

COMPETITIVIDADE ENTRE CULTIVARES DE ARROZ IRRIGADO E BIÓTIPO DE ARROZ-VERMELHO. 1. UTILIZAÇÃO DE VARIÁVEIS MORFOLÓGICAS

Nilson Gilberto Fleck⁽¹⁾, Dirceu Agostinetto⁽²⁾, Carlos Eduardo Schaedler⁽¹⁾, Leandro Galon⁽²⁾.
¹Faculdade de Agronomia da UFRGS, Caixa Postal 15100, 91501-970, Porto Alegre - RS. e-mail: fleck@ufrgs.br. ² Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da UFRGS e Departamento de Fitossanidade da FAEM/UFPEL.

O objetivo do trabalho foi comparar as habilidades competitivas das cultivares de arroz IRGA 417 e EEA 406 entre si e em relação ao arroz-vermelho. Foram conduzidos experimentos em casa-de-vegetação, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, na estação de cultivo 2001/02. As unidades experimentais foram formadas por vasos plásticos com capacidade volumétrica de 4 L, preenchidos com solo. O delineamento experimental utilizado foi completamente casualizado, com quatro repetições.

Realizou-se experimento preliminar, em monocultivo de arroz, com o objetivo de determinar a população de plantas em que a produção final de matéria seca tornava-se constante. Para isso, utilizaram-se populações de 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28 e 32 plantas por vaso (equivalentes a 157, 314, 471, 628, 785, 942, 1099 e 1256 plantas m⁻²). Alcançou-se produção final constante com população de 24 plantas de arroz por vaso, equivalente a 942 plantas m⁻² (dados não apresentados).

Os demais experimentos foram conduzidos em série de substituição e incluíram diferentes combinações das cultivares de arroz IRGA 417 e EEA 406 e de biótipo de arroz-vermelho, variando-se as proporções relativas de plantas vaso⁻¹ em cada associação (0:24; 6:18; 12:12; 18:6; 24:0), mantendo-se constante a população total de plantas. Como competidores, avaliaram-se as combinações das cultivares de arroz IRGA 417 e EEA 406 entre si e de ambas com arroz-vermelho.

As variáveis afilhamento (Afi), estatura (Est), área foliar (AF) e matéria seca da parte aérea das plantas (MS) foram avaliadas aos 32 dias após a emergência (DAE). Calcularam-se os índices de competitividade relativa (CR), coeficientes de agrupamento relativo (K) e de agressividade (A). CR representa o crescimento comparativo do genótipo X em relação ao Y; K indica a dominância relativa de um genótipo sobre o outro; e A aponta qual dos genótipos é mais agressivo. Assim, os valores de CR, K e A indicam qual genótipo se manifesta mais competitivo e a interpretação conjunta deles estima com maior segurança a competitividade dos genótipos (Cousens, 1991). O genótipo X é mais competitivo do que Y quando $CR > 1$; $K_x > K_y$; e $A > 0$. Por outro lado, o genótipo Y é mais competitivo que X quando $CR < 1$; $K_x < K_y$; e $A < 0$ (Hoffman & Buhler, 2002). Para calcular esses índices foram usadas as proporções 50:50 de plantas de cada par de genótipos associados, utilizando-se os valores das perdas relativas (PR) e as seguintes equações, conforme sugerido por Cousens & O'Neill (1993): $CR = PR_x/PR_y$; $K_x = PR_x/(1-PR_x)$; $K_y = PR_y/(1-PR_y)$; $A = PR_x - PR_y$.

Para avaliar as diferenças entre os índices CR, K e A, utilizou-se o teste "t" ($p \leq 0,05$) (Hoffman & Buhler, 2002), considerando-se existir diferença em competitividade quando no mínimo dois deles apresentam diferença significativa (Bianchi et al., 2006). Os resultados obtidos para as variáveis Afi, Est, AF e MS, expressos em valores médios por planta, foram submetidos à análise de variância (SAS, 1989). Quando o teste F da análise indicou significância, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Dunnett ($p \leq 0,05$), considerando-se as respectivas monoculturas como testemunhas.

Constatou-se que ocorreram reduções significativas nas variáveis estudadas quando as cultivares IRGA 417 e EEA 406 competiram com o arroz-vermelho, principalmente quando houve predomínio de plantas de arroz-vermelho na associação (proporção 75:25) (Tabela 1). Para a cultivar IRGA 417, mesmo na menor proporção de plantas de arroz-vermelho na associação (25:75), houve interferência deste sobre a

cultivar, reduzindo Afi, AF e MS. Quando houve associação da cultivar EEA 406 com arroz-vermelho, esses genótipos não tiveram as variáveis avaliadas alteradas, independente da proporção populacional em que cada um participou nas respectivas associações.

Tabela 1. Diferenças entre plantas associadas ou não das cultivares de arroz IRGA 417 e EEA 406 e de biótipo de arroz-vermelho para as variáveis afilhamento, estatura, área foliar e matéria seca da parte aérea, aos 32 dias após a emergência, UFRGS, Porto Alegre-RS, 2001/02

Proporções de plantas (Arroz:competidor)	Afilhos (n° planta ⁻¹)	Estatura (cm)	Área foliar (cm ² planta ⁻¹)	Matéria seca (g planta ⁻¹)
IRGA 417				
100:0 (T)	2,7	58,2	79,7	0,9
75:25	2,6	58,8	95,0	1,0
50:50	2,1	56,8	96,7	0,8
25:75	2,6	55,8	84,6	0,8
CV (%)	16,2	4,4	12,7	11,4
EEA 406 (competidor)				
0:100 (T)	1,7	63,3	115,2	1,0
25:75	1,8	62,3	97,1	0,9
50:50	2,1	61,4	102,7	0,8
75:25	1,2	62,4	67,7*	0,6*
CV (%)	17,9	5,9	18,9	16,6
IRGA 417				
100:0 (T)	2,8	65,6	91,4	1,2
75:25	1,3*	59,5	58,0*	0,8*
50:50	2,0	62,3	69,1	0,8*
25:75	1,2*	56,4*	50,5*	0,5*
CV (%)	36,7	7,2	19,5	13,5
Arroz-vermelho (competidor)				
0:100 (T)	1,0	73,0	81,0	0,9
25:75	1,9	78,0	113,4	1,2
50:50	2,1*	78,6	119,3	1,2
75:25	0,9	73,7	117,0	1,0
CV (%)	35,8	6,0	22,2	17,1
EEA 406				
100:0 (T)	1,8	73,5	49,8	0,8
75:25	1,3	73,8	77,8	1,0
50:50	0,8*	66,0	50,3	0,4*
25:75	0,3*	59,2*	38,7	0,4*
CV (%)	37,7	6,1	27,5	25,0
Arroz-vermelho (competidor)				
0:100 (T)	2,3	86,6	102,7	1,4
25:75	2,1	78,0	135,5	1,3
50:50	2,4	78,5	105,0	1,3
75:25	1,4	73,0*	96,0	1,0
CV (%)	30,5	8,8	34,1	15,4

* Média difere da respectiva testemunha (T) pelo teste de Dunnett (p<0,05).

De modo geral, observou-se, em todas as variáveis avaliadas, que o arroz-vermelho, ao competir com as cultivares de arroz EEA 406 e IRGA 417, apresentou maior crescimento do que estas, conforme foi indicado pelo índice CR, exceto para a variável AF quando a cultivar IRGA 417 competiu com EEA 406 como simuladora de arroz-vermelho (Tabela 2). No entanto, ocorreu dominância dos competidores (EEA 406 ou arroz-vermelho) sobre as cultivares de arroz (IRGA 417 ou EEA 406), principalmente quando o competidor foi o arroz-vermelho, conforme foi definido pelo índice K. Destaca-se, também, que o arroz-vermelho foi mais competitivo que o genótipo EEA 406, seu simulador, fato que foi apontado pelo índice A. Ressalta-se, ainda, que, em algumas situações, não houve

diferenças entre cultivares e competidores, o que demonstra que ambos se equivaleram em termos de competição pelos recursos do meio.

Tabela 2. Índices de competitividade entre cultivares de arroz (IRGA 417 e EEA 406) e competidores (EEA 406 e arroz-vermelho), expressos por competitividade relativa (CR), coeficientes de agrupamentos relativos (K) e de agressividade (A), para as variáveis afilhamento, estatura, área foliar e matéria seca aérea, obtidos em experimentos conduzidos em séries substitutivas, UFRGS, Porto Alegre-RS, 2001/02

Variáveis	CR	K _x (cultivar)	K _y (competidor)	A
Afilhamento				
IRGA 417 x EEA 406	0,62 (±0,06)*	0,64 (±0,10)	1,74 (±0,23)*	-0,24 (±0,05)*
IRGA 417 x arroz-vermelho	0,32 (±0,06)*	0,65 (±0,24)	1,69 (±2,01)	-0,71 (±0,14)*
EEA 406 x arroz-vermelho	0,45 (±0,15)*	0,35 (±0,14)	1,08 (±0,54)	-0,30 (±0,09)*
Estatura				
IRGA 417 x EEA 406	1,01 (±0,01)	0,96 (±0,07)	0,95 (±0,06)	0,003 (±0,01)
IRGA 417 x arroz-vermelho	0,88 (±0,03)*	0,91 (±0,04)	1,17 (±0,06)*	-0,06 (±0,02)*
EEA 406 x Arroz-vermelho	0,99 (±0,02)	0,82 (±0,03)	0,83 (±0,05)	-0,004 (±0,01)
Área foliar				
IRGA 417 x EEA 406	1,39 (±0,14)	1,59 (±0,19)	0,84 (±0,16)*	0,16 (±0,05)*
IRGA 417 x arroz-vermelho	0,51 (±0,03)*	0,47 (±0,02)	1,89 (±0,17)*	-0,36 (±0,04)*
EEA 406 x arroz-vermelho	1,06 (±0,17)	1,04 (±0,11)	0,79 (±0,08)	-0,01 (±0,09)
Matéria seca da parte aérea				
IRGA 417 x EEA 406	1,07 (±0,10)	0,89 (±0,10)	0,79 (±0,05)	0,03 (±0,04)
IRGA 417 x arroz-vermelho	0,52 (±0,08)*	0,54 (±0,11)	1,60 (±0,12)*	-0,35 (±0,10)*
EEA 406 x arroz-vermelho	0,54 (±0,06)*	0,36 (±0,05)	0,99 (±0,11)*	-0,23 (±0,04)*

* Diferença significativa pelo teste "t" (p<0,05). Valores entre parênteses representam os erros padrões das médias. K_x e K_y representam os coeficientes de agrupamento relativo da cultivar de arroz e do genótipo competidor, respectivamente.

Os resultados mostraram que o arroz-vermelho modifica negativamente o número de afilhos, estatura de planta, área foliar e matéria seca área das plantas das cultivares de arroz IRGA 417 e EEA 406, demonstrando superioridade competitiva àquelas. As cultivares de arroz IRGA 417 e EEA 406, por sua vez, não modificam suas características morfológicas quando competem entre si, independente da proporção de plantas que estão associadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIANCHI, M.A; FLECK, N.G.; LAMEGO, F.P. Proporção entre plantas de soja e plantas competidoras e as relações de interferência mútua. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.5, p.1380-1387, 2006.
- COUSENS, R. Aspects of the design and interpretation of competition (interference) experiments. **Weed Technology**, Champaign, v.5, n.3, p.664-673, 1991.
- COUSENS, R.; O'NEILL, M. Density dependence of replacement series experiments. **Oikos**, v.66, n.2, p.347-352, 1993.
- HOFFMAN, M.L.; BUHLER, D.D. Utilizing *Sorghum* as a functional model of crop weed competition. I. Establishing a competitive hierarchy. **Weed Science**, Lawrence, v.50, n.4, p.466-472, 2002.
- SAS – Statistical Analysis System. **User's guide**. 4.ed. Cary: SAS Institute, 1989. 846p.

Agradecimento: Ao CNPq, pelo auxílio financeiro e pelas bolsas concedidas aos autores.