinação da época de colheita é um fator essencial no rendimento das cultivares. O desconhecimento do ciclo pode acarretar prejuízos aos produtores, pois se a mandioca for colhida cedo ocorre perda de produtividade por ainda não ter atingido o máximo de acúmulo de matéria seca, e se colhida tarde, o índice de podridão radicular, causada pelo fungo *Phytophthora drechsleri* Tuler, aumenta, além de manter a área ocupada por tempo superior ao necessário (Moura, 1998). Carvalho et al. (1993) constataram que aos 20 meses após o plantio, as seis cultivares avaliadas apresentaram alta produtividade de raízes, maiores teores de amido e menor teor de umidade. No entanto, Moura (1998), avaliando cultivares e épocas de colheita de mandioca no Acre, verificou que a melhor época de colheita é condicionada ao genótipo.

A podridão radicular ataca plantas jovens e adultas, causando murcha repentina, severo desfolhamento e podridão das raízes (Lorenzi & Dias, 1993). No Estado do Acre este é um dos problemas fitotécnicos mais graves, em razão do alto índice pluvial da região, e pelo fato de os produtores não terem o hábito de colher o mandiocal de uma só vez. Assim, a parte que permanece no campo, além de extrapolar o ciclo da cultivar, contribui para aumentar a porcentagem de raízes podres (Moura & Silva, 1997). Os prejuízos causados por essa doença podem chegar a 100%, dependendo da época de colheita e da suscetibilidade da cultivar (Lorenzi & Dias, 1993).

O objetivo deste trabalho foi avaliar genótipos de mandioca em diferentes épocas de colheita no Estado do Acre.

O trabalho foi realizado no campo experimental da Embrapa-Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre, localizado no Município de Rio Branco (9°58'29" S de latitude e 67°58'29" W de longitude), de outubro de 1999 a dezembro de 2001. O solo da área pertence à classe Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico (Acre, 2000). O ecossistema da região é de floresta tropical úmida, com temperatura média anual de 24,3°C, umidade relativa do ar de 84%, pluviosidade média anual de 1.860 mm, com período chuvoso de outubro a abril (média mensal de 225 mm) e déficit hídrico nos meses de junho a setembro (média mensal de 57 mm) (Boletim Agrometeorológico, 1995).

Foram avaliados dez genótipos de mandioca em quatro épocas de colheita utilizando o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, com parcelas subdivididas; as épocas (8, 10, 12 e 14 meses após o plantio, respectivamente nos meses de junho, agosto, outubro e dezembro) constituíram as parcelas, e os genótipos (Pão, Branquinha, Paxiubão, Manteiguinha, Manteiguinha Pólo Agroflorestal, Agromazon II, Agromazon III, MD-33, MX-26 e MX-2) as subparcelas, nas safras 1999/2000 e 2000/2001. As subparcelas consistiram de cinco linhas com cinco plantas/linha, num total de 25 plantas, dispostas no espaçamento de 1,0 m entre linhas e 0,6 m entre plantas, com área útil de 5,40 m<sup>2</sup>, referente às nove plantas das três linhas centrais, sendo as duas linhas laterais consideradas como bordadura.

Os plantios foram realizados em outubro de 1999 e 2000 utilizando-se manivas de 20 cm de comprimento. O preparo da área constou de uma gradagem pesada e duas gradagens niveladoras sem adubação nem correção do solo, práticas estas não utilizadas pelos produtores da região. Na safra 2000/2001, o genótipo Paxiubão foi substituído por Baianinha Roxa.

Avaliaram-se os seguintes caracteres: altura da planta, rendimento de matéria verde da parte aérea, rendimento de raiz, porcentagem de raízes com podridão radicular, teor de amido (%), porcentagem de matéria seca e teor de ácido cianídrico na polpa fresca de raízes.

Por ocasião da colheita, determinaram-se os teores de matéria seca utilizando-se o método da balança hidrostática (Grossman & Freitas, 1950), e teor de ácido cianídrico pelo método de Williams & Edwards (1980). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Na safra 1999/2000, houve diferença significativa pelo teste F ( $P < 0,01$ ) entre os genótipos e épocas em relação a todas as características avaliadas, exceto teor de ácido cianídrico na polpa fresca de raízes.

Os genótipos Pão e MD-33 foram os mais produtivos, com rendimento médio de 49,58 t/ha e 44,04 t/ha de raiz, respectivamente (Tabela 1). O genótipo menos produtivo foi Manteiguinha, com 19,85 t/ha de raiz. Além do alto rendimento, os genótipos Pão e MD-33 estiveram entre os que apresentaram maior rendimento de matéria verde da parte aérea, 40,05 t/ha e 36,57 t/ha, respectivamente. Não diferiram dos genótipos Branquinha, Paxiubão, Manteiguinha e Agromazon III. No entanto, o genótipo Pão foi o que apresentou menor altura de planta (2,55 m), o que pode ser atribuído à característica do material, e o

**Tabela 1.** Rendimento de raiz, rendimento de matéria verde da parte aérea, altura de planta, teor de ácido cianídrico na polpa fresca de raízes, teor de amido, matéria seca de raízes e raízes com podridão radicular de genótipos de mandioca em quatro épocas de colheita da safra 1999/2000. Rio Branco, AC<sup>(1)</sup>.

Genótipo	Colheita (meses após o plantio)				Média
	8	10	12	14	
Rendimento de raiz (t/ha)					
Pão	49,54a	47,69a	46,76a	54,35a	49,58a
Branquinha	31,48b	27,78b	27,31b	49,58a	34,04c
Paxiubão	34,72b	39,82a	35,19b	42,18b	37,97b
Manteiguinha	16,67c	21,30b	18,52b	22,92c	19,85d
Manteiguinha Pólo Agroflorestal	32,41b	31,48b	31,94b	38,70b	33,63c
Agromazon II	40,28a	30,56b	38,89a	42,22b	37,99b
Agromazon III	33,80b	34,72a	28,24b	37,55b	33,58c
MD-33	41,67a	35,19a	45,37a	53,94a	44,04a
MX-26	34,26b	39,81a	41,67a	43,10b	39,71b
MX-2	25,46c	27,78b	31,94b	44,17b	32,34c
Média	34,03B	33,61B	34,58B	42,87A	
Rendimento de matéria verde da parte aérea (t/ha)					
Pão	43,52a	31,95a	36,11a	48,61a	40,05a
Branquinha	39,35a	30,56a	33,80a	52,78a	39,12a
Paxiubão	34,26a	32,87a	34,72a	41,21a	35,76a
Manteiguinha	35,19a	34,72a	33,79a	43,98a	36,92a
Manteiguinha Pólo Agroflorestal	25,46b	25,47a	31,02a	39,35a	30,32b
Agromazon II	33,80b	25,00a	32,87a	41,21a	33,22b
Agromazon III	41,67a	36,58a	34,72a	46,76a	39,93a
MD-33	31,95a	29,63a	42,59a	42,13a	36,57a
MX-26	32,41a	28,71a	29,63a	39,35a	32,52b
MX-2	22,22b	27,78a	26,85a	35,65a	28,12b
Média	33,98B	30,32B	33,61B	43,10A	
Altura da planta (m)					
Pão	2,56c	2,70c	2,25d	2,70b	2,55d
Branquinha	2,78c	2,80c	2,60c	2,98b	2,79c
Paxiubão	2,90c	2,85c	2,93c	3,20a	2,97c
Manteiguinha	3,25b	3,21b	3,18b	3,48a	3,28b
Manteiguinha Pólo Agroflorestal	2,80c	2,93c	2,98c	3,24a	2,98c
Agromazon II	2,93c	2,80c	2,73c	3,23a	2,92c
Agromazon III	3,18b	3,22b	2,98c	3,26a	3,16b
MD-33	3,56a	3,70a	3,75a	3,58a	3,65a
MX-26	2,69c	2,83c	2,73c	3,28a	2,88c
MX-2	2,65c	2,75c	2,78c	3,14a	2,83c
Média	2,93B	2,98B	2,89B	3,21A	
Teor de ácido cianídrico na polpa fresca de raízes (mg/kg)					
Pão	16,25a	26,25a	26,25a	26,25a	23,75a
Branquinha	23,13a	26,25a	23,13a	26,25a	24,69a
Paxiubão	79,38c	79,38b	100,00c	100,00b	89,69d
Manteiguinha	19,38a	29,38a	23,13a	23,13a	23,75a
Manteiguinha Pólo Agroflorestal	23,13a	26,25a	20,00a	20,00a	22,34a
Agromazon II	72,50c	72,50b	86,25b	86,25b	79,38c
Agromazon III	26,25a	23,13a	32,50a	32,50a	28,59b
MD-33	116,25d	86,25b	79,38b	93,13b	93,75d
MX-26	29,38b	32,50a	32,50a	32,50a	31,72b
MX-2	38,13b	32,50a	29,38a	23,13a	30,78b
Média	44,38A	43,44A	45,25A	46,31A	
Teor de amido (%)					
Pão	32,48a	32,19a	28,38a	30,39a	30,86a
Branquinha	32,44a	32,82a	28,16a	30,17a	30,90a
Paxiubão	30,95b	31,91a	27,17a	30,67a	30,17a
Manteiguinha	30,57b	30,72b	28,26a	28,14b	29,42b
Manteiguinha Pólo Agroflorestal	30,30b	30,66b	27,06a	27,47b	28,87c
Agromazon II	30,88b	31,42b	27,62a	29,12a	29,76b
Agromazon III	33,07a	33,11a	27,66a	28,13b	30,49a
MD-33	29,50b	31,53b	24,92b	26,03c	27,99d
MX-26	32,39a	32,50a	27,79a	30,57a	30,81a
MX-2	32,30a	32,75a	28,99a	30,13a	31,04a
Média	31,49A	31,96A	27,60C	29,08B	

*Continua...*

Tabela 1. Continuação.

Genótipo	Colheita (meses após o plantio)				Média
	8	10	12	14	
	Matéria seca de raízes (%)				
Pão	37,13a	36,84a	33,05a	35,04a	35,51a
Branquinha	37,09a	37,47a	32,81a	34,80a	35,55a
Paxiubão	35,60b	36,56a	31,82a	35,32a	34,82a
Manteiguinha	35,22b	35,37b	32,91a	32,79b	34,07b
Manteiguinha Pólo Agroflorestal	34,95b	35,31b	31,71a	31,89b	33,46c
Agromazon II	35,53b	36,07b	32,27a	33,77a	34,41b
Agromazon III	37,72a	37,76a	32,31a	32,77b	35,14a
MD-33	34,15b	36,18b	29,57b	30,68c	32,64d
MX-26	37,04a	37,15a	32,44a	35,22a	35,46a
MX-2	36,95a	37,04a	33,64a	34,78a	35,69a
Média	36,14A	36,61A	32,25C	33,71B	
	Raízes com podridão radicular (%)				
Pão	2,03a	0,26a	1,93a	7,18b	2,85b
Branquinha	0,00a	0,33a	3,13a	6,94b	2,60b
Paxiubão	0,00a	0,25a	0,00a	0,00a	0,06a
Manteiguinha	0,00a	3,31a	7,25b	6,10b	4,16c
Manteiguinha Pólo Agroflorestal	2,98a	0,74a	8,05b	4,94b	4,18c
Agromazon II	0,00a	0,00a	1,33a	3,84b	1,29a
Agromazon III	0,00a	0,00a	3,17a	1,59a	1,19a
MD-33	0,00a	0,00a	2,40a	6,26b	2,16b
MX-26	0,00a	0,00a	1,25a	2,05a	0,83a
MX-2	0,00a	0,00a	0,00a	1,67a	0,42a
Média	0,50C	0,49C	2,85B	4,06A	

<sup>(1)</sup>Para cada caráter, médias seguidas de mesma letra, minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

genótipo MD-33, a maior altura de planta (3,65 m), diferindo, estatisticamente, dos demais genótipos.

Os genótipos MD-33, Paxiubão e Agromazon II apresentaram altos teores de HCN na polpa de raiz fresca, 93,75, 89,69 e 79,38 mg/kg, respectivamente, e são impróprios para consumo *in natura*. Os demais genótipos apresentaram teores de HCN abaixo de 50 mg/kg na polpa de raiz fresca (Tabela 1).

O teor de amido em mandioca varia de 21% a 33%, sendo particularmente importante naquelas a serem industrializadas. Nesse caso, o ideal é que a cultivar apresente pelo menos 30% de amido (Conceição, 1979). Na safra 1999/2000 esse teor variou de 27,99% a 31,04% e a porcentagem de matéria seca, de 32,64% a 35,69% (Tabela 1). Os genótipos MX-2, Branquinha, Pão, MX-26, Agromazon III e Paxiubão apresentaram teores mais elevados de amido (acima de 30%) e maior porcentagem de matéria seca (Tabela 1).

A quarta época de colheita (14 meses após o plantio) foi a que apresentou, em média, maior rendimento de raiz (42,87 t/ha), de matéria verde da parte aérea (43,10 t/ha) e altura de planta (3,21 m), o que pode ser atribuído ao maior ciclo dos genótipos, porém também apresentou maior incidência de podridão radicular (4,06%) e teores de amido e porcentagem de matéria seca intermediários (Tabela 1). O teor de amido e a porcentagem de matéria seca foram maiores nas duas primeiras épocas de colheita (8 e 10 meses após o plantio). Esses resultados são discordantes dos de Fukuda & Borges (1990) e Moura (1998), os quais obtiveram acréscimos nessas variáveis quando a colheita foi realizada mais tarde.

A interação genótipos x épocas de colheita, em relação à porcentagem de podridão radicular, foi significativa pelo teste F ( $P < 0,01$ ), indicando que exis-

tem genótipos mais suscetíveis à podridão das raízes em razão da época de colheita. Portanto, esses genótipos devem ser colhidos mais cedo (antes do início das chuvas), para evitar o aparecimento da doença, uma vez que os maiores danos causados pelo patógeno ocorrem sob alta umidade. Nas duas primeiras épocas de colheita não houve diferença significativa entre os genótipos quanto à porcentagem de raízes com podridão, no entanto, na terceira época (12 meses após o plantio), os genótipos Manteiguinha e Manteiguinha Pólo Agroflorestal foram os que apresentaram maior porcentagem de raízes doentes (Tabela 1). Na quarta época, além desses dois genótipos, Pão, Branquinha, MD-33 e Agromazon II foram os que apresentaram maior porcentagem de raízes com podridão, não havendo diferença estatística significativa entre eles. Apesar de ter havido diferença significativa entre os genótipos quanto à porcentagem de raízes com podridão, e a quarta época de colheita ter apresentado, em média, maior porcentagem de raízes doentes, esta foi baixa em todos os genótipos avaliados nas quatro épocas de colheita, pois, de acordo com Lopes et al. (1978), genótipos que apresentam de 0% a 5% de raízes com podridão são considerados resistentes; de 5% a 20%, moderadamente resistente. Portanto, todos os genótipos avaliados nesse estudo são resistentes ou moderadamente resistentes à podridão radicular.

Além da porcentagem de raízes com podridão, o teor de amido e porcentagem de matéria seca apresentaram interação genótipos x épocas de colheita significativa ( $P < 0,01$ ), indicando que esses caracteres também variam em função do genótipo e da época de colheita.

Na safra 2000/2001 houve diferença significativa pelo teste F ( $P < 0,01$ ) entre os genótipos em todas as características avaliadas. Nas épocas de colheita houve diferença significativa ( $P < 0,01$ ) em relação ao rendimento de raiz, rendimento de matéria verde da parte aérea, altura da planta e porcentagem de raiz com sintomas de podridão radicular.

O genótipo MD-33 foi o mais produtivo, seguido pelos genótipos Pão e Baianinha Roxa, apresentando 54,24 t/ha, 44,04 t/ha e 42,10 t/ha de raiz, respectivamente (Tabela 2). O menos produtivo foi Manteiguinha, com rendimento médio de 20,20 t/ha de raiz, sendo estatisticamente inferior aos demais genótipos. Novamente, os genótipos MD-33 e Agromazon II apresentaram teores de ácido cianídrico superiores a 50 mg/kg na polpa fresca de raiz.

Em relação ao rendimento de matéria verde da parte aérea, os genótipos Baianinha Roxa, Agromazon III e Branquinha foram os mais produtivos com 37,77 t/ha, 37,46 t/ha e 34,12 t/ha, respectivamente. O genótipo Pão, nessa safra, também apresentou uma das menores alturas (2,48 m) e o MD-33, a maior altura de planta (3,25 m).

O teor de amido variou de 28,54% a 32,79%, e a porcentagem de matéria seca, de 33,19% a 37,44%. Os genótipos Branquinha e Agromazon III apresentaram maiores teores de amido, 32,79% e 32,59%, respectivamente, e também maiores porcentagens de matéria seca. Exceto os genótipos Baianinha Roxa e Manteiguinha, os demais apresentaram teores de amido acima de 30%.

A quarta época de colheita foi a que apresentou, em média, maiores rendimentos de raízes (50,93 t/ha), de parte aérea (38,45 t/ha), maior altura de planta

(2,97 m) e maior porcentagem de incidência de podridão radicular. Nessa colheita os genótipos Manteiguinha, Manteiguinha Pólo Agroflorestal, Pão, MD-33 e Agromazon III foram os que apresentaram maior incidência de podridão. Em relação ao teor de amido e porcentagem de matéria seca, nessa safra, verificou-se que essas características diferenciaram entre a primeira época de colheita (oito meses após o plantio) e as demais com menores valores sendo retificado na primeira época de colheita.

**Tabela 2.** Rendimento de raiz, rendimento de matéria verde da parte aérea, altura de planta, teor de ácido cianídrico na polpa fresca de raízes, teor de amido, matéria seca de raízes e raízes com podridão radicular de genótipos de mandioca em quatro épocas de colheita na safra 2000/2001. Rio Branco, AC<sup>(1)</sup>.

Genótipo	Colheita (meses após o plantio)				Média
	8	10	12	14	
Rendimento de raiz (t/ha)					
Pão	36,11a	31,49a	53,94a	54,63b	44,04b
Branquinha	24,08b	21,53b	38,66b	53,71b	34,49c
Baianinha Roxa	39,22a	27,08a	50,23a	51,85b	42,10b
Manteiguinha	18,06b	15,28b	19,46c	28,01d	20,20d
Manteiguinha Pólo Agroflorestal	27,69b	27,78a	31,72b	39,82c	31,75c
Agromazon II	28,94b	31,25a	46,06a	50,00b	39,00c
Agromazon III	34,31a	29,21a	30,33b	54,17b	37,00c
MD-33	42,18a	40,05a	54,63a	80,10a	54,24a
MX-26	28,01b	27,78a	36,34b	48,38b	35,13c
MX-2	34,03a	26,62a	32,18b	48,62a	35,36c
Média	31,26C	27,81D	39,35B	50,93A	
Rendimento de matéria verde da parte aérea (t/ha)					
Pão	22,92b	23,84b	35,42b	35,65b	29,46b
Branquinha	23,06b	29,63a	41,67a	42,13a	34,12a
Baianinha Roxa	30,69a	29,17a	46,99a	44,21a	37,77a
Manteiguinha	29,17a	24,08b	32,87b	43,29a	32,35b
Manteiguinha Pólo Agroflorestal	17,83b	20,14b	27,55b	31,71b	24,31c
Agromazon II	25,00b	22,45b	39,82a	33,33b	30,15b
Agromazon III	34,58a	35,65a	31,94b	47,69a	37,46a
MD-33	18,29b	20,37b	35,42b	43,98a	29,51b
MX-26	15,28b	14,58b	21,76b	35,65b	21,82c
MX-2	20,65b	19,21b	30,10b	26,85b	24,20c
Média	23,74C	23,91C	34,35B	38,45A	
Altura da planta (m)					
Pão	2,28c	2,54b	2,33c	2,78b	2,48e
Branquinha	2,45c	2,64b	2,60c	2,85b	2,63d
Baianinha Roxa	2,59b	2,64b	2,58c	2,80b	2,65d
Manteiguinha	2,60b	2,79b	2,88b	2,98b	2,81c
Manteiguinha Pólo Agroflorestal	2,44c	2,60b	2,69b	2,90b	2,66d
Agromazon II	2,55b	2,60b	2,68b	2,90b	2,68d
Agromazon III	2,90a	3,11a	2,76b	3,15b	2,98b
MD-33	2,85a	3,19a	3,38a	3,60a	3,25a
MX-26	2,25c	2,26b	2,40c	2,80b	2,43e
MX-2	2,30c	2,48b	2,53c	2,98b	2,57e
Média	2,52C	2,68B	2,68B	2,97A	
Teor de ácido cianídrico na polpa fresca de raízes (mg/kg)					
Pão	20,00a	20,00a	20,00a	20,00a	20,00a
Branquinha	20,00a	20,00a	20,00a	20,00a	20,00a
Baianinha Roxa	32,50c	32,50b	32,50b	32,50b	32,50b
Manteiguinha	26,25b	32,50b	32,50b	32,50b	30,94b
Manteiguinha Pólo Agroflorestal	20,00a	20,00a	20,00a	20,00a	20,00a
Agromazon II	61,25d	50,00c	50,00c	50,00c	52,81c
Agromazon III	32,50c	32,50b	32,50b	32,50b	32,50b
MD-33	72,50e	72,50d	72,50d	72,50d	72,50d
MX-26	32,50c	32,50b	32,50b	32,50b	32,50b
MX-2	23,13b	20,00a	20,00a	20,00a	20,78a
Média	34,06A	33,25A	33,25A	33,25A	

*Continua...*

**Tabela 2.** Continuação.

Genótipo	Colheita (meses após o plantio)				Média
	8	10	12	14	
	Teor de amido (%)				
Pão	28,47e	31,43b	31,42b	31,46b	30,69c
Branquinha	32,16b	32,98a	33,00a	33,01a	32,79a
Baianinha Roxa	28,45e	28,55d	28,56d	28,61d	28,54e
Manteiguinha	28,16e	30,28c	30,27c	30,31c	29,75d
Manteiguinha Pólo Agroflorestal	30,75c	30,19c	30,20c	30,25c	30,35c
Agromazon II	30,57c	30,57c	30,58c	30,63c	30,58c
Agromazon III	33,19a	32,36a	32,38a	32,43a	32,59a
MD-33	32,87a	30,26c	30,25c	30,34c	30,93c
MX-26	30,02d	31,16b	31,18b	31,23b	30,90c
MX-2	31,77b	31,54b	31,49b	31,55b	31,59b
Média	30,64B	30,93A	30,93A	30,98A	
	Matéria seca de raízes (%)				
Pão	33,12e	36,08b	36,07b	36,11b	35,34c
Branquinha	36,82b	37,63a	37,65a	37,66a	37,44a
Baianinha Roxa	33,10e	33,20d	33,21d	33,26d	33,19e
Manteiguinha	32,81e	34,93c	34,92c	34,96c	34,40d
Manteiguinha Pólo Agroflorestal	35,40c	34,84c	34,85c	34,89c	34,99c
Agromazon II	35,22c	35,22c	35,23c	35,28c	35,23c
Agromazon III	37,84a	37,01a	37,03a	37,08a	37,24a
MD-33	37,52a	34,91c	34,90c	34,99c	35,58c
MX-26	34,67d	35,81b	35,81b	35,88b	35,54c
MX-2	36,42b	36,19b	36,13b	36,20b	36,23b
Média	35,29B	35,58A	35,58A	35,63A	
	Raízes com podridão radicular (%)				
Pão	2,26a	0,00a	2,27a	4,22b	2,19b
Branquinha	0,34a	0,00a	1,06a	1,41a	0,70a
Baianinha Roxa	0,00a	0,00a	0,26a	0,58a	0,21a
Manteiguinha	1,30a	0,00a	2,15a	4,95b	2,10b
Manteiguinha Pólo Agroflorestal	0,00a	0,31a	0,83a	4,77b	1,40a
Agromazon II	1,09a	1,14a	0,71a	0,35a	0,82a
Agromazon III	0,00a	0,00a	0,46a	2,61b	0,77a
MD-33	0,42a	8,33b	2,78a	3,51b	3,76c
MX-26	0,00a	0,00a	0,00a	0,00a	0,00a
MX-2	0,00a	0,37a	0,00a	0,74a	0,28a
Média	0,54A	1,01A	1,05A	2,31B	

<sup>1)</sup>Para cada caráter, médias seguidas de mesma letra, minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

A interação genótipos x épocas de colheita foi significativa pelo teste F ( $P < 0,01$ ) em relação ao rendimento de raiz, teor de amido, porcentagem de matéria seca e porcentagem de raiz com podridão radicular. Mesmo tendo ocorrido interação significativa pelo teste F ( $P < 0,01$ ) entre genótipos e épocas de colheita em termos de rendimento de raízes, os genótipos MD-33, Pão e Baianinha Roxa não apresentaram interação significativa, e, além de produtivos, esses genótipos apresentam alta estabilidade de produção (Tabela 2). Quanto à porcentagem de raízes com podridão, houve diferença significativa entre os genótipos somente na segunda e quarta épocas de colheita; o genótipo MD-33 apresentou maior porcentagem de raízes doentes na segunda época de colheita e, uma das menores porcentagens na quarta época. Apesar da diferença significativa entre os genótipos e entre as épocas de colheita, a porcentagem de raízes com podridão, nessa safra, também foi baixa, confirmando a resistência dos genótipos avaliados.

O teor de HCN na polpa de raízes frescas, nas duas safras avaliadas, não variou em razão da época de colheita, mas sim da safra (Tabelas 1 e 2). Resultado semelhante foi obtido por Moura (1998), em acessos de mandioca em diferentes épocas de colheita no Estado do Acre. No entanto, Fukuda & Borges



(1990) verificaram efeito significativo da época de colheita sobre o comportamento diferenciado de cultivares quanto ao teor de HCN.

Em relação ao consumo *in natura* e à industrialização, os genótipos Pão e MD-33, respectivamente, são os mais indicados. O maior rendimento de raiz é obtido quando os genótipos são colhidos 14 meses após o plantio, desde que apresentem resistência à podridão radicular. O teor de amido e resistência à podridão radicular variam em razão dos genótipos e épocas de colheita.

### Referências

- ACRE. Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. **Zoneamento ecológico-econômico: recursos naturais e meio ambiente: documento final**. Rio Branco, 2000. v. 1, p. 37-42.
- BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO. Rio Branco: Embrapa-CPAF-Acre, v. 6, 1995.
- BOLHUIS, G. G. The toxicity of cassava roots. **Netherlands Journal of Agricultural Science**, Wageningen, v. 2, n. 3, p. 176-185, 1954.
- CARVALHO, P. C. L. de; FUKUDA, W. M. G.; CRUZ, P. J.; COSTA, J. A. Avaliação agrônômica e tecnológica de cultivares de mandioca para consumo “in natura”. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v. 14, n. 1/2, p. 7-15, 1995.
- CARVALHO, V. D. de; CHAGAS, S. J. de R.; BOTREL, N. Produtividade e qualidade de raízes em diferentes épocas de colheita de variedades de mandioca. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v. 12, n. 1/2, p. 49-58, set. 1993.
- COCK, J. H. **La yuca: nuevo potencial para un cultivo tradicional**. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1990. 240 p.
- CONCEIÇÃO, A. J. da. **A mandioca**. Cruz das Almas: UFBA/Embrapa/BNB/Brascan Nordeste, 1979. 382 p.
- FUKUDA, W. M. G.; BORGES, M. de F. Influência da idade de colheita sobre a qualidade de raízes em diferentes cultivares de mandioca de mesa. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v. 9, n. 1/2, p. 7-19, jun. 1990.
- GROSSMAN, J.; FREITAS, A. C. Determinação do teor de matéria seca pelo peso específico em mandioca. **Revista Agrônômica**, Porto Alegre, v. 14, n. 160/162, p. 75-80, 1950.
- IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Banco de dados agregados**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 10 maio 2002.
- LOPES, E. B.; MATIAS, E. C.; AGUIAR FILHO, S. P. de. Podridão de raízes na mandioca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 13, n. 4, p. 45-50, 1978.
- LORENZI, J. O.; DIAS, C. A. C. **Cultura da mandioca**. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1993. 41 p. (Boletim Técnico, 211).
- MOURA, G. de M. Avaliação de cultivares de mandioca em diferentes épocas de colheita, no Estado do Acre. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v. 17, n. 1/2, p. 13-23, set. 1998.
- MOURA, G. de M.; SILVA, M. D. O. da. **Avaliação de resistência de cultivares de mandioca à podridão de raízes**. Rio Branco: Embrapa-CPAF-Acre, 1997. 4 p. (Comunicado Técnico, 76).
- WILLIAMS, H. J.; EDWARDS, T. G. Estimation cyanide with alkaline picrate. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, Chichester, v. 31, p. 15-22, 1980.