

Avaliação de cultivares de mandioca nos municípios de Maringá e de Rolândia no Estado do Paraná

Fabrizio Rimoldi*, Pedro Soares Vidigal Filho, Carlos Alberto Scapim e Maria Celeste Gonçalves Vidigal

Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil.
*Autor para correspondência. e-mail: rimoldif@hotmail.com

RESUMO. As cultivares Branca de Santa Catarina, IAC 12, Fibra, IAC 41-85, IAC 45-85, IAC 78-85, IAC 163-85 e IAC 321-85 foram avaliadas nos municípios de Maringá e de Rolândia, nos anos agrícolas de 1996/97 e 1997/98, com o objetivo de indicar materiais superiores para atender as necessidades da agroindústria da mandioca nas regiões norte e noroeste do Estado do Paraná. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados, com quatro repetições. Considerando todas as características avaliadas, as cultivares IAC 45-85, IAC 163-85, IAC 321-85 e Fibra se sobressaíram das demais, sendo, portanto, promissoras para a recomendação a mandiocultores dessas regiões.

Palavras-chave: cultivares, agroindústria, *Manihot esculenta*.

ABSTRACT. Evaluation of cassava cultivars in the counties of Maringá and Rolândia, in Paraná State, Brazil. The cultivars Branca de Santa Catarina, IAC 12, Fibra, IAC 41-85, IAC 45-85, IAC 78-85, IAC 163-85 and IAC 321-85 were evaluated in the counties of Maringá and Rolândia in 1996/97 and 1997/98, with the objective of indicating superior materials to meet the needs of cassava industrialization in the north and northwest regions of Paraná State. The treatments were arranged in a randomized complete block design with four replicate plots. Considering all traits evaluated, the cultivars IAC 45-85, IAC 163-85, IAC 321-85 and Fibra were superior to the others, which were considered more appropriated to the recommendation to cassava growers from these regions.

Key words: cultivars, industrialization, *Manihot esculenta*.

Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma Euphorbiaceae considerada de grande importância para a América Tropical onde se constitui numa das principais fontes de carboidratos, disponível aos extratos sociais de baixa renda. Tanto as folhas como as raízes são utilizadas na alimentação, sendo as raízes o principal produto, consumidas na forma de farinha, raízes frescas cozidas e fécula (Bolanos, 2001).

Para Montaldo (1972), a cultura da mandioca, além de representar a base da alimentação para uma grande parte da população mundial, é um dos cultivos mais importantes para os trópicos, onde a planta pode ser utilizada de forma integral: as raízes são empregadas na alimentação humana e animal e na indústria e as hastes e as folhas servem, principalmente, como fonte de proteína na alimentação animal.

Atualmente, a área cultivada com a mandioca no mundo é de 16,6 milhões de hectares, com uma produção de 170,6 milhões de toneladas de raízes

tuberosas. No Brasil, a cultura ocupa uma área de 1,6 milhões de hectares, atingindo uma produção de 21,8 milhões de toneladas de raízes tuberosas (FAO, 2000). No Estado do Paraná, essa cultura ocupa uma área de 209 mil hectares, apresentando uma produtividade média de 21,00 t.ha⁻¹ de raízes tuberosas (Takahashi e Gonçalves, 2001).

Mesmo a cultura da mandioca apresentando uma série de vantagens, a produtividade encontra-se muito abaixo do potencial produtivo da espécie, principalmente devido às práticas agrícolas ineficientes e cultivares geneticamente inferiores. Para Cock e Lynam (1982), esse problema poderia ser amenizado mediante a utilização de germoplasma geneticamente superior.

A seleção de genótipos produtivos, acompanhadas de outros bons atributos agrônômicos e com certa estabilidade diante das variações do ambiente, são os objetivos básicos dos programas de melhoramento genético para a cultura da mandioca, como para qualquer outra espécie cultivada.

A fase de avaliação de cultivares, visando identificar materiais geneticamente superiores, é de fundamental importância em qualquer programa de melhoramento. Para Farias *et al.* (1997), isso tem importância para a cultura da mandioca, devido a sua elevada diversidade genotípica existente. Assim, torna-se necessária, a substituição de cultivares tradicionais por outras, provenientes de trabalhos de seleção de germoplasma (Fukuda, 1999).

O trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o comportamento de cultivares de mandioca nas regiões norte e noroeste do Estado do Paraná.

Material e métodos

Os experimentos foram instalados nos municípios de Maringá (Fazenda Experimental de Iguatemi - UEM) que se situa na região noroeste do Estado do Paraná, a 23°25'31" de latitude sul, 51°56'19" de longitude oeste de Greenwich e a 542m de altitude, e em Rolândia (Cooperativa Agropecuária de Rolândia - Corol), que se situa na região norte do Estado do Paraná, a 23°18'35" de latitude sul, 51°22'09" de longitude oeste de Greenwich, e a 730m de altitude, nos anos agrícolas de 1996/97 e 1997/98.

Na área experimental de Maringá, o solo foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico, e na de Rolândia o solo foi denominado de Nitossolo Vermelho distroférrico (Embrapa, 1999).

A análise química de amostra de solo apresenta os seguintes valores para a área experimental de Maringá: pH (H₂O): 6,3; pH (CaCl₂): 5,8; H⁺ + Al⁺³: 2,95cmol/dm³; Al⁺³: 0,00cmol/dm³; Ca⁺² + Mg⁺²: 5,46cmol/dm³; Ca⁺²: 3,76cmol/dm³; K⁺: 0,46cmol/dm³ e P: 7,00mg/dm³. Na área experimental de Rolândia, foram obtidos os seguintes valores: pH (H₂O): 6,20; pH (CaCl₂): 5,50; H⁺ + Al⁺³: 4,28cmol/dm³; Al⁺³: 0,00cmol/dm³; Ca⁺² + Mg⁺²: 7,88cmol/dm³; Ca⁺²: 6,03cmol/dm³; K⁺: 1,41cmol/dm³ e P: 3,80mg/dm³.

O clima no município de Maringá, segundo a classificação de Köppen, é do tipo CW'a, mesotérmico úmido, com chuvas de verão e outono e verão quente, enquanto no município de Rolândia, o clima é do tipo Cfa, com estação seca no inverno e raras geadas noturnas.

Foram avaliadas no presente trabalho as cultivares Branca de Santa Catarina, IAC 12, Fibra, IAC 41-85, IAC 45-85, IAC 78-85, IAC 163-85 e IAC 321-85, oriundas do Programa de Melhoramento de Mandioca, do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), sendo as três primeiras cultivares utilizadas como testemunhas.

Em ambos os experimentos, o plantio foi efetuado na primeira quinzena de outubro. O método de plantio utilizado foi em sulcos, com as manivas colocadas na posição horizontal, a aproximadamente 10cm de profundidade e cobertas com terra. Os tratos culturais realizados foram os comuns à cultura, conforme Conceição (1981). Não foi realizado nenhum tipo de adubação, para que os experimentos pudessem se assemelhar o máximo possível à realidade dos mandiocultores das regiões norte e noroeste do Estado do Paraná.

Os ensaios que foram conduzidos na área experimental de Maringá apresentaram parcelas com dimensões de 4,0m x 8,0m, com quatro fileiras de plantas, espaçadas de 1,0m entre fileiras por 0,80m entre plantas. A área útil da parcela foi composta pelas duas fileiras centrais, eliminando-se 0,80m das extremidades, perfazendo um total de 12,80m², com 16 plantas.

Em Rolândia, as parcelas experimentais apresentaram dimensões de 4,80m x 8,0m, com quatro fileiras de plantas, espaçadas de 1,20m entre fileiras por 0,80m entre plantas. A área útil da parcela foi composta pelas duas fileiras centrais, eliminando-se 0,80m das extremidades, perfazendo um total de 15,36m², com 16 plantas.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados, com quatro repetições, perfazendo um total de 32 unidades experimentais em cada ensaio de avaliação.

Foram avaliadas as seguintes características: a) produção de raízes tuberosas, expresso em t ha⁻¹, obtido mediante a pesagem das raízes tuberosas de todas as plantas colhidas na área útil da parcela; b) diâmetro do caule, expresso em centímetros, obtido pela medição do diâmetro da haste da planta à altura de 10cm do solo, de dez plantas por parcela, por ocasião da colheita; c) altura de plantas, expressa em metros, proveniente da medição, por meio de trena graduada em mm, da distância desde a superfície do solo até a extremidade do broto, em dez plantas de cada parcela; d) produção de parte aérea, expresso em t ha⁻¹, obtido mediante pesagem da parte aérea, a partir de 10cm de altura do solo, de todas as plantas existentes na área útil de cada parcela; e) diâmetro de raízes tuberosas, expresso em milímetros, obtido pela medição de dez raízes tuberosas de cada parcela, com o uso de paquímetro; e f) teor de matéria seca e de amido nas raízes tuberosas, expressos em percentagem, determinados pelo método da balança hidrostática, obtidos a partir de uma amostra de 3kg de raízes tuberosas, coletadas em cada parcela experimental (Grosman e Freitas, 1950).

As localidades e anos foram considerados ambientes, o que produz um total de quatro. Foi adotado o efeito de cultivares como fixo e os demais, aleatório (Cruz e Regazzi, 1997). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância nos diferentes ambientes e, posteriormente, procedeu-se à análise de variância conjunta, conforme recomendações de Gomes (1990). Para a comparação das médias empregou-se o teste de agrupamento de Scott-Knott (1974).

Resultados e discussão

Os resultados da análise de variância conjunta para as características produção de raízes tuberosas e diâmetro do caule encontram-se na Tabela 1. Verificou-se, pela razão entre a maior e menor variância, conforme método de Hartley (1950), a homogeneidade de variância nos ensaios individuais, possibilitando, assim, a utilização de todos os ambientes avaliados na análise de variância conjunta.

A análise conjunta revela diferenças significativas para cultivares, ambientes e para a interação cultivares por ambientes. Isso indica que as cultivares apresentaram comportamento diferenciado de um ambiente para outro, para as características supracitadas (Tabela 1). Nesse contexto, foram feitos os desdobramentos das cultivares dentro de cada ambiente.

Tabela 1. Resumo da análise de variância conjunta das características produção de raízes tuberosas (PRA) e diâmetro do caule (DC), referentes ao ensaio de cultivares de mandioca conduzido nos municípios de Rolândia e de Maringá, Estado do Paraná, durante os anos agrícolas de 1996/97 e 1997/98

F.V.	G.L.	Quadrados médios	
		PRA (t.ha ⁻¹)	DC (mm)
Blocos/ambientes	12	40,590	4,247
Cultivares (C)	7	160,283**	47,985**
Ambientes (A)	3	958,571**	147,665**
C x A	21	28,654*	6,297**
Resíduo	84	11,603	3,026
C.V. (%)		18,94	6,91
Média geral		17,98	25,18

** * Significativo em nível de 1% e 5% de probabilidade pelo teste F, respectivamente

Para as características altura de plantas, produção de parte aérea, diâmetro de raízes tuberosas e teor de matéria seca e de amido nas raízes tuberosas, a análise de variância individual mostrou efeito significativo para cultivares. Não houve homogeneidade de variância nos ensaios individuais, não sendo possível utilizar todos os ambientes na análise de variância conjunta. Assim, os resultados e a discussão serão apresentados com base em cada experimento (Tabelas 2, 3 e 4).

As médias referentes à produção de raízes tuberosas e o diâmetro do caule, obtidas nos anos agrícolas de 1996/97 e 1997/98, nos municípios de Rolândia e de Maringá, encontram-se na Tabela 5.

Quanto à produção de raízes tuberosas, conforme a Tabela 5, verifica-se que no ano agrícola de 1996/97, em Rolândia, as cultivares IAC 163-85 e Fibra apresentaram as maiores produções, diferindo estatisticamente das demais, enquanto que no ano agrícola de 1997/98, as cultivares que se destacaram com maiores produções foram a Fibra, IAC 45-85, a IAC 163-85 e a IAC 321-85. É importante ressaltar que neste ano agrícola, todas as cultivares apresentaram baixa produção de raízes tuberosas, provavelmente devido à ocorrência de elevada precipitação nos meses de fevereiro a maio, propiciando maior crescimento da parte aérea, com conseqüente redução na produção de raízes tuberosas. Quando essa característica foi avaliada em Maringá, durante o ano agrícola de 1996/97, observou-se que as cultivares IAC 45-85, IAC 163-85, Fibra e IAC 78-85 diferiram estatisticamente das demais, apresentando maiores produções de raízes tuberosas, porém, no ano agrícola de 1997/98 não foi verificada diferença estatística entre as cultivares em estudo. Fato semelhante foi relatado por Lorenzi *et al.* (1996), avaliando esses mesmos materiais no Estado de São Paulo. Nota-se que as testemunhas Branca de Santa Catarina e IAC 12 apresentaram baixas produções de raízes tuberosas, considerando todos os ambientes de avaliação, o que está de acordo com os resultados obtidos por Vidigal Filho *et al.* (2000), avaliando estas mesmas cultivares na região noroeste do Estado do Paraná. No município de Rio Azul-PR, as cultivares Branca de Santa Catarina e IAC 12 foram mais produtivas (Souza e Fasiaben, 1986).

Tabela 2. Resumo da análise de variância individual das características altura de plantas (ALP), produção de parte aérea (PPA) e diâmetro de raízes tuberosas (DR), referentes ao ensaio de cultivares de mandioca conduzido no município de Rolândia, Estado do Paraná, durante os anos agrícolas de 1996/97 e 1997/98, respectivamente

F.V.	G.L.	Quadrados médios					
		ALP (m)	PPA (t.ha ⁻¹)	DR (mm)	ALP (m)	PPA (t.ha ⁻¹)	DR (mm)
Blocos	3	0,090	46,853	26,972	0,041	27,646	85,665
Cultivares	7	0,370**	206,535**	147,459**	0,452	101,930	207,675**
Resíduo	21	0,031	19,526	7,628	0,229	49,149	36,110
C.V. (%)		7,84	15,35	6,45	18,90	27,04	13,54
Média geral		2,25	28,78	42,56	2,53	25,92	44,37

** Significativo em nível de 1% de probabilidade pelo teste F

Tabela 3. Resumo da análise de variância individual das características altura de plantas (ALP), produção de parte aérea (PPA) e diâmetro de raízes tuberosas (DR), referentes ao ensaio de cultivares de mandioca conduzido no município de Maringá, Estado do Paraná, durante os anos agrícolas de 1996/97 e 1997/98, respectivamente

F.V.	G.L.	Quadrados médios					
		ALP (m)	PPA (t.ha ⁻¹)	DR (mm)	ALP (m)	PPA (t.ha ⁻¹)	DR (mm)
Blocos	3	0,034	22,856	2,886	0,243	43,768	12,876
Cultivares	7	0,523**	43,801*	62,070**	0,367**	71,438**	23,357**
Resíduo	21	0,025	16,153	9,382	0,031	7,543	6,963
C.V. (%)		6,47	16,51	6,60	10,74	15,61	6,61
Média geral		2,47	24,34	45,95	1,64	17,58	39,90

** , * Significativo em nível de 1% e 5% de probabilidade pelo teste F, respectivamente

Tabela 4. Resumo da análise de variância individual das características teor de matéria seca (MS) e teor de amido (AM), referentes ao ensaio de cultivares de mandioca conduzido nos municípios de Rolândia e de Maringá, Estado do Paraná, durante os anos agrícolas de 1996/97 e 1997/98, respectivamente

F.V.	G.L.	Quadrados médios							
		MS (%)	AM (%)	MS (%)	AM (%)	MS (%)	AM (%)	MS (%)	AM (%)
Blocos	3	0,674	0,725	1,552	1,557	0,018	0,019	24,537	24,575
Cultivares	7	2,461**	2,477**	5,461**	5,471**	8,573**	8,570**	23,391**	23,399**
Resíduo	21	0,323	0,297	0,519	0,519	0,538	0,538	2,439	2,436
C.V. (%)		1,66	1,85	2,21	2,59	1,98	2,27	4,57	5,28
Média geral		34,24	29,58	32,49	27,85	36,99	32,34	34,18	29,50

** Significativo em nível de 1% de probabilidade pelo teste F

Tabela 5. Médias, em t.ha⁻¹ e mm, das características produção de raízes tuberosas (PRA) e diâmetro do caule (DC), respectivamente, referentes aos ensaios de cultivares de mandioca conduzidos nos municípios de Rolândia e de Maringá, Estado do Paraná, durante os anos agrícolas de 1996/97 e 1997/98

Cultivares	PRA				DC			
	Rolândia		Maringá		Rolândia		Maringá	
	1996/97	1997/98	1996/97	1997/98	1996/97	1997/98	1996/97	1997/98
Branca de Santa Catarina	19,05 c	8,92 b	17,36 b	18,35 a	24,35 b	29,52 b	25,90 a	24,00 a
IAC 12	17,30 c	7,38 b	16,11 b	20,05 a	22,12 b	25,37 c	21,00 b	18,50 c
Fibra	29,11 a	14,55 a	20,31 a	20,09 a	23,80 b	25,75 c	27,00 a	21,50 b
IAC 41-85	23,22 b	7,39 b	14,82 b	15,52 a	26,72 a	25,70 c	25,00 a	21,50 b
IAC 45-85	25,13 b	14,45 a	23,16 a	19,98 a	24,35 b	27,57 c	26,25 a	24,00 a
IAC 78-85	25,04 b	6,31 b	19,04 a	16,66 a	25,95 a	29,05 b	27,25 a	23,00 a
IAC 163-85	32,74 a	13,11 a	22,95 a	24,22 a	24,37 b	27,50 c	24,50 a	23,25 a
IAC 321-85	17,43 c	11,91 a	14,04 b	19,68 a	25,50 a	32,17 a	27,75 a	25,50 a

Médias seguidas de mesma letra, em cada coluna, pertencem a um mesmo grupo, de acordo com o critério de agrupamento de Scott-Knott (1974)

Para diâmetro do caule (Tabela 5), observa-se que durante o ano agrícola de 1996/97, em Rolândia, as cultivares IAC 41-85, IAC 78-85 e IAC 321-85 apresentaram os maiores valores, enquanto que no ano agrícola de 1997/98, apenas a cultivar IAC 321-85 diferiu estatisticamente do restante, apresentando o maior diâmetro (32,17mm). Por outro lado, quando essa característica foi avaliada em Maringá no ano agrícola de 1996/97, verificou-se a cultivar IAC 12 apresentou menor diâmetro do caule (21,00mm), com as demais cultivares não diferindo estatisticamente entre si. No ano agrícola de 1997/98 as cultivares que se sobressaíram foram: IAC 321-85, Branca de Santa Catarina, IAC 45-85, IAC 163-85 e IAC 78-85, diferindo estatisticamente das demais. Esses resultados estão de acordo com aqueles obtidos por Souza e Fasiaben (1986), para as cultivares Branca de Santa Catarina e IAC 12, em

experimentos avaliados na região do Vale do Alto do Rio Iguaçu-PR.

Observando a Tabela 6, nota-se que, para altura de plantas, durante o ano agrícola de 1996/97 em Rolândia, as cultivares que apresentaram as maiores médias foram: IAC 41-85, Branca de Santa Catarina, IAC 12, IAC 321-85 e IAC 45-85. Por outro lado, no ano agrícola de 1997/98, as cultivares não diferiram estatisticamente entre si. Para o primeiro ano agrícola de 1996/97 em Maringá, apenas as cultivares IAC 41-85 e IAC 45-85 destacaram-se das demais, enquanto no ano agrícola de 1997/98, as cultivares que diferiram estatisticamente do restante foram: IAC 41-85, IAC 45-85, IAC 321-85 e Branca de Santa Catarina. A testemunha Fibra apresentou uma das menores médias nos ambientes em estudo, o que está em concordância com Vidigal Filho *et al.* (2000), em avaliação de cultivares de mandioca no município de Araruna, Estado do Paraná.

Tabela 6. Médias, em m e t.ha⁻¹, das características altura de plantas (ALP) e produção de parte aérea (PPA), respectivamente, referentes aos ensaios de cultivares de mandioca conduzidos nos municípios de Rolândia e de Maringá, Estado do Paraná, durante os anos agrícolas de 1996/97 e 1997/98

Cultivares	ALP				PPA			
	Rolândia		Maringá		Rolândia		Maringá	
	1996/97	1997/98	1996/97	1997/98	1996/97	1997/98	1996/97	1997/98
Branca de Santa Catarina	2,45 a	2,50 a	2,60 b	1,79 a	30,24 a	27,54 a	27,22 a	18,43 b
IAC 12	2,42 a	3,07 a	2,21 c	1,58 b	33,61 a	23,69 a	23,02 b	16,93 b
Fibra	1,73 c	1,90 a	1,94 d	1,08 c	16,86 c	16,40 a	18,63 b	12,07 c
IAC 41-85	2,63 a	2,58 a	2,96 a	1,97 a	39,11 a	22,26 a	27,53 a	16,67 b
IAC 45-85	2,34 a	2,81 a	2,89 a	1,95 a	25,30 b	26,92 a	27,77 a	18,67 b
IAC 78-85	2,02 b	2,51 a	2,21 c	1,45 b	29,00 a	32,43 a	24,90 a	17,26 b
IAC 163-85	1,98 b	2,37 a	2,27 c	1,47 b	21,98 b	27,66 a	20,93 b	14,14 c
IAC 321-85	2,42 a	2,53 a	2,66 b	1,82 a	34,16 a	30,43 a	24,70 a	26,50 a

Médias seguidas de mesma letra, em cada coluna, pertencem a um mesmo grupo, de acordo com o critério de agrupamento de Scott-Knott (1974)

Para a característica produção de parte aérea, observa-se que no município de Rolândia, durante o ano agrícola de 1996/97, as cultivares IAC 41-85, IAC 321-85, IAC 12, Branca de Santa Catarina e IAC 78-85 apresentaram as maiores médias, diferindo estatisticamente das demais. Por outro lado, no ano agrícola de 1997/98, as médias de produção não diferiram estatisticamente entre si. Vidigal Filho *et al.* (2000) obtiveram resultados semelhantes a este para a cultivar Branca de Santa Catarina, avaliando cultivares de mandioca na região Noroeste do Estado do Paraná. Ainda para essa característica, observa-se que em Maringá, durante o ano agrícola de 1996/97, as cultivares IAC 45-85, IAC 41-85, Branca de Santa Catarina, IAC 78-85 e IAC 321-85 destacaram-se das demais cultivares em estudo. Por outro lado, durante o ano agrícola de 1997/98, a cultivar IAC 321-85 apresentou a maior média de produção (Tabela 6).

Pelos resultados apresentados percebe-se que a cultivar IAC 321-85 sempre esteve entre as cultivares que se destacaram com relação à altura de plantas e à produção de parte aérea, com exceção do ensaio conduzido em Maringá, durante o ano agrícola de 1996/97. Essa relação direta entre essas características foi relatada por vários autores (Paula, 1976; Silva, 1977). Gonçalves-Vidigal *et al.* (1997) verificaram correlação genotípica positiva entre produção de parte aérea e altura de plantas. Para Souza e Fasiaben (1986), a produção de parte aérea é de grande importância para a mandiocultura, tanto para a produção de material de propagação como para produção de forragem para a alimentação animal.

Para a característica diâmetro de raízes tuberosas, verificou-se que no ano agrícola de 1996/97 em Rolândia, as cultivares IAC 78-85, IAC 163-85, IAC 45-85 e Fibra destacaram-se das demais. Para o ano agrícola de 1997/98, neste mesmo município, e para o ano agrícola de 1996/97 no município de Maringá, observou-se fato semelhante acrescentando apenas a

cultivar Branca de Santa Catarina no grupo que diferiu estatisticamente do restante. No ano agrícola de 1997/98 em Maringá, todas as cultivares avaliadas não diferiram estatisticamente entre si (Tabela 7). Resultados semelhantes a estes, para a cultivar Branca de Santa Catarina, foram obtidos na Estação Experimental de Ponta Grossa-PR e no município de Rio Azul-PR, em experimentos conduzidos por Souza e Fasiaben (1986).

Tabela 7. Médias, em mm, da característica diâmetro de raízes tuberosas (DR), referentes aos ensaios de cultivares de mandioca conduzidos nos municípios de Rolândia e de Maringá, Estado do Paraná, durante os anos agrícolas de 1996/97 e 1997/98

Cultivares	DR			
	Rolândia		Maringá	
	1996/97	1997/98	1996/97	1997/98
Branca de Santa Catarina	39,70 b	50,34 a	46,45 a	40,95 a
IAC 12	34,02 b	31,77 c	41,47 b	35,52 a
Fibra	47,25 a	46,37 a	49,02 a	41,67 a
IAC 41-85	37,05 b	37,50 b	42,47 b	37,42 a
IAC 45-85	47,40 a	46,45 a	47,52 a	42,37 a
IAC 78-85	49,47 a	51,87 a	51,97 a	41,92 a
IAC 163-85	47,97 a	50,60 a	47,76 a	40,42 a
IAC 321-85	37,65 b	40,07 b	40,97 b	38,97 a

Médias seguidas de mesma letra, em cada coluna, pertencem a um mesmo grupo, de acordo com o critério de agrupamento de Scott-Knott (1974)

Analisando a característica teor de matéria seca, conforme a Tabela 8, nota-se que durante os dois anos agrícolas estudados, tanto no município de Rolândia como no de Maringá, as cultivares Branca de Santa Catarina, IAC 45-85 e IAC 321-85 sobressaíram-se estatisticamente das demais, apresentando os maiores teores nos ambientes em estudo, o que está de acordo com Vidigal Filho *et al.* (2000). Para Sarmento (1997), o teor de matéria seca é a característica que determina o maior ou menor valor pago pelas indústrias aos produtores no momento da comercialização, sendo, portanto, desejável que as mesmas cultivares responsáveis pelas maiores produções de raízes tuberosas sejam, também, aquelas que apresentem os maiores teores de matéria seca, maximizando assim o rendimento.

Tabela 8. Médias, em %, das características teor de matéria seca (MS) e teor de amido (AM), referentes aos ensaios de cultivares de mandioca conduzidos nos municípios de Rolândia e de Maringá, Estado do Paraná, durante os anos agrícolas de 1996/97 e 1997/98

Cultivares	MS				AM			
	Rolândia		Maringá		Rolândia		Maringá	
	1996/97	1997/98	1996/97	1997/98	1996/97	1997/98	1996/97	1997/98
Branca de Santa Catarina	35,49 a	33,08 a	38,26 a	35,99 a	30,84 a	28,43 b	33,61 a	31,34 a
IAC 12	34,43 a	31,83 b	36,94 a	36,47 a	29,78 b	27,18 c	32,29 b	31,82 a
Fibra	33,09 b	32,13 b	36,28 b	33,19 b	28,44 c	27,48 c	31,63 c	28,54 b
IAC 41-85	33,65 b	30,26 c	37,45 a	34,95 a	29,00 c	25,61 d	32,80 b	30,30 a
IAC 45-85	34,99 a	34,20 a	38,94 a	36,06 a	30,34 a	29,55 a	34,29 a	31,42 a
IAC 78-85	34,07 b	32,31 b	34,66 b	31,12 c	29,42 c	27,66 c	30,01 d	26,47 c
IAC 163-85	33,65 b	32,88 a	35,43 b	30,16 c	28,94 c	28,23 b	30,78 d	25,51 c
IAC 321-85	34,57 a	33,26 a	37,99 a	35,49 a	29,85 b	28,61 b	33,34 a	30,84 a

Médias seguidas da mesma letra, em cada coluna, pertencem a um mesmo grupo, de acordo com o critério de agrupamento de Scott-Knott (1974)

Para as médias referentes aos teores de amido nas raízes tuberosas, observa-se que durante o ano agrícola de 1996/97, em Rolândia, somente as cultivares Branca de Santa Catarina e IAC 45-85 diferiram estatisticamente das demais, enquanto no ano agrícola de 1997/98 apenas a cultivar IAC 45-85 sobressaiu-se, apresentando um maior teor de amido. No município de Maringá, verifica-se que no ano agrícola de 1996/97 as cultivares que se destacaram foram IAC 45-85, Branca de Santa Catarina e IAC 321-85, apresentando as maiores médias, enquanto no ano agrícola de 1997/98 sobressaíram-se, além dessas, as cultivares IAC 41-85 e IAC 12, que apresentou a maior média referente ao teor de amido (Tabela 8). Resultados semelhantes aos observados na Tabela 8 foram encontrados por Souza e Fasiaben (1986), para a cultivar Branca de Santa Catarina.

Analisando todas as características avaliadas e os quatro ambientes em estudo, percebe-se que as cultivares IAC 45-85, IAC 163-85, IAC 321-85 e Fibra destacaram-se das demais, sendo, portanto, promissoras para a recomendação à mandiocultores das regiões Norte e Noroeste do Estado do Paraná.

Referências

BOLANOS, A. *Caracterización de la diversidad genética en cuanto a contenido de carotenos en hojas y raíces de 700 genotipos de yuca (Manihot esculenta, Crantz) y minerales de 500 genotipos de la colección de CIAT*. 2001. Tese (Mestrado) - Universidade Estadual da Colômbia, Cali, 2001.

COCK, J.H.; LYNAM, J.K. Potencial futuro e investigación necesario para el incremento de la yuca. In: DOMÍNGUEZ, C.E. (Ed.). *Yuca: investigación, producción y utilización*. Cali: PNUD/CIAT, 1982. p.1-25.

CONCEIÇÃO, A.J. *A mandioca*. Cruz das Almas: UFBA/EMBRAPA/BNB/BRASCAN NORDESTE, 1981.

CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J. *Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solo*. Rio de Janeiro: CNPS, 1999.

FARIAS, F.J.C. et al. Parâmetros de estabilidade propostos por Lin e Binns (1988) comparados com o método da regressão. *Pesq. Agropecu. Bras.*, Brasília, v.32, p.407-414, 1997.

FAO. Cassava (on line). Disponível em <http://apps.fao.org>. Acesso em 23 de maio 2000.

FUKUDA, W.M.G. Melhoramento da mandioca. In: BORÉM, A. (Ed.). *Melhoramento de espécies cultivadas*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999. p. 409-428.

GOMES, F.P. *Curso de estatística experimental*. Piracicaba: Nobel, 1990.

GONÇALVES-VIDIGAL, M.C. et al. Análise de parâmetros genéticos e correlações simples e canônicas entre características morfoagronômicas e da qualidade das raízes e m cultivares adaptadas ao noroeste paranaense. *Revista Brasileira de Mandioca*, Cruz das Almas, v.16, p.41-48, 1997.

GROSMANN, J.; FREITAS, A.G. Determinação do teor de matéria seca pelo peso específico em raízes de mandioca. *Revista Agrônômica*, Lisbon, v.14, p.75-80, 1950.

HARTLEY, H.O. The use of range in analysis of variance. *Biometrika*, London, v.37, p.271-280, 1950.

LORENZI, J.O. et al. Melhoramento genético da mandioca: avaliação de clones IAC da geração 1985. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 9. 1996, São Pedro. *Resumos...* São Pedro: SBM, 1996, p.96.

MONTALDO, A. *Cultivos de raízes e tubérculos tropicales*. Lima: IICA, 1972.

PAULA, J.F. *Comportamento de variedades de mandioca (Manihot esculenta, Crantz) em Viçosa, Minas Gerais*. 1976. Tese (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1976.

SARMENTO, S.B.S. *Caracterização da fécula de mandioca (Manihot esculenta, Crantz) no período de colheita de cultivares de uso industrial*. 1997. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

SILVA, S. de O. *Capacidade de produção e características de raízes e ramas de 60 variedades de mandioca (Manihot esculenta, Crantz)*. 1997. Tese (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1977.

SOUZA, A.B.; FASIABEN, M.C.R. Competição de cultivares de mandioca conduzida em uma pequena propriedade no município de Rio Azul, Paraná. *Revista Brasileira de Mandioca*, Cruz das Almas, v.5, p.99-104, 1986.

SCOTT, A.J.; KNOTT, M.A. A cluster analysis methods for grouping means in the analysis of variance. *Biometrics*, Washington, DC., v.30, p.507-512, 1974.

TAKAHASHI, M.; GONÇALO, S. *A cultura da mandioca*. Paranavaí: IAPAR/INDEMIL, 2001.

VIDIGAL FILHO, P.S. *et al.* Avaliação de cultivares de mandioca na região noroeste do Paraná. *Bragantia*, Campinas, v.59, p.69-75, 2000.

Received on November 04, 2002.

Accepted on July 30, 2003.