

CORRELAÇÕES ENTRE BAIXAS TEMPERATURAS E ESTERILIDADE EM ARROZ IRRIGADO¹

JOSÉ ALCEU INFELD², PAULO SILVEIRA JUNIOR³ e FLAVIO SACCO DOS ANJOS⁴.

RESUMO - Foi realizado na UEPAE Pelotas, RS, Brasil, estudo de correlação entre esterilidade e temperatura e insolação para seis cultivares de arroz irrigado. Tal estudo mostrou que há correlação significativa entre número de dias com temperaturas mínimas absolutas abaixo de 15°C e percentagem de esterilidade para as cultivares IRGA-408, BR-IRGA-409 e BR-IRGA-410. Para as cultivares Bluebelle, Lebonnet e EEA-406 os coeficientes de correlação não foram significativos. Não houve relação significativa, para as seis cultivares referidas, entre a percentagem de esterilidade e insolação.

RELATIONSHIPS BETWEEN STERILITY AND LOW TEMPERATURE ON IRRIGATED RICE

ABSTRACT - Rice spikelets sterility as related to temperature and sunlight was studied at the UEPAE Pelotas, RS, Brasil. Among the parameters compared, it was found positive correlation between number of days with temperatures below 15°C and sterility (%) for the cultivars IRGA-408, BR-IRGA-409 and BR-IRGA-410. Such correlation was not found for the cultivars Bluebelle, Lebonnet and EEA-406 up to 5% probability level. No relationships were detected between sterility and hours of sunlight for the studied years.

-
1. Trabalho realizado na UEPAE/PELOTAS-EMBRAPA, Convênio EMBRAPA/UFPe1.
 2. Engº Agrº, M.Sc., Pesquisador da EMBRAPA-UEPAE/PELOTAS.
 3. Engº Agrº, M.Sc., Professor Titular da UFPe1 e Pesquisador do Convênio EMBRAPA/UFPe1.
 4. Estagiário da EMBRAPA - UEPAE/PELOTAS.

INTRODUÇÃO

A produção de arroz irrigado no Rio Grande do Sul sofre influência mais direta das baixas temperaturas, mesmo no verão, devido as lavouras estarem entre os paralelos 23 e 34° de latitude sul. O clima, segundo KOPPEN, é temperado (Cfa). Na região sul do Estado (litoral sul e fronteira com o Uruguai), no verão e no início do outono, estágio de floração do arroz, são frequentes temperaturas abaixo de 15°C, causando reflexos negativos na produtividade.

A ação do frio, que determina a esterilidade floral do arroz é, principalmente, devido as mínimas térmicas que ocorrem no estágio de início da microsporogênese, imediatamente após a divisão meiótica.

Tal estágio coincide fenotipicamente, tendo em conta as diferenças das cultivares, com o período compreendido entre 10 a 15 dias antes da emissão da panícula. O efeito negativo da esterilidade, causada por temperaturas noturnas abaixo de 15°C, é comentado por RUSSO (1979) citando os japoneses STAKE & HAYASE, por RUTGER & PETERSON (1979) e por BOARD *et al* (1979), estes últimos na Califórnia, USA. Na introdução de material genético no Estado, TERRES *et al* (1981) constataram a relação entre temperaturas abaixo de 16°C e a esterilidade.

Este trabalho visa a determinar a relação entre percentagem de esterilidade e número de dias com temperaturas mínimas absolutas de 15°C e insolação.

MATERIAL E MÉTODO

Os dados foram obtidos no campo experimental da EMBRAPA-UEPAE Pelotas, onde foram testadas seis épocas de semeadura e seis cultivares, nos anos de 1978/79, 1979/80 e 1980/81. As semeaduras foram realizadas de primeiro de outubro a 15 de dezembro, com intervalos de 15 dias. As cultivares escolhidas foram as mais semeadas no Estado ou as mais promissoras na oportunidade. A percentagem de esterilidade foi determinada através da contagem de grãos férteis e estéreis de duas amostras, por

parcela, com 15 panículas cada. Correlacionou-se a percentagem de esterilidade, com: o número de dias com temperaturas mínimas absolutas abaixo de 15°C , no período de 20 dias, computando-se os dias que antecederam a floração até a floração plena (80% de emissão das panículas); as médias das temperaturas mínimas absolutas abaixo de 15°C ; as horas de insolação, num período de cinco dias, coincidentes com a floração.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No sul do Brasil a época de semeadura que propicia maior produtividade está reduzida a um período em torno de 30 dias, conforme trabalho de INFELD (1981).

As baixas temperaturas, para as semeaduras do início da primavera, atrasam a emergência e prolongam a fase vegetativa; para as semeaduras do final da primavera, aumentam a percentagem de esterilidade. Em ambos os casos as baixas temperaturas têm reflexos negativos na produtividade. Na Tabela 1, pode-se observar que nas últimas épocas de semeadura são muito altas as percentagens de esterilidade. Embora pela metodologia usada não se tenha encontrado correlações significativas entre esterilidade e insolação, os dados das últimas épocas de semeadura, evidenciam necessidade de estudo deste parâmetro, na produtividade do arroz.

Os resultados indicaram que a influência negativa das baixas temperaturas noturnas, em Pelotas, não tem sido uma constante. Os resultados da análise mostraram que no ano agrícola 1978/79 a relação entre o número de dias com temperaturas mínimas absolutas abaixo de 15°C e a percentagem de esterilidade para as cultivares, de porte baixo e origem asiática, IRGA-408, BR-IRGA-409 e BR-IRGA-410 foi significativa e positiva conforme Tabela 2. Para as cultivares Bluebelle e Lebonnet, de origem norte americana, e para a cultivar EEA-406, tradicional criada no Rio Grande do Sul, a relação entre as variáveis estudadas não foram significativas. No ano agrícola 1979/80 foram poucos os dias com temperaturas mínimas absolutas abaixo de 15°C , no período de pré-floração e floração, razão pela qual, julgou-se

TABELA 1. Dados climáticos relacionados com seis cultivares e seis épocas de semeadura (E), número de dias na pré-floração e floração com temperatura mínima absoluta abaixo de 15°C (ND), temperatura média das mínimas absolutas (TM), horas de insolação no período de floração (I) e porcentagem de esterilidade (%ES). Pelotas, RS.

LEBONNET													
1978/79					1979/80				1980/81				
E	ND	TM	I	%ES	ND	TM	I	%ES	ND	TM	I	%ES	
1	5	13,6	53,0	9,0	3	13,6	38,9	12,4	2	13,3	33,8	16,6	
2	3	12,1	55,9	12,8	2	13,2	47,2	9,8	2	13,3	33,3	14,0	
3	3	12,1	43,1	13,3	3	13,6	47,5	14,5	1	10,6	38,4	14,3	
4	3	12,1	38,9	10,5	1	14,4	41,7	5,9	1	13,4	38,0	17,4	
5	3	12,2	51,3	21,8	1	14,4	31,0	6,9	1	13,4	34,9	12,0	
6	4	13,6	27,0	58,4	0		29,3	12,2	1	14,0	31,8	8,0	
BLUEBELLE													
1	5	13,6	53,0	12,0	3	13,6	45,2	15,5	2	13,3	52,2	10,2	
2	3	12,1	57,3	19,1	2	14,2	50,6	12,2	2	13,3	40,2	11,3	
3	3	12,1	38,9	13,0	3	13,6	38,9	10,6	1	10,6	38,1	11,3	
4	3	12,1	30,8	9,8	3	13,6	44,5	5,1	1	10,6	38,4	13,7	
5	3	12,2	52,8	23,4	1	14,4	40,8	9,2	1	13,4	16,6	7,8	
6	4	13,6	27,0	67,5	1	14,4	29,3	21,7	1	14,0	36,4	13,9	
EEA-406													
1	3	12,1	57,3	13,6	3	13,6	47,5	14,5	3	12,4	42,1	10,2	
2	3	12,1	38,4	9,2	3	13,6	47,5	9,5	3	12,4	35,6	14,6	
3	0	0,0	31,1	11,9	1	14,4	37,8	7,5	1	13,4	25,1	8,2	
4	2	12,5	33,0	16,0	1	14,4	31,0	18,3	1	13,4	19,3	15,7	
5	2	12,1	18,7	34,7	1	14,4	29,3	18,7	1	14,0	31,8	15,2	
6	6	13,2	39,8	72,0	0		47,7	35,1	3	14,5	38,8	23,6	
IRGA-408													
1	3	12,1	53,5	13,3	2	13,4	43,1	19,6	3	12,4	37,1	19,7	
2	3	12,1	30,7	14,4	1	14,4	43,4	12,4	1	10,6	38,4	19,3	
3	1	12,4	29,0	18,9	1	14,4	25,9	13,4	1	13,4	16,6	15,4	
4	3	12,2	51,3	22,3	1	14,4	38,8	15,8	1	13,4	50,8	10,0	
5	2	12,1	48,5	44,1	1	14,4	29,3	8,1	3	14,7	37,5	16,5	
6	10	12,8	13,8	76,8	0		35,1	17,3	13	12,8	46,0	36,0	

TABELA 1. Continuação ...

BR-IRGA-409												
1978/79					1979/80				1980/81			
E	ND	TM	I	%ES	ND	TM	I	%ES	ND	TM	I	%ES
1	3	12,1	55,9	19,6	1	14,4	41,7	9,9	2	13,3	33,8	14,1
2	2	12,1	38,4	10,3	3	13,6	43,8	8,2	3	12,4	52,6	15,0
3	1	12,4	29,0	11,4	1	14,4	37,8	12,8	2	12,0	38,0	7,8
4	2	13,1	48,0	12,9	1	14,4	37,8	4,3	2	12,0	34,2	7,5
5	3	12,2	16,1	26,3	1	14,4	25,9	5,9	1	13,4	39,6	10,9
6	7	13,1	25,5	73,4	0		36,4	10,6	4	14,7	48,2	29,1
BR-IRGA-410												
1	1	12,0	38,9	10,5	2	13,4	43,4	8,9	2	13,3	33,3	9,2
2	3	12,1	38,4	29,6	3	13,6	39,6	7,0	2	13,3	40,6	13,8
3	0	0,0	32,0	10,9	2	13,4	43,1	8,1	2	12,0	38,0	9,5
4	2	13,1	48,0	9,2	1	14,4	44,7	8,0	2	12,0	50,7	12,0
5	3	12,2	51,3	18,9	1	14,4	40,8	10,2	1	14,0	36,4	14,3
6	6	13,2	45,0	66,4	0		36,4	23,9	4	14,7	48,2	17,5

TABELA 2. Coeficientes de correlação entre número de dias com temperatura abaixo de 15°C e a percentagem de esterilidade de três cultivares de arroz irrigado, em três anos agrícolas. Pelotas, RS.

Cultivares	Anos Agrícolas		
	1978/79	1979/80	1980/81
IRGA-408	0,839**	0,181 ⁻	0,935*
BR-IRGA-409	0,941*	0,187 ⁻	0,828**
BR-IRGA-410	0,915**	0,770 ⁻	0,514 ⁻

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

- Não significativo.

não haver significância para os coeficientes de correlação. Em 1980/81, conforme mostra a Tabela 2, somente as cultivares IRGA-408 e BR-IRGA-410, apresentaram correlações significativas entre número de dias com temperatura abaixo de 15° e percentagem de esterilidade.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados do estudo de correlação feito pode-se concluir que:

1. As cultivares IRGA-408, BR-IRGA-409 e BR-IRGA-410 são mais susceptíveis as temperaturas mínimas absolutas abaixo de 15°C que as cultivares Bluebelle, Lebonnet e EEA-406.
2. As cultivares IRGA-408, BR-IRGA-409 e BR-IRGA-410 aumentam a percentagem de esterilidade, quando aumenta o número de dias com temperaturas mínimas absolutas abaixo de 15°C, no estágio de pré-floração.

REFERÊNCIAS

- BOARD, J.E.; PETERSON, M.L. & RUTGER, J.N. Response of California rice varieties to cool temperatures. California Agriculture, 33(2):10-1, 1979.
- INFELD, J.A. Baixas temperaturas e esterilidade em arroz irrigado. In: Reunião da Cultura do Arroz Irrigado, 11. Pelotas. 1981. Anais... Pelotas, UEPAE de Pelotas, 1981. p.115-118.
- RUSSO, S. Ricerche sull'incidenza della sterilità fiorale in varietà di riso suscettibili e tolleranti alle basse temperature. Il Riso 28(3):209-23, 1979.
- RUTGER, J.N. & PETERSON, M.L. Cold tolerance of rice in California. In: International Rice Research Institute. Los Baños, Filipinas. Report of a rice cold tolerance workshop, Los Baños, 1979. p. 101-4.
- TERRES, A.L.; GALLI, J. & RIBEIRO, A.S. Avaliação em arroz para tolerância ao frio. Pesq. Agropec. Bras., Brasília, 16(2): 231-240, 1981.