

BRAGANTIA

Boletim Científico do Instituto Agrônomo do Estado de S. Paulo

Vol. 31

Campinas, junho de 1972

N.º 17

CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA DE CULTIVARES DE ARROZ (*ORYZA SATIVA* L.) ⁽¹⁾

DERLY MACHADO DE SOUZA, engenheiro-agrônomo, Seção de Arroz e Cereais de Inverno, HERMÓGENES DE FREITAS LEITÃO FILHO ⁽²⁾, engenheiro-agrônomo, Seção de Botânica Econômica, N. V. BANZATTO ⁽²⁾, engenheiro-agrônomo, Seção de Genética, MAURO HIDEO SUGIMORI, engenheiro-agrônomo, estagiário, Seção de Botânica Econômica, Instituto Agrônomo

SINOPSE

Foram estudados três dos principais cultivares de arroz plantados em várzeas irrigadas no Estado de São Paulo, quais sejam: cv IAC-435, cv IAC-120 e cv IAC-68. Os resultados obtidos referem-se às observações realizadas nos anos agrícolas de 1969/70 e 1970/71, no Centro Experimental de Campinas e estações experimentais de Mococa e Pindamonhangaba, e permitem não apenas a exata identificação e caracterização dos cultivares, como também estabelecem normas para o estudo de novos cultivares, dando-se ênfase especial às características morfológicas diretamente ligadas à produção.

1 – INTRODUÇÃO

A cultura do arroz no Estado de São Paulo é feita principalmente em terras altas, sendo pequena a parte cultivada em várzeas irrigadas. A produção em várzeas irrigadas é bem maior do

⁽¹⁾ Trabalho apresentado na XVIII Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, realizada em Curitiba, Paraná, de 4 a 11 de julho de 1971. Recebido para publicação em 18 de outubro de 1971.

⁽²⁾ Com bolsa de suplementação do CNPq.

que as obtidas nos cultivos de sequeiro. As áreas cultivadas em sequeiro, em várzeas apenas úmidas e em várzeas com irrigação são respectivamente de 78,8%, 19,1% e 2,6% do total plantado com arroz em São Paulo (4).

Até há pouco tempo os cultivares utilizados para o plantio em áreas irrigadas eram Pratão, Iguape-agulha, Dourado-agulha e outros. Posteriormente, com base em dados experimentais e comportamento de campo, os cultivares Dourado-agulha e Iguape-agulha foram substituídos pelos cultivares IAC 435 (cv IAC 1 x cv IAC-3) e IAC 120 (cv Iguape-agulha x cv Nira). Dados mais recentes indicam o cultivar IAC-68 (cv Iguape-agulha x cv Early prolific) como bastante produtivo.

Para a caracterização desses novos cultivares foram conduzidos vários trabalhos em vasos e no campo, cujos resultados são aqui apresentados.

2 – MATERIAL E MÉTODO

Nos anos agrícolas de 1969/70 e 1970/71, para os cultivares IAC-120 e IAC-435, e 1970/71, para o cultivar IAC-68, foram semeados no Centro Experimental de Campinas, do mês de agosto até janeiro, no primeiro dia de cada quinzena, quatro vasos de cada cultivar. Em cada vaso foram colocadas quatro sementes, distanciadas 15 cm uma da outra. Após a germinação fez-se o desbaste, deixando apenas três plantas por vaso.

Nesses vasos foram efetuadas principalmente observações referentes ao desenvolvimento da planta, como adiante será exposto. Para observação dos caracteres de plântulas semearam-se 20 sementes de cada cultivar em caixas de matéria plástica. Os dados referentes à planta adulta foram obtidos diretamente no campo, em condições de várzea irrigada, com plantio homogêneo.

Os métodos adotados na avaliação dos cultivares foram os condensados por Chang e Bardenas (1), com modificações julgadas válidas pelos autores. Os característicos analisados foram os mencionados a seguir:

2.1 — CARACTERES DAS PLÂNTULAS ⁽³⁾

a) coloração da plúmula; b) coloração da bainha e da lâmina da primeira folha definitiva.

2.2 — CARACTERES VEGETATIVOS ⁽⁴⁾

a) altura da planta: foi definida como sendo a distância do colo até o ponto inicial da ramificação da panícula); b) perfilhação útil: entende-se por perfilho útil apenas aquele que traz em sua extremidade uma inflorescência; c) ângulo da folha apical e penúltima folha: para avaliação desse caráter, bastante variável nos cultivares estudados, utilizou-se de uma amostragem de 50 perfilhos e não os 20 definidos anteriormente; d) coloração da bainha e da lâmina foliar: caráter observado na penúltima folha, a partir do ápice da planta; e) exserção da panícula. Este caráter foi computado pela medição da distância entre o ponto de inserção da folha apical e o início da ramificação da panícula; f) distância entre os pontos de inserção da última e da penúltima folhas; g) comprimento e peso do último e do penúltimo internódios: caráter diretamente ligado à altura da planta e resistência ao acamamento.

2.3 — CARACTERES FLORAIS ⁽⁵⁾

a) comprimento da panícula); b) número de ramificações por panícula; c) número de cariopses por panícula; d) densidade da panícula. A densidade da panícula é expressa pelo quociente entre o número de cariopses que cada panícula apresenta e o seu comprimento.

2.4 — CARACTERES DOS FRUTOS ⁽⁶⁾

a) dimensões das cariopses com glumas e sem glumas. Foram computadas as dimensões de comprimento, largura e espessura de cada cariopse; b) relação comprimento/largura das cariopses, com glumas e sem glumas; c) relação comprimento da espiguetas/comprimento da cariopse; d) peso de 1000 cariopses; e) porcenta-

⁽³⁾ Número de amostragens — 20, tomadas entre o 7.º e o 10.º dia após a germinação (tempo contado após a emergência da folha primordial).

⁽⁴⁾ Número de amostragens — 20, tomadas em plantas adultas, após a completa exserção da panícula. As medições foram efetuadas no perfilho principal de cada planta, previamente marcado.

⁽⁵⁾ Número de amostragens — 20, tomadas no perfilho principal de cada planta.

⁽⁶⁾ Número de amostragens — 20, tomadas em cariopses bem desenvolvidas, selecionadas como típicas de cada cultivar.

gem de casca; f) produção por hectare; g) coloração das espiguetas.

2.5 — CARACTERES FENOLÓGICOS (7)

a) data da germinação: foi considerada quando a primeira folha (folha primordial) apontou na superfície da terra; b) máximo perfilhamento; c) número total de perfilhos por ocasião da colheita; d) número total de panículas por ocasião da colheita; e) número de folhas no início da panícula: para avaliação deste caráter, foram efetuadas observações a cada sete dias e anotados os estádios de desenvolvimento das folhas sobre os colmos principais e o número de perfilhos, à medida que eles foram surgindo. O critério da numeração das folhas foi o mesmo adotado por Matsushima (2). Para que não se perdesse a identidade do colmo principal e a numeração de cada folha, marcaram-se em cada planta as folhas de números 3, 8 e 13 com esmalte de cor azul, e as de números 5, 10 e 15, de cor vermelha. Tendo em vista observações feitas no ano anterior, com relação ao início da formação da panícula a partir da 11.^a folha, de quatro em quatro dias foi arrancada uma touceira de cada cultivar e examinado o ponto de crescimento. Com o auxílio de agulhas histológicas foram removidas todas as folhas em início de desenvolvimento, expondo-se o ponto de crescimento. Com o auxílio de lupa, pôde ser observada a formação de pequenas saliências no ponto de crescimento, correspondentes aos primórdios do desenvolvimento da panícula. Este estágio foi definido como o de início do desenvolvimento da panícula. Nesse momento, anotou-se também o estágio do desenvolvimento da folha sobre o perfilho principal; f) número de dias da germinação ao início do florescimento. O início do florescimento foi marcado tomando-se por base a data do aparecimento das primeiras espiguetas fora da bainha da última folha ou “bandeira”; g) número de dias da germinação ao início da formação da panícula. Os considerandos expostos no item e são válidos para a obtenção dos dados deste caráter; h) número de dias entre a germinação e o máximo de perfilhos visíveis; i) número de dias da germinação à formação da última folha; j) número de dias da germinação à colheita (ciclo total); l) número total das folhas.

(7) As observações relativas ao ciclo vegetativo referem-se aos dados observados em quatro vasos de cada cultivar, a três plantas por vaso. Os dados apresentados referem-se apenas às sementeiras de outubro e novembro de cada ano agrícola.

3 — RESULTADOS

3.1 — CARACTERES DE PLÂNTULAS

Os três cultivares analisados revelaram-se muito semelhantes em suas características de plântula. Apenas o cultivar IAC-68 mostrou-se com aurículas mais nitidamente translúcido-pilosas que os demais. Contudo, com a idade da planta, ocorre uma uniformização nessa pubescência, razão pela qual os caracteres de plântula não apresentam nenhum valor na separação dos cultivares estudados.

3.2 — CARACTERES FOLIARES

Os resultados obtidos na avaliação dos caracteres foliares constam do quadro 1.

QUADRO 1. — Caracteres foliares de três cultivares de arroz de várzea irrigada

Caráter analisado	Cultivar		
	IAC-68(*)	IAC-435(**)	IAC-120(**)
Altura da planta (cm)	99,33	124	123
Ângulo folha apical	33°,04'	—	37°
Ângulo da penúltima folha	36°,09'	—	34°,01'
Exserção da panícula	6,94	11,19	5,37
Distância entre a última e a penúltima folhas (cm)	31,38	35,97	38,93
Comprimento do último internódio (cm)	24,24	28,36	31,38
Comprimento do penúltimo internódio (cm)	21,14	26,15	24,40
Peso do último internódio (g)	28,9	38,0	44,0
Peso do penúltimo internódio (g)	32,9	60,0	54,9

(*) Dados obtidos em 1970-71. (**) Dados obtidos em 1969-70 e 1970-71

Nesse quadro omitem-se os dados referentes à coloração da lâmina foliar, pelo fato de que os três cultivares estudados são bastante semelhantes entre si, no que tange a esse caráter.

3.3 — CARACTERES FLORAIS

Os resultados obtidos na avaliação dos caracteres florais constam do quadro 2.

QUADRO 2. — Caracteres florais de três cultivares de arroz de várzea irrigada

Caráter analisado	Cultivar		
	IAC-68 (*)	IAC-435 (**)	IAC-120 (**)
Comprimento da panícula (cm)	22,85	25,07	24,31
Número de ramificações por panícula	14,55	12,65	14,35
Número de cariopses por panícula	191,45	164,40	153,90
Densidade da panícula	8,3	6,5	6,3

(*) Dados obtidos em 1970-71. (**) Dados obtidos em 1969-70 e 1970-71

3.4 — CARACTERES DOS FRUTOS

Os resultados obtidos na avaliação dos caracteres dos frutos constam do quadro 3.

QUADRO 3. — Caracteres dos frutos de três cultivares de arroz de várzea irrigada

Caráter analisado	Cultivar ⁽¹⁾		
	IAC-68 (*)	IAC-435 (**)	IAC-120 (**)
DIMENSÕES DAS CARIOPSES — mm			
COM GLUMAS			
Comprimento	9,64	9,45	10,23
Largura	2,76	2,72	2,85
Espessura	2,06	2,05	2,17
SEM GLUMAS			
Comprimento	7,44	7,24	7,77
Largura	2,52	2,40	2,54
Espessura	1,90	1,83	1,97
Relação comprimento/largura — com glumas	3,60	3,48	3,59
Relação comprimento/largura — sem glumas	2,95	3,01	3,06
Relação comprimento da espiguetta/comprimento da cariopse	1,33	1,30	1,31
Peso de 1000 cariopses	33,48	30,50	36,15
Porcentagem de casca	8,40	10,46	11,79
Produção por hectare (kg)	5768	5616	5532

(1) Coloração das espiguetas: IAC-68 e IAC-120 — palha; IAC-435 — palha, com apículos marrom-escuros.

(*) Dados obtidos em 1970-71. (**) Dados obtidos em 1969-70 e 1970-71.

QUADRO 4. — Caracteres fenológicos de três cultivares de arroz de várzea irrigada, sementeados em duas épocas

Caráter analisado	IAC-68 (*)		IAC-435 (**)		IAC-120 (**)	
	outubro	novembro	outubro	novembro	outubro	novembro
	Data da germinação	9	8	9	8	10
Máximo perfilhamento	29	38	24,6	35,3	26	30
Número total de perfilhos	29	34	21,6	30,6	25	28,5
Número total de panículas	25	23	17,3	18,3	15	22
N.º de folhas na exsereção da panícula	12,25	12,75	12,35	12,41	13	13,65
N.º de dias da germinação ao início do flo- rescimento	104	100	116,3	108,6	110	105
N.º de dias da germinação ao início da for- mação da panícula	72	68	81,6	69,6	78,5	71,5
N.º de dias da germinação ao máximo de perfilhos viáveis	48	41	51	41,6	52	43,5
N.º de dias da germinação à formação da última folha	101	97	115,5	108	107	101,5
N.º de dias da germinação à colheita	144	140	151,6	141	149	141,5
Número total de folhas	15	15	15	15	16	16

(*) Dados obtidos em 1970-71. (**) Dados obtidos em 1969-70 e 1970-71

3.5 — CARACTERES FENOLÓGICOS

Os resultados obtidos na avaliação dos caracteres fenológicos constam do quadro 4.

4 — DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

4.1 — CARACTERES FOLIARES

Analisando os resultados do quadro 1 infere-se que o cultivar IAC-68 apresenta porte sensivelmente menor que os outros dois cultivares. Como a altura da planta acha-se diretamente correlacionada com o comprimento dos internódios e a distância entre as bainhas foliares, esses dados tiveram variação semelhante. Os pesos do último e penúltimo internódios mostram diferenças bastante sensíveis entre o cultivar IAC-68 e os demais, indicando que o mencionado cultivar deve ter maior facilidade ao acamamento, que é parcialmente compensada pela menor altura da planta. Os cultivares IAC-435 e IAC-120 são bastante semelhantes quanto aos seus caracteres foliares, mas podem ser facilmente separados pela exserção da panícula, que é muito mais pronunciada no cultivar IAC-435, que também apresenta, como carácter distintivo, nítida pigmentação antociânica na base da bainha da penúltima folha, o que pode ser constatado através de um corte transversal da bainha. O cultivar IAC-435 apresenta peso dos internódios bem pronunciado, revelando-se resistente ao acamamento, enquanto o cultivar IAC-120 é menos resistente.

4.2 — CARACTERES FLORAIS

Observando os resultados contidos no quadro 2, constata-se que o cultivar IAC-68, mesmo com panículas de menores dimensões que os demais, apresenta densidade de panícula maior, além de perfilhamento mais intenso, revelando-se, por isso, mais produtivo. Da análise destes valores pode-se estabelecer que o aumento da produção não decorre do aumento da dimensão da panícula, mas sim do aumento do número de ramificações que essa panícula apresenta (evidentemente na estimativa da produção de um cultivar deve-se computar também o número de perfilhos úteis que ele apresenta).

Este fato é de real importância na avaliação de novos cultivares, pois permite estimar sua produtividade rapidamente e através de pequeno número de plantas.

4.3 — CARACTERES DOS FRUTOS

A análise dos dados do quadro 3 revela que os cultivares são bastante semelhantes quanto aos caracteres de espiguetas e cariopses. O cultivar IAC-120 apresenta dimensões e peso maiores que os demais. Em contraposição, a porcentagem de casca apresentada por esse cultivar é maior, razão pela qual seu rendimento é inferior ao apresentado pelo cultivar IAC-68. Nas produções, o cultivar IAC-68 revelou-se superior aos demais, em virtude do explanado no item anterior, e também por apresentar um perfilhamento maior. O cultivar IAC-120, de cariopses muito bem desenvolvidas, mostrou-se menos produtivo, por ter densidade menor de panícula e menor perfilhamento.

4.4 — CARACTERES FENOLÓGICOS

Os dados do quadro 4 revelam, quanto ao perfilhamento, que o cultivar IAC-68 tem perfilhamento muito intenso, nitidamente superior ao apresentado pelos demais cultivares. Quanto ao número de panículas apresentadas, os resultados são aproximadamente semelhantes, com a observação de que o cultivar IAC-120 apresenta maior porcentagem de perfilhamento útil (77,1%) do que os outros cultivares, apesar de apresentar menor perfilhação (entende-se por perfilhamento útil a relação percentual entre o número total de perfilhos e o número total de panículas).

O ciclo dos cultivares foi aproximadamente semelhante; o cultivar IAC-435 é ligeiramente mais tardio.

PHENOLOGIC CHARACTERISTICS OF THREE RICE CULTIVARS

SUMMARY

This paper reports a study of three cultivars of rice (*Oryza sativa*, L.), namely cv IAC-435, cv IAC-120, and cv IAC-68 cultivated as main crops in the lowland conditions of the State of São Paulo, Brazil. Observations on these cultivars were made in 1969/70 and 1970/71 fiscal years at the Campinas, Mococa and Pindamonhangaba Experiment Stations of the Instituto Agronômico of the State of São Paulo.

The results obtained in this study permit a correct identification of the cultivars, and also establish proper procedures to study other cultivars of rice, with special emphasis to their morphological characteristics related with seed production.

LITERATURA CITADA

1. CHANG, TE-TZU & BARDENAS, A. E. The morphology and varietal characteristics of the rice plant. Philipines, International Rice Research Institute, 1965. 40p. (Technical Bull. 4)
2. MATSUSHIMA, S. Crop science in rice. Theory of yield determination and its application. Fuji Publishing Co, 1966. 365p.
3. MIRANDA, H. S. & SOUZA, D. M. Observações sobre o arroz dou-rado precoce em São Paulo. *Bragantia* 22:777-783, 1963.
4. MOYSES, M. A. & ETTORI, O. J. T. Aspectos económicos da produ-ção de arroz em São Paulo. *Agricultura em São Paulo* 9(10):3-52, 1962.