

COMPETIÇÃO ENTRE ARROZ E ARROZ VERMELHO EM AMBIENTE NATURAL E SOB INFLUÊNCIA DA QUANTIDADE DA RADIAÇÃO

LUBIAN, W. (UNIPAMPA, Itaqui – RS/ manginilubian@hotmail.com); LIMA, P. C. (UNIPAMPA, Itaqui - RS/ carvalho_pcl@yahoo.com.br); TABORDA, C. U. M. (UNIPAMPA, Itaqui - RS/ celioubiratan@hotmail.com); BERTI, A. (UNIPAMPA, Itaqui - RS/ alineberti2010@hotmail.com); SCHAEGLER, C. E. (UNIPAMPA, Itaqui – RS/ carlosschaepler@unipampa.edu.br).

RESUMO: Em situações de redução da quantidade de luz, biótipos de arroz vermelho e arroz cultivado podem apresentar variação morfológica. O objetivo do trabalho foi investigar a competição entre a cultivar IRGA 424 com o biótipo de arroz vermelho 32B em duas condições de luminosidade pelo método em série de substituição. Foram realizados experimentos em casa de vegetação na Universidade Federal do Pampa, campus Itaqui – RS, no ano de 2014. Para simular o ambiente com redução da luminosidade foi desenvolvido estrutura em forma de túnel revestida com telado de modo a impedir a penetração direta de luz. O delineamento experimental utilizado foi o completamente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos foram arranjados em série de substituição onde as proporções das plantas de arroz cultivado e arroz vermelho foram de 100:0, 75:25, 50:50, 25:75 e 100:0. A análise da competitividade foi feita por meio de diagramas aplicados a experimentos substitutivos e uso de índices de competitividade relativa. A variável estudada foi matéria seca da parte aérea das plantas. Em condição natural de cultivo o biótipo de arroz vermelho apresentou maiores habilidades competitivas em relação ao arroz cultivado. Não houve diferença entre a cultivar e o biótipo em condição de redução de luminosidade.

Palavras-Chave: Luminosidade, *Oryza sativa*, Série de Substituição.

INTRODUÇÃO

Dentre as espécies daninhas que frequentemente infestam as lavouras arrozeiras, o arroz vermelho (*Oryza sativa*) é uma das mais importantes no estado do Rio Grande do Sul, devido à limitação no potencial produtivo do arroz cultivado causado pela competição intraespecífica dos recursos do meio (AGOSTINETO et al., 2001).

Em estádios iniciais de crescimento, quando não se tem competição com plantas daninhas, ocorre investimento de fotoassimilados por parte das plantas na

produção de raízes (VIDAL et al., 2012). Todavia, para estes autores, em condições de competição a planta prioriza o crescimento de ramos e folhas, de modo facilitar a absorção de luz melhorando seu potencial competitivo.

Experimentos em série de substituição são utilizados para elucidar as relações competitivas entre espécies, onde permitem compreender o processo competitivo, especialmente quando se relaciona o estudo do efeito da população e da proporção entre cultura e planta daninha (FLECK et al., 2008). Com o sombreamento causado pelo dossel ou por acúmulo de partículas poluidoras na atmosfera (ESTRADA et al., 1980) sobre as folhas de plantas, a conversão de energia luminosa em energia química tende a ser reduzida, podendo afetar variáveis de crescimento (AUMONDE et al., 2012) como a produção de matéria seca da parte aérea.

Com base no exposto, o objetivo do trabalho foi investigar a competição entre a cultivar IRGA 424 com o biótipo de arroz vermelho 32B em duas condições de luminosidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação na Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Campus Itaqui. Realizou-se experimentos preliminares em série aditiva, avaliando os monocultivos de arroz, cultivar IRGA 424 e o biótipo 32B de arroz vermelho, com o objetivo de determinar a população de plantas m^{-2} , a partir da matéria seca da parte aérea (MSPA) por unidade de área tornam-se independentes da população, de acordo com a “lei de produção final constante” (RADOSEVICH et al., 1997). As populações testadas foram de 2, 4, 6, 8, 16, 32 e 64 plantas por unidade experimental (40, 80, 160, 320, 640 e 1280 plantas m^{-2}).

O experimento com redução da luminosidade foi realizado, por meio de estrutura disposta em forma de túnel sobre as unidades experimentais. As mesmas foram construídas com tela de polipropileno (telado com 50% de redução da luminosidade), fixadas visando impedir a penetração de luz direta. Em seguida, foi instalado o experimento em série de substituição, que avaliou a convivência do cultivar de arroz com o arroz vermelho, variando as proporções de plantas por vaso de 100:0, 75:25, 50:50, 25:75, 0:100, mantendo-se constante a população total de plantas (12 plantas por unidade experimental). Para a variável matéria seca da parte aérea, aos 35 dias após a emergência (DAE) as plantas foram seccionadas ao nível do solo, levadas para estufa a 65°C, com ventilação forçada até atingirem peso seco constante. Para análise da variável MSPA utilizou-se o método gráfico da produtividade relativa (RADOSEVICH, 1987). Este procedimento consiste na construção de diagrama com

base na produtividade relativa (PR) e na produtividade relativa total (PRT) com as respectivas proporções de plantas.

Os índices de competitividade relativa (CR), os coeficientes de agrupamento relativo (K) e de competitividade (C) foram analisados nas proporções de 50% de plantas da cultivar de arroz ou biótipo de arroz vermelho em competição (COUSENS, 1991). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas em relação às testemunhas (monocultivo) pelo teste de Dunnett ($p \leq 0,05$). O teste t ($p \leq 0,05$), foi utilizado para testar as diferenças nos índices estimados em relação à reta hipotética (HOFFMAN; BUHLER, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise gráfica dos resultados obtidos para a PR referente à variável matéria seca da parte aérea, demonstrou linha côncava tanto para a cultivar de arroz irrigado IRGA 424 quanto para o biótipo de arroz vermelho 32B nos dois ambientes, evidenciando antagonismo, ou seja, havendo prejuízo mútuo no crescimento de ambas (Tabela 1 e Figura 1).

Tabela 1. Diferenças relativas de produtividade para a variável matéria seca da parte aérea; nas proporções 75:24, 50:50 e 25:75 da cultivar de arroz (IRGA 424) em competição com biótipo de arroz vermelho. UNIPAMPA, Itaqui-RS, 2014

		Proporções de plantas (%)		
		75:25	50:50	25:75
Natural	PRT	0,64($\pm 0,09$)*	0,56($\pm 0,06$)*	0,74($\pm 0,08$)*
	DRP Arroz cultivado	-0,22($\pm 0,09$) ^{ns}	-0,27($\pm 0,02$)*	-0,13($\pm 0,02$)*
	DRP Arroz vermelho	0,14($\pm 0,01$)*	-0,18($\pm 0,04$)*	-0,13($\pm 0,08$) ^{ns}
Telado	PRT	0,43($\pm 0,03$)*	0,34($\pm 0,02$)*	0,50($\pm 0,03$)*
	DRP Arroz cultivado	-0,37($\pm 0,02$)*	-0,30($\pm 0,02$)*	-0,20($\pm 0,00$)*
	DRP Arroz vermelho	-0,20($\pm 0,01$)*	-0,36($\pm 0,03$)*	-0,30($\pm 0,03$)*

^{ns} Não significativo; *: significativo pelo teste t ($p \leq 0,05$). Valores entre parênteses representam os erros padrões das médias.

Quando os competidores estudados participaram em maior proporção de plantas em condição natural de cultivo não se verificou diferença. Em ambiente com redução da luminosidade verificou-se diferença entre as retas observadas e hipotéticas para todas as proporções. A PRT foi inferior a 1, demonstrando que a competição entre a cultivar e a planta daninha ocorreu pelos mesmos recursos.

Considera-se que certa cultura é mais competitiva do que outra quando $CR > 1$, $K_a > K_v$ e $C > 0$ (HOFFMAN; BUHLER, 2002). Para proporção entre plantas cultivadas e plantas competidoras, foi adotado como critério para avaliara a superioridade competitiva a ocorrência de diferenças significativas em pelo menos dois índices (BIANCHI et al., 2006).

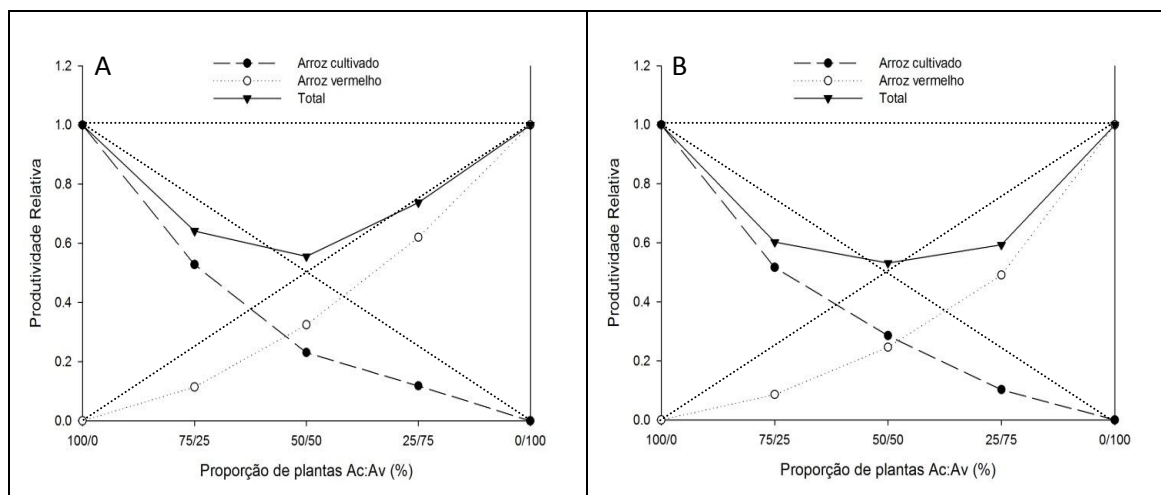


Figura 1. Produtividades relativa (PR) e total (PRT) para matéria seca da parte aérea (MSPA), em condição natural (A) e com 50% da redução da luminosidade (B) do arroz cultivar IRGA 424 e de biótipo de arroz vermelho, UNIPAMPA, Itaqui/RS, 2014. Círculos cheios (●) e vazios (○) representam as PR da MSPA do arroz e do arroz vermelho, respectivamente, e (▼) indicam as PRT. As linhas tracejadas referem-se às produtividades relativas hipotéticas, quando não ocorre interferência da cultivar sobre o biótipo ou do biótipo sobre a cultivar.

Constatou-se superioridade competitiva para o arroz vermelho, pois apresenta maior competitividade relativa e coeficiente de agressividade em relação a cultivar, em condição de ambiente natural (Tabela 2). Já para a redução de luminosidade, não houve diferença competitiva entre competidores, demonstrando equivalência na competição por recursos do meio.

Tabela 2. Índices de competitividade entre a cultivar de arroz (IRGA 424) em competição com biótipo de arroz vermelho, expressos por competitividade relativa (CR) e coeficiente de agrupamento relativo (K) e de agressividade (C). UNIPAMPA, Itaqui-RS, 2014

	CR	Ka	Kv	C
Natural	0,72(±0,50)*	0,30(±0,034)	0,49(±0,095) ^{ns}	-0,09(±0,03)*
Telado	1,55(±0,37) ^{ns}	0,25(±0,029)	0,17 (±0,034) ^{ns}	0,05(±0,04) ^{ns}

^{ns} Não significativo; *: significativo pelo teste *t* ($p \leq 0,05$). Valores entre parênteses representam os erros padrões das médias.

A MSPA da cultivar quando em maior proporção, não diferiu da testemunha em ambas as condições ambientais (Tabela 3). Quando na proporção de 50:50 e 25:75 demonstrou redução da média em comparação com a testemunha. O arroz vermelho apresentou redução em todas as proporções em comparação com a testemunha.

Em pesquisa realizada com redução de luminosidade e sem competição não houve diferença no comportamento do arroz cultivado e do arroz vermelho, quando crescidas em sombreamento de 86 e 93% (VENSKE et al., 2013), corroborando com os resultados obtidos neste trabalho.

Tabela 3. Matéria seca da parte aérea da cultivar de arroz (IRGA 424) e do biótipo de arroz vermelho em experimentos conduzidos em séries substitutivas, aos 36 dias após a emergência. UNIPAMPA, Itaqui-RS, 2014

Condição do ambiente		Proporção de plantas					CV (%)
		100:0 (T)	75:25	50:50	25:75	0:100 (T)	
Natural	Arroz cultivado	3,36	2,36 ^{ns}	1,55*	1,58*	-	29,85
	Arroz vermelho	-	1,77*	2,51*	3,2*	3,87	20,44
Telado	Arroz cultivado	2,67	1,84 ^{ns}	1,52*	1,09*	-	15,21
	Arroz vermelho	-	1,07*	1,52*	2,02*	3,09	9,92

*Média difere da testemunha (T) pelo teste de Dunnett ($p < 0,05$). ^{ns} não significativo da testemunha (T). CV = coeficiente de variação.

CONCLUSÕES

Em condição natural de crescimento o biótipo de arroz vermelho apresenta maiores habilidades competitivas em relação ao arroz cultivado. A cultivar e o biótipo em condição de redução de luminosidade apresentam produções similares de matéria seca da parte aérea.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINETTO, D. et al. Arroz vermelho: Ecofisiologia e estratégias de controle. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 2, 2001.
- AUMONDE, T.Z. et al. Análise de crescimento e partição de assimilados em plantas de maria-pretinha submetidas a níveis de sombreamento. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 31, n. 1, 2013.
- BIANCHI, M.A. et al. Proporção entre plantas de soja e plantas competidoras e as relações de interferência mútua. **Ciência Rural**, Santa Maria v.36, p.1380-1387, 2006.
- COUSENS, R. Aspects of the design and interpretation of competition (interference) experiments. **Weed Technology**, Champaign, v.5, p.664-673, 1991.
- ESTRADA, J.A.S.E. et al. Efecto del sombreado artificial en tres épocas a partir de la floración sobre el rendimiento en semillas y sus componentes del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). **Agrociencia**, Pelotas, v. 42, p. 5-16, 1980.
- FLECK, N.G. et al. Competitividade relativa entre cultivares de arroz irrigado e biótipo de arroz-vermelho. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 26, n. 1, p. 101-111, 2008.
- HOFFMAN, M.L.; BUHLER, D.D. Utilizing *Sorghum* as functional model of crop-weed competition. I. Establishing a competitive hierarchy. **Weed Science**, Lawrence, v.50, p.466-472, 2002.
- RADOSEVICH, S.R.; HOLT, J.; GHERSA, C. Weed ecology: implications for management. 2. ed. New York: Willey, 1997. 589p.
- RADOSEVICH, S.R. Methods to study interactions among crops and weeds. **Weed Technology**, Champaign, v.1, p.190-198, 1987.
- VENSKE, E. et al. Initial development of red and cultivated rice in response to light and air temperature. **Jornal Seed Science**, Londrina, v. 35, n. 4, 2013.
- VIDAL, R.A. et al. Initialism as a mechanism of weed interference: can a crop plant be blinded? **Planta Daninha**, Viçosa, v. 30, n. 3, 2012.