

AVALIAÇÃO DE ACESSOS DE MANDIOCA EM DIFERENTES ÉPOCAS DE COLHEITA, NO ESTADO DO ACRE¹

GERALDO DE MELO MOURA²

RESUMO - A mandioca desempenha importante papel sócio-econômico no Estado do Acre, sendo sua receita superior à soma das receitas produzidas pelas culturas de arroz, milho e feijão. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de épocas de colheita sobre o rendimento de raízes e de algumas características agrônômicas de acessos de mandioca. Foram avaliadas dez acessos em quatro épocas de colheita (9, 12, 15 e 18 meses após o plantio), durante os anos de 1995 e 1996. Constatou-se que os acessos Araçá e Panati destacaram-se dos demais em rendimento de raiz, além de ter apresentado elevado teor de amido e resistência à podridão radicular. De acordo com o teor de ácido cianídrico, os acessos foram classificados em: **não venenosos** - Rosada, Branquinha e Varejão; **pouco venenosos** - Panati, Araçá, Linho Branco, IM 201, IM 204, e Muxuanga; **venenoso** - IM 193. A análise dos dados e a interpretação dos resultados permitiram concluir que a melhor época de colheita ficou condicionada ao acesso e, que as épocas de colheita praticamente não influenciaram o teor de ácido cianídrico e de amido.

Termos para indexação: mandioca, época colheita, acessos, HCN, amido, podridão radicular.

EVALUATION OF ACCESSES OF CASSAVA IN DIFFERENTS EPOCHES OF HARVEST AT STATE OF ACRE

ABSTRACT - The cassava plays important socioeconomic function in the State of Acre, being its superior revenue to the sum of the revenues produced by the cultures of rice, corn and bean. The objective of the present work went evaluate the effect of epoches of harvest on the revenue of rootses and of some agronomic characteristics of cassava accesses. They were appraised ten accesses in four epoches of harvest (9, 12, 15 and 18 months after the plantation), during the years of 1995 and 1996. It was verified that the accesses Araçá and Panati stood out of the others in root revenue, besides having presented high text of starch and resistance to the rottenness root. In agreement with the text of hidrocyanic acid, the accesses were classifiiede in: not poisonous - Rosada, Branquinha and Varejão; not very poisonous - Panati, Araçá, Linho Branco, IM 201, IM 204 and Muxuanga; poisonous - IM 193. The analysis of the data and the interpretation of the results allowed to conclude that the best epoch of harvest was conditioned to the accesses and, that the epoch harvest pratically didn't influence the text of hidrocyanic acid and starch.

Index terms: cassava, epoch of harvest, accesses, HCN, starch, rottenness root.

¹ Aceito para publicação em: 2 de agosto de 1999.

² Eng. Agr. M. Sc., Embrapa Acre, Caixa Postal 392, CEP 69908-970, Rio Branco, AC.

INTRODUÇÃO

O gênero *Manihot* possui mais de cem espécies, das quais apenas a *Manihot esculenta* Crantz é domesticada, a qual fornece alimento e meio de vida para cerca de meio bilhão de pessoas, principalmente nos países subdesenvolvidos. No norte e nordeste do país, se constitui no alimento básico da dieta de importantes faixas da população, notadamente as do meio rural.

A mandioca desempenha importante papel sócio-econômico no Estado do Acre, sendo sua receita superior à soma das receitas produzidas pelas culturas de arroz, milho e feijão. Segundo o Anuário Estatístico do Brasil (1994), o Acre produziu 416.240 t de raízes numa área colhida de 22.500 ha.

A cultura é explorada em bases rudimentares, utilizando-se germoplasma sem qualquer informação sobre suas características, inclusive o ciclo, que é fator essencial à maximização do rendimento. Segundo DINIZ et al. (1990), o fator época de colheita teve influência sobre as variáveis, rendimentos de raízes e ramas, amido e altura de plantas. Ao passo que CORREA (1972), concluiu que a composição química de raízes é dependente de cultivares, épocas de colheita e condições climáticas da região.

O desconhecimento do ciclo de uma cultivar pode causar prejuízo ao produtor pela redução do rendimento. Quando a colheita é prematura ocorre perda em face da cultivar não ter atingido o seu nível máximo de acúmulo de matéria seca, no entanto quando a colheita é realizada além da época ideal, eleva-se o índice de podridão radicular, com o inconveniente de se manter a área ocupada por um tempo superior ao necessário. LIRA et al. (1984), avaliando diversas cultivares concluíram que dezoito meses após o plantio, foi a época mais apropriada para a colheita, enquanto que nas condições do Nordeste Brasileiro, CONCEIÇÃO (1981), recomenda que as cultivares estudadas sejam colhidas entre os quinze e dezesseis meses após o plantio. Já CARVALHO et al. (1993), avaliando seis cultivares em cinco épocas de colheita, concluíram que aos vinte meses após o plantio todas as cultivares apresentaram alta produtividade de raízes com maiores teores de amido e baixos teores de umidade.

Na recomendação de uma cultivar, além da época de colheita, deve ser levado em conta a

adaptação ao ambiente. Segundo BUENO (1986), os rendimentos de raízes e de parte aérea sofreram maior influência da variação ambiental do que o índice de colheita e o teor de amido. Resultados semelhantes foram obtidos por KATO et al. (1984), os quais constataram que os ambientes exerceram influência significativa na produção de raízes de algumas cultivares estudadas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de época de colheita sobre o rendimento de raízes e de algumas características agrônômicas de dez acessos de mandioca.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Acre, localizada no km 14 da BR 364 em Rio Branco - AC, situado geograficamente à latitude de 9° 58' 29" (S) e longitude de 67° 48' 36" (W. Gr.), com clima do tipo AM de acordo com a classificação de Koppen, sendo quente e úmido com estações seca e úmida bem definidas, onde a estação seca "verão" se estende de junho a setembro e o "inverno" de outubro a maio, caracterizado por um período de chuvas constantes (OLIVEIRA & ALVARENGA, 1985). Os solos do município são predominantes do tipo Podzólicos Vermelhos e Cambissolos Eutróficos.

O solo foi preparado pelo método convencional com duas gradagens sem realização de calagem e adubação. Os resultados da fertilidade das áreas utilizadas nos dois anos, estão contidos na Tabela 1.

Os plantios foram realizados no mês de outubro de 1995 e 1996, no espaçamento de 1,00m x 0,60m, utilizando-se manivas de 20 cm de comprimento, retiradas de plantas sadias.

Foram avaliados dez acessos de mandioca procedentes da coleção de germoplasma da Embrapa Acre, assim denominados: Muxuanga, IM 201, Linho Branco, IM 204, Varejão, Morro, Grilo Roxo, IM 193, Peruana e Branquinha, em quatro épocas de colheita: 9, 12, 15 e 18 meses após o plantio. No segundo ano substituiu-se a cultivar Peruana pela Rosada em decorrência de sua alta suscetibilidade à podridão de raiz.

O delineamento estatístico foi blocos ao acaso com parcelas subdivididas com quatro repetições. As parcelas foram constituídas pelos acessos e as subparcelas pelas épocas de colheita.

TABELA 1- Análise química das duas áreas experimentais. Rio Branco-Ac, 1997.

Período	Profundidade cm)	pH	P	K	Na	Ca	Mg	Al	H + Al	M.Org.
		H ² O		mg Kg ⁻¹				cmol _c dm ⁻³		g kg ⁻¹
96/96	0 - 20	5,5	1	59	1	2,3	0,6	0,0	2,6	1,10
96/97	0 - 20	4,7	9	66	-	5,1	1,1	0,2	3,8	37,28

Por ocasião de cada colheita foram destinados cerca de 5 kg de raízes de cada cultivar para determinação do teor de ácido cianídrico (HCN) em mg/kg de polpa e amido em percentagem. Utilizou-se o método da balança hidrostática sugerida por GROSSMAN e FREITAS (1950), para determinar o teor de amido, sendo o HCN foi determinado pelo método de WILLIAMS e EDWARDS (1980). Foram determinados ainda, os rendimentos de raiz e parte aérea, altura de planta (m) e percentagem de raízes podres em relação ao número total de raízes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação acessos x épocas de colheita só foi significativa no período 95/96, diante disso não foi possível avaliar os acessos dentro de cada época, no ano seguinte.

Analisando as Tabelas 2 e 3, resultados do primeiro ano, constata-se que aos nove meses, os acessos não se diferenciaram estatisticamente tanto em rendimento de raiz como de parte aérea, enquanto que aos dezoito meses o rendimento de raiz do Peruana foi significativamente inferior aos demais. A queda de produção desse material é explicada na alta incidência de podridão radicular (83%) (Tabela 9).

Os rendimentos de raiz dos acessos IM 201, IM 193, Linho Branco, Branquinha e Peruana não se diferenciaram estatisticamente nas quatro épocas de colheita (Tabela 2), revelando tratar-se de materiais precoces. O mesmo não ocorreu com relação à parte aérea, onde 80% dos acessos elevaram significativamente a produção da primeira para a quarta época (Tabela 3).

No segundo ano, o rendimento médio de raiz das quatro épocas, Tabela 4, mostra que o Araçá

TABELA 2 - Rendimento de raiz de dez acessos mandioca plantados em outubro de 95, colhidos em quatro épocas. Rio Branco - Ac, 1998.

Cultivares	Nove Meses*	Doze Meses**	Quinze Meses	Dezoito Meses
Panati	C 24.768 a	BC 36.544 a	A 49.768 a	AB 44.444 a
Araçá	B 26.389 a	AB 31.713 ab	A 39.583 ab	A 41.110 ab
IM 201	A 30.046 a	A 30.092 ab	A 35.416 ab	A 39.351 ab
IM 204	B 23.425 a	AB 29.768 ab	A 37.268 ab	A 38.194 ab
Muxuanga	AB 25.020 a	B 21.897 abc	AB 30.324 b	A 35.005 ab
Varejão	B 18.333 a	B 19.088 bc	A 37.036 ab	A 34.398 ab
IM 193	A 22.777 a	A 21.527 abc	A 28.759 b	A 30.647 ab
Linho Branco	A 20.139 a	A 25.231 abc	A 32.175 b	A 29.768 ab
Branquinha	A 25.185 a	A 22.870 abc	A 32.638 b	A 28.101 b
Peruana	A 15.046 a	A 9.490 c	A 7.075 c	A 4.013 c
Médias	23.113	24.822	33.004	32.503

*Numa mesma coluna, médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

**Numa mesma linha, médias precedidas de mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

TABELA 3 - Rendimento de parte aérea de dez acessos de mandioca plantados em outubro de 95, colhidos em quatro épocas. Rio Branco - Ac, 1998.

Cultivares	Nove Meses	Doze Meses	*Quinze Meses	Dezoito Meses**
IM 204	B 22.407 a	B 28.148 a	A 47.222 a	A 45.833a
IM 201	B 23.518 a	B 26.620 a	A 40.046 ab	A 43.750a
Muxuanga	B 19.699 a	B 19.814 ab	A 35.879 abc	A 42.469a
IM 193	B 19.953 a	B 25.231 ab	A 38.194 ab	A 39.583ab
Varejão	B 16.712 a	B 12.083 b	A 28.842 bcd	A 37.037abc
Branquinha	B 20.833 a	B 21.839 ab	A 37.500 ab	A 37.037abc
Araçá	B 16.389 a	AB 22.546 ab	A 28.703 bcd	AB 26.157 bcd
Linho Branco	B 18.102 a	B 22.222 ab	A 35.601 abc	AB 25.416 cd
Panati	A 13.148 a	A 17.499 ab	A 22.870 cd	A 18.530 d
Peruana	A 16.064 a	A 16.713 ab	A 18.657 d	A 15.828 d
Médias	18.682	21.271	33.351	33.164

*Numa mesma coluna, médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

**Numa mesma linha, médias precedidas de mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

TABELA 4 - Rendimento médio de quatro épocas de colheita de acessos de mandioca plantados em outubro de 1996. Rio Branco - Ac, 1998

Cultivares	Parte Aérea (kg/ha)	Raiz (kg/ha)*
Araçá	50.590 a	35.406 a
Panati	33.188 b	31.227 ab
Muxuanga	42.809 ab	29.063 abc
Varejão	49.996 a	28.829 abc
Rosada	37.094 ab	26.880 abc
Branquinha	49.937 a	23.956 bc
IM 193	45.888 ab	23.881 bc
Linho Branco	45.207 ab	22.002 bc
IM 204	45.914 ab	21.839 bc
IM 201	44.988 ab	20.049 c
Médias	44.561	26.313

*Médias seguidas de mesma letra nas colunas não se diferenciam entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

superou os acessos: Branquinha, IM 193, Linho Branco, IM 204 e IM 201. Na Tabela 5 verifica-se que, para rendimento de raiz, as duas últimas épocas de colheita foram superiores às duas primeiras, enquanto que no tocante ao rendimento de parte aérea, a primeira época foi significativamente inferior às demais.

Em 96/97 trabalhou-se num solo com maior teor de matéria orgânica (Tabela 1), proveniente da incorporação de leguminosa (*Pueraria*

phaseoloides), o que pode ter favorecido o desenvolvimento exagerado da parte aérea em detrimento das raízes (Tabela 4 e Figuras 3 e 4). Esse fato contribuiu para que ocorresse acamamento na maioria dos acessos, não atingindo apenas o Panati que é de porte baixo. Em função dessa ocorrência, os acessos Araçá, Varejão, Muxuanga, Branquinha, IM 193 e IM 204, que no primeiro ano foram classificados como de porte médio, apresentaram porte alto.

TABELA 5 - Rendimento médio de dez acessos de mandioca plantados em outubro de 96. Rio Branco - Ac, 1998.

Épocas de Colheita	Parte aérea (kg/ha)	Raiz (kg/ha)*
Dezoito meses	48.050 a	32.421 a
Quinze meses	47.889 a	29.577 a
Doze meses	48.611 a	23.502 b
Nove meses	33.695 b	19.608 b

*Médias seguidas de mesma letra nas colunas não se diferenciam entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Analisando as Figuras 1 e 2 constata-se que mesmo trabalhando num solo com maior teor de matéria orgânica, não houve melhoria do rendimento de raiz, resultado que não condiz com a afirmação de GOMES & HOWELER (1980), segundo a qual a matéria orgânica proporciona ótimas respostas no rendimento de raiz.

Os rendimentos de raiz (média dos dez acessos), em 95/96, se elevaram até os 15 meses, enquanto que no ano seguinte continuaram aumentando até os dezoito meses (Tabelas 2 e 5 e Figuras 1 e 2). Os primeiros resultados estão de acordo com os obtidos por CARVALHO et al. (1993), que concluíram que todas as cultivares estudadas

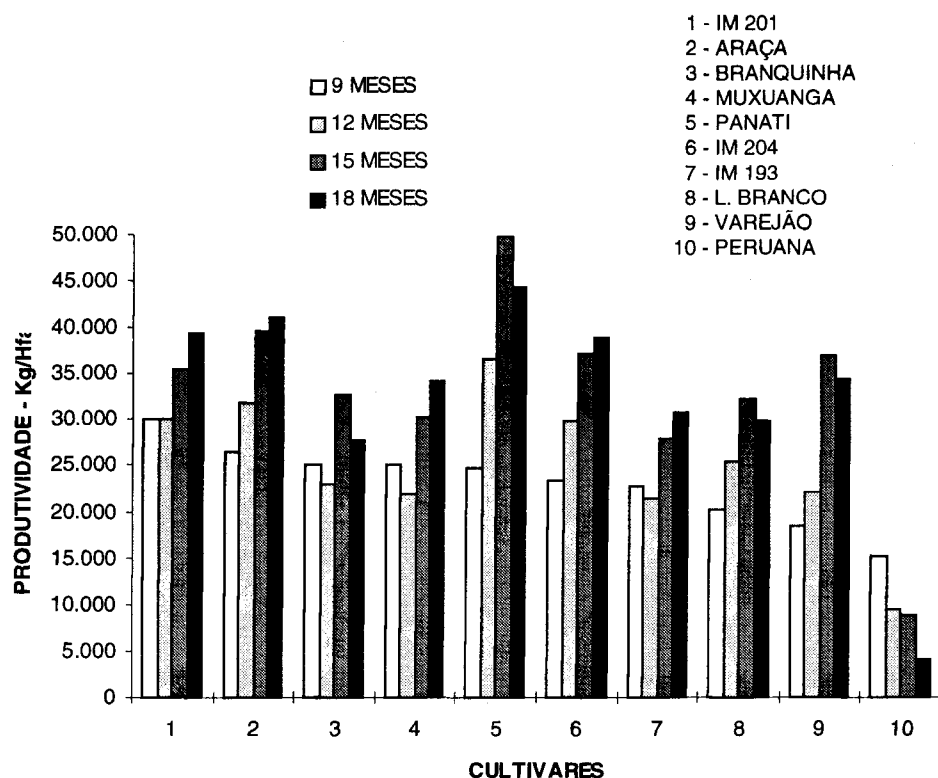


FIGURA 1 - Rendimento de raízes de 10 cultivares de mandioca colhidas em 4 épocas. Rio Branco, Ac. 1995/96.

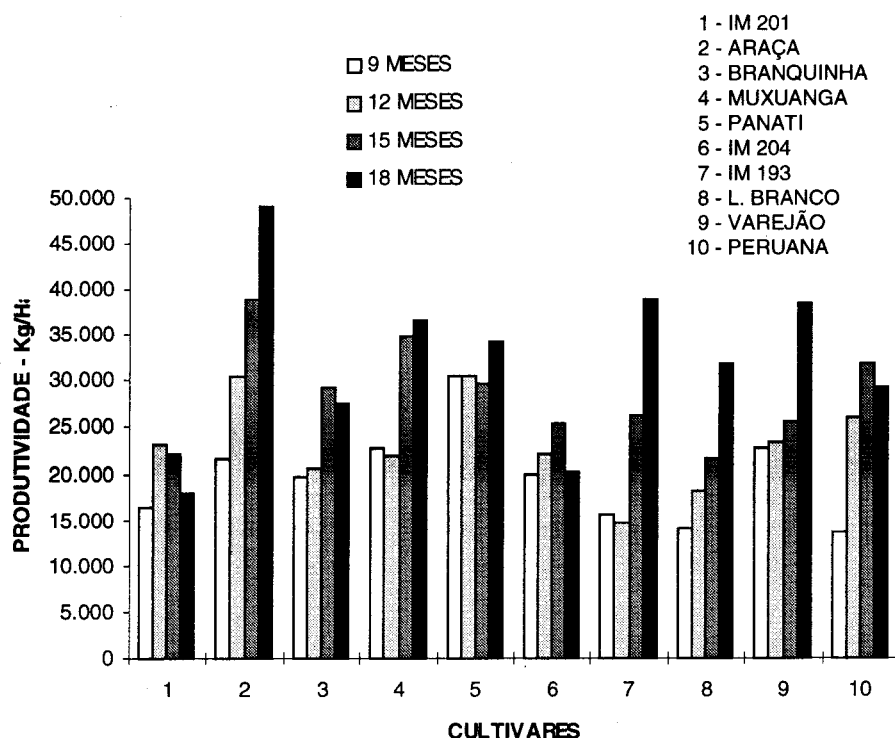


FIGURA 2 - Rendimento de raízes de 10 cultivares de mandioca colhidas em 4 épocas. Rio Branco, Ac. 1996/1997.

apresentaram máxima produtividade aos vinte meses. No tocante à parte aérea, no mesmo ano, a resposta foi idêntica à das raízes, no entanto em 96/97 o maior rendimento foi obtido aos doze meses (Tabelas 3 e 4 e Figuras 3 e 4). Por outro lado, observa-se que os rendimentos de raízes e de parte aérea se equipararam em 95/96, enquanto que no ano seguinte o rendimento de parte aérea superou o de raízes em 69,3% (Tabela 4).

Analisando a Tabela 5 percebe-se que em 96/97, a terceira e quarta épocas (rendimento médio de raiz dos dez acessos) foram superiores às outras, ao passo que no tocante ao rendimento de parte aérea, a primeira época foi significativamente inferior às demais.

Os materiais Araçá e Panati, apesar de não terem se diferenciado da maioria dos acessos, apresentaram alto potencial produtivo de raiz, pois proporcionaram os melhores rendimentos nos dois anos, além de terem sido classificados como resistentes à podridão radicular. Vale destacar que o Araçá foi também um dos mais produtivos de parte aérea.

Com base nos resultados da Tabela 2, percebe-se que 50% dos acessos avaliados (IM 193, Linho Branco, Branquinha, Peruana e IM 201), foram classificados como precoces (9 meses), enquanto que os demais apresentaram ciclo médio (12 a 15 meses). Esses resultados são discordantes dos obtidos por ROSENTHAL et al. (1979), que concluíram que das 15 cultivares estudadas apenas uma, (Bubão) foi classificada como precoce.

Em 95/96 o teor de ácido cianídrico tendeu a baixar da primeira para a última época de colheita, ao passo que em 96 permaneceu estável nas quatro épocas, (Tabelas 6 a 9). Depreende-se que o teor de HCN dos acessos praticamente não foi influenciado pela época de colheita.

Segundo a escala estabelecida por CONCEIÇÃO (1979), com relação ao teor de HCN os acessos foram classificadas em: **Não Venenosos** (<50 mg de HCN/kg de polpa) - Rosada, Branquinha e Varejão; **Pouco Venenosos** (50 a 80 mg de HCN/kg de polpa) - Panati, Araçá, Linho Branco, IM 201, IM 204 e Muxuanga; **Venenosos** (80 a 100 mg de HCN/kg de polpa) - IM 193.

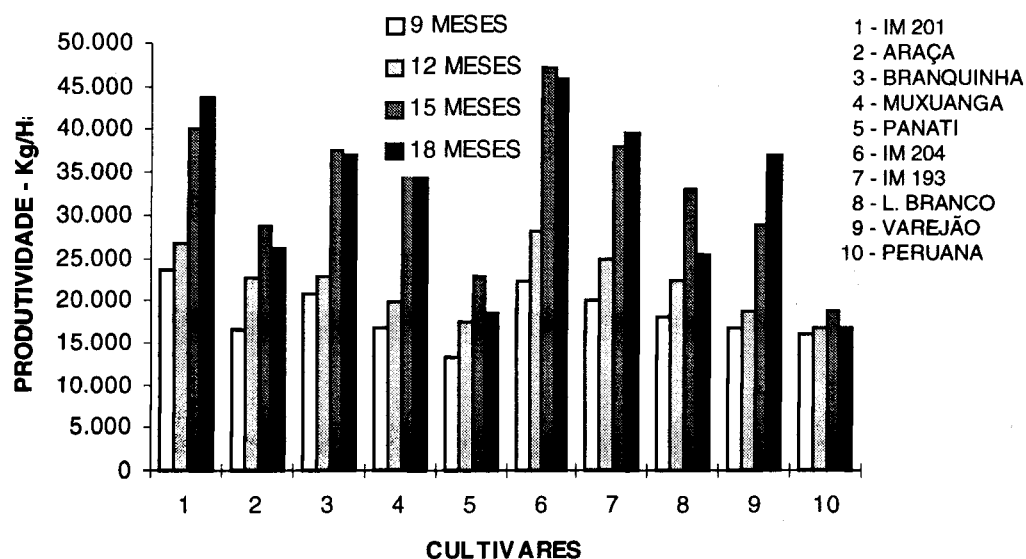


FIGURA 3 - Rendimento de parte aérea de 10 cultivares de mandioca colhidas em 4 épocas. Rio Branco, Ac. 1995/96.

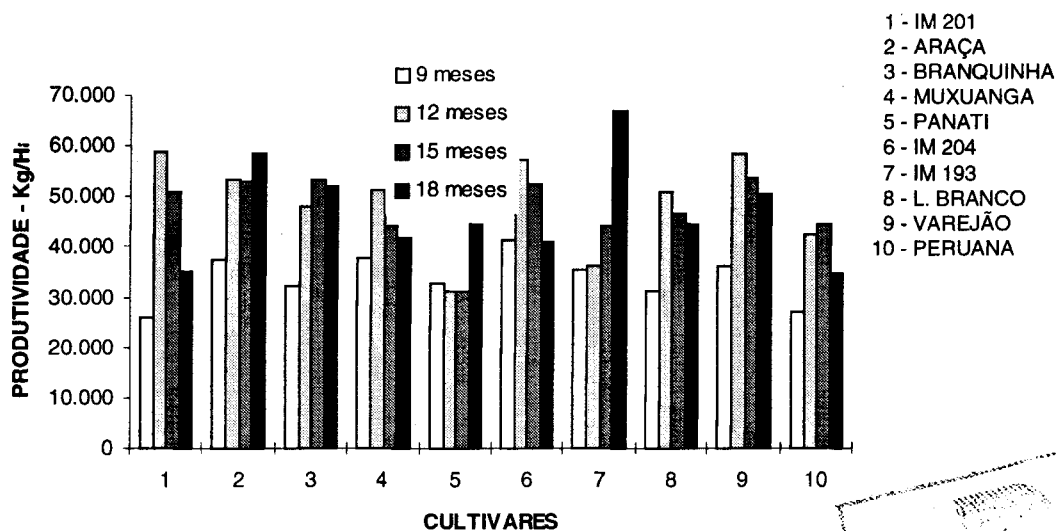


FIGURA 4 - Rendimento de parte aérea de 10 cultivares de mandioca colhidas em 4 épocas. Rio Branco, Ac. 1996/97.

TABELA 6 - Características de dez acessos de mandioca obtidas aos nove meses após o plantio, em dois anos agrícola. Rio Branco - Ac, 1998.

Cultivares	Altura planta em m		% raízes podres		Teor de HCN em mg/kg		Teor amido em %	
	95/96	96/97	95/96	96/97	95/96	96/97	95/96	96/97
IM 201	2,75	3,26	2,0	6,3	100	72	28,18	24,69
Araçá	2,37	3,00	0,0	0,0	100	72	31,91	29,82
Branquinha	2,38	3,14	0,3	0,0	20	20	33,03	30,21
Muxuanga	2,65	3,24	0,9	6,2	72	72	29,14	26,89
Panati	1,75	2,31	2,0	0,0	72	72	30,72	27,00
IM 204	2,56	3,07	0,3	0,6	72	132	32,21	29,88
IM 193	2,41	2,86	0,4	2,5	100	132	29,88	28,80
Linho Branco	3,20	3,51	0,5	8,5	72	72	28,69	25,98
Varejão	2,47	3,20	0,7	0,0	20	32	31,85	29,99
Peruana	2,59	-	20,6	-	72	-	25,93	-
Rosada	-	2,80	-	0,5	-	20	-	32,41
Médias*	2,50	3,06	0,8	2,7	70	75	30,62	28,14

*Dos nove acessos comuns nos dois anos.

TABELA 7 - Características de dez acessos de mandioca obtidas aos doze meses após o plantio, em dois anos agrícola. Rio Branco - Ac, 1998.

Cultivares	Altura planta em m		% raízes podres		Teor de HCN em mg/kg		Teor amido em %	
	95/96	96/97	95/96	96/97	95/96	96/97	95/96	96/97
IM 201	2,60	3,50	1,3	9,5	50	-	27,68	-
Araçá	2,36	3,43	0,5	0,5	20	-	30,27	-
Branquinha	2,44	3,45	7,5	4,0	12	-	29,82	-
Muxuanga	2,57	3,64	7,1	5,6	32	-	29,65	-
Panati	1,82	5,51	0,0	1,6	72	-	31,72	-
IM 204	2,61	3,39	2,4	4,8	50	-	31,85	-
IM 193	2,61	3,42	0,0	7,5	32	-	28,02	-
Linho Branco	2,74	3,77	0,0	14,7	50	-	27,00	-
Varejão	2,62	3,30	3,2	5,7	20	-	30,50	-
Peruana	2,58	-	49,0	-	72	-	27,82	-
Rosada	-	2,85	-	5,6	-	-	-	-
Médias*	2,48	3,71	2,4	6,0	37	-	29,61	-

*Dos nove acessos comuns nos dois anos.

TABELA 8 - Características de dez acessos de mandioca obtidas aos quinze meses após o plantio, em dois anos agrícola. Rio Branco - Ac, 1998.

Cultivares	Altura planta em m		% raízes podres		Teor de HCN em mg/kg		Teor amido em %	
	95/96	96/97	95/96	96/97	95/96	96/97	95/96	96/97
IM 201	3,10	3,30	2,4	10,9	72	72	29,55	26,05
Araçá	2,33	3,70	0,5	1,5	50	72	38,51	27,12
Branquinha	2,90	3,50	12,1	9,2	20	32	30,39	27,46
Muxuanga	2,86	3,80	18,8	7,4	50	72	31,79	24,92
Panati	2,00	2,40	0,5	2,7	72	72	35,35	27,68
IM 204	2,65	3,70	7,5	8,5	72	72	31,96	20,52
IM 193	2,86	3,70	3,9	4,7	50	72	33,88	24,24
Linho Branco	3,40	3,50	3,0	7,8	72	72	31,62	26,21
Varejão	2,60	3,60	7,5	15,6	50	50	34,33	27,23
Peruana	2,53	-	60,9	-	72	-	27,96	-
Rosada	-	3,40	-	4,7	-	32	-	31,80
Médias*	2,74	3,47	6,2	7,6	56	65	33,04	25,71

*Dos nove acessos comuns nos dois anos.

TABELA 9 - Características de dez acessos de mandioca obtidas aos dezoito meses após o plantio, em dois anos agrícola. Rio Branco - Ac, 1998.

Cultivares	Altura planta em m		% raízes podres		Teor de HCN em mg/kg		Teor amido em %	
	95/96	96/97	95/96	96/97	95/96	96/97	95/96	96/97
IM 201	3,21	-	18,9	22,7	72	100	32,81	26,55
Araçá	2,63	-	6,3	1,1	72	100	37,21	31,57
Branquinha	2,73	-	20,3	12,7	20	32	38,17	28,52
Muxuanga	3,19	-	35,1	18,8	72	100	36,25	28,30
Panati	2,18	-	11,9	16,7	72	72	37,89	29,59
IM 204	3,15	-	15,4	29,5	72	100	36,14	18,31
IM 193	3,22	-	4,6	9,1	72	100	35,80	27,45
Linho Branco	3,64	-	10,2	21,4	72	72	29,93	27,68
Varejão	2,65	-	11,2	12,2	32	20	30,67	31,62
Peruana	2,83	-	83,0	-	72	-	28,15	-
Rosada	-	-	-	4,8	-	32	-	32,13
Médias*	2,95	-	14,9	16,0	62	77	34,98	27,73

*Dos nove acessos comuns nos dois anos.

Nos dois anos, o índice de podridão radicular se elevou da primeira para a última época de colheita. Constatou-se que a incidência de podridão radicular causada pelo patógeno *Phytophthora drechsleri* foi semelhante nos dois anos, apesar da diferença no teor de matéria orgânica no solo (Tabela 1). A cultivar Araçá foi considerada resistente à podridão radicular, por ter apresentado índice inferior a 5% de raízes podres, nas quatro épocas de colheita, durante os dois anos.

Em 96/97 o teor de amido se manteve estável ao longo das quatro épocas de colheita e foi inferior ao do ano anterior, enquanto que em 95/96 registrou-se um pequeno acréscimo dos 9 para os 18 meses, (Tabelas 6 a 9). O resultado do primeiro ano está de acordo com a afirmação de CONCEIÇÃO (1979), segundo a qual, a antecipação do ciclo reduz a percentagem de amido nas raízes.

CONCLUSÕES

Os acessos Araçá e Panati se destacaram dos demais apresentando menor incidência de podridão radicular, sendo recomendados para a microrregião homogênea do Alto Purus no Estado do Acre;

A idade dos acessos teve mínima influência no teor de HCN e de amido;

A melhor época de colheita ficou condicionada ao acesso.

AGRADECIMENTOS

Aos colegas pesquisadores: Francisco José da Silva Lédo pela execução e interpretação das análises estatísticas e Celso Luís Bergo pelas as sugestões apresentadas;

Ao Assistente de Pesquisa Elden Teixeira Cunha pelo empenho e zelo na execução dos trabalhos de campo e de laboratório.

REFERÊNCIAS

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v.54, p.3-32, 1994.
- BUENO, A. Avaliação de cultivares de mandioca visando a seleção de progênies para cruzamentos. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v.5, n.1, p.23-54, 1986.
- CARVALHO, V.D.; CHAGAS, S.J.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, 1993.
- CONCEIÇÃO, A.J. **A Mandioca**, Cruz das Almas, BA. UFBA Embrapa BNB BRASCAN Nordeste, 382p. 1979.
- CONCEIÇÃO, A.J. **A mandioca**. São Paulo, Nobel 231p., 1981.
- CORREA, H. **Produção e composição química de raízes de mandioca em diversas épocas de colheita e o efeito da poda na produção de raízes**. Viçosa, MG. Universidade Federal de Viçosa, 1972. 49p. (Tese Mestrado).
- DINIZ, M.S.; SANT'ANA, E.B.; FUKUDA, W.M.G.; CALDAS, R.C.; NORONHA, A.C.S. Avaliação de cultivares de mandioca no município de Macaúbas, estado da Bahia. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v.9, n.1/2, p.61-73, 1990.
- GOMES, J.de C.; HOWELER, R.H. Produção de mandioca em solos de baixa fertilidade. In: **Práticas Culturais da Mandioca - Anais do Seminário**. Salvador, p.151-166. 1980.
- GROSSMAN, J.; FREITAS, A.C. Determinação do teor de matéria seca pelo peso específico em mandioca. **Revista Agrônômica**, Porto Alegre 75-80, 1950.
- KATO, M.S.; OLIVEIRA, R.P.; KATO, O.R. Comportamento de cultivares de mandioca em diferentes ambientes da Transamazônica. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v.3, n.2, p.39-45, 1984.
- LIRA, G.M.; FONSECA, F.C.E. Competição de cultivares e épocas de colheita de mandioca com diferentes adubações no Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v.3, n.1, p.59-65, 1984.
- OLIVEIRA, V.H.; ALVARENGA, M.I.N. **Principais solos do Acre**. Rio Branco: Embrapa - UEPAE Rio Branco, 1985. 40 p. (Embrapa-UEPAE Rio Branco. Documentos, 5).

- ROSENTHAL, F.R.T.; NAKAMURA, M.K.;
GHIOTTI, A.M.T.; ESPÍNOLA, L.;
NAKAMURA, T. Amidos de mandioca -
Influência da Maturação. In: RESUMOS 1º
Congresso Brasileiro de Mandioca. Salvador,
p.90, 1979.
- WILLIAMS, H.J.; EDWARDS, T.G. Estimation
cyanid with alkaline picric acid. **Journal Science
Food Agriculture**, Barking, v.31, p.15-22, 1980.