

CONTROLE DA QUALIDADE DAS SEMENTES DE ARROZ IRRIGADO UTILIZADAS EM SANTA MARIA/RS

CONTROL OF QUALITY OF THE FLOODED RICE SEEDS IN SANTA MARIA/RS

Enio Marchezan¹ Nilson Lemos de Menezes² Carla do Amaral Siqueira³

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de caracterizar e classificar a qualidade física, fisiológica e sanitária das sementes de arroz irrigado utilizadas por produtores de Santa Maria/RS, Brasil. Foram coletadas 117 amostras de sementes de produtores da região, no ano agrícola de 1997/98, nas quais se determinaram umidade, presença de grãos de arroz vermelho, presença de fungos e nematóides, germinação e vigor. As sementes apresentaram qualidade fisiológica e sanitária de média a boa, contendo, no entanto, altos níveis de arroz vermelho, o que reduz a qualidade dos lotes e constitui-se no principal fator restritivo à obtenção de maiores rendimentos.

Palavras-chave: arroz vermelho, qualidade fisiológica, qualidade sanitária.

SUMMARY

This study was conducted in order to characterize and classify the physical, physiological and sanitary qualities of irrigated rice seeds used by rice farmers in Santa Maria (RS). A total of 117 seed samples were collected among farmers of this region during the 1997/98 growing season. Seed moisture, presence of red rice seeds, presence of fungi and nematodes, germination percentage and seed vigor were determined. In regard to physiological and sanitary quality the seed qualities varied between medium and good. However the presence of high levels of red rice seeds reduced the overall quality of the seeds and is the main factor that limits higher productivity grains.

Key words: red rice, physiological quality, sanitary quality.

INTRODUÇÃO

O Estado do Rio Grande do Sul cultiva uma área de, aproximadamente, um milhão de hecta-

res com arroz irrigado, sendo que cerca de 10% dessa área está localizada na região da Depressão Central do Estado, onde o rendimento médio é cerca de 5000kg/ha. A presença de arroz vermelho na área é vista como o principal entrave à elevação do rendimento do arroz pois, de acordo com relatos de SOUZA (1999), 70% das áreas orizícolas dessa região encontram-se numa faixa de infestação de média a alta (1 a 20 panículas/m²).

Resultados de pesquisa demonstram que cada panícula de arroz vermelho por m² provoca uma redução de rendimento de cerca de 18kg/ha (SOUZA & FISHER, 1986), estimando-se que, devido a essa competição, o Estado deixe de produzir anualmente cerca de 1.000.000 de toneladas de arroz.

Além do rendimento, o arroz vermelho afeta negativamente a qualidade do produto, reduzindo o seu valor comercial. Uma das alternativas de melhoria da rentabilidade do cultivo de arroz é investir na formação de uma lavoura de melhor qualidade, sendo que um dos insumos que mais influencia essa característica é a qualidade da semente, que pode ser expressa por atributos como pureza física, qualidade fisiológica e sanitária.

O uso de sementes isentas de arroz vermelho contribui para minimizar a infestação das áreas cultivadas com arroz irrigado. Mesmo o uso de semente fiscalizada, cuja legislação ainda tolera dois grãos de arroz vermelho por 500g de sementes (RIO GRANDE DO SUL, 1998), pode representar incre-

¹Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor Titular do Departamento de Fitotecnia. Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 97015-000, Santa Maria, RS. Bolsista do CNPq. E-mail: emarch@ccr.ufsm.br - Autor para correspondência.

²Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia, CCR/UFSM.

³Engenheiro Agrônomo, aluno do Programa de Pós-graduação em Agronomia/UFSM, bolsista CAPES.

mento no banco de sementes do solo. Assim, a presença de grãos de arroz vermelho nos lotes de sementes de arroz irrigado é a característica física mais importante na avaliação da qualidade das sementes.

A qualidade fisiológica das sementes influencia diretamente o estande inicial de plantas, refletindo-se no rendimento da cultura. As normas e padrões de produção de sementes para o Estado do Rio Grande do Sul estabelecem germinação mínima de 80% (RIO GRANDE DO SUL, 1998). Juntamente com a germinação, o fator que determina um rápido e uniforme estabelecimento da população de plântulas do campo é o vigor, sendo considerado o atributo de qualidade que melhor expressa o desempenho da semente. O teste de vigor tem por objetivo distinguir os níveis de qualidade fisiológica das sementes, que não são possíveis de detectar pelos testes de germinação (KRYZANOWSKY & FRANÇA NETO, 1999).

O estado sanitário das sementes também influencia na germinação e estabelecimento das plantas, determinando, portanto, o estande da lavoura. Em levantamento preliminar realizado no município de Santa Maria/RS, no ano agrícola de 1996/97, MARCHEZAN *et al.* (1998) encontraram grande incidência de fungos de armazenamento, como *Penicillium sp.* e *Aspergillus sp.*, que favorecem a deterioração das sementes e conseqüente redução no poder germinativo e vigor das mesmas. No mesmo trabalho, os autores detectaram a presença de microrganismos patogênicos à cultura do arroz irrigado, como *Pyricularia sp.* e *Bipolaris sp.*, capazes de reduzir consideravelmente o rendimento, porém em níveis considerados não preocupantes de acordo com a legislação (ABRATES, 1992).

No município de Santa Maria, a baixa oferta de sementes de arroz de boa qualidade se deve à inexistência de produtores credenciados para essa atividade, bem como de estudos que caracterizem a qualidade desse insumo na região. O conhecimento mais detalhado da realidade, por parte dos produtores, juntamente com a conscientização da importância da semente no processo produtivo, é de extrema importância nos resultados obtidos na lavoura de arroz da região de Santa Maria/RS.

Assim, este trabalho teve por objetivo caracterizar e classificar a qualidade física, fisiológica e sanitária das sementes de arroz irrigado utilizadas por produtores do município de Santa Maria/RS.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram retiradas amostras dos lotes de sementes de arroz que estavam sendo utilizadas por produtores da região de Santa Maria/RS, coletadas

por ocasião da semeadura das lavouras no ano agrícola 1997/1998.

Amostraram-se cerca de 25% dos produtores da região, totalizando 117 amostras, coletadas pelos técnicos da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), do Instituto Riograndense do Arroz (IRGA) e de escritórios particulares de planejamento. Os produtores informaram a área cultivada com a semente, a origem da semente (própria ou fiscalizada), a cultivar e o sistema de cultivo utilizado. As amostras foram acondicionadas em caixas de papelão e mantidas armazenadas em local seco até o momento das análises.

As análises foram realizadas na Universidade Federal de Santa Maria, utilizando como apoio, os Laboratórios de Agricultura e de Análise de Sementes do Departamento de Fitotecnia, o Laboratório de Microbiologia do Solo do Departamento de Solos e o Laboratório de Fitopatologia do Departamento de Defesa Fitossanitária. As avaliações constaram da determinação da umidade, presença de arroz vermelho, qualidade sanitária e testes de germinação e vigor.

A presença de arroz vermelho foi determinada em subamostras de 500 gramas de sementes, as quais foram processadas em máquina testadora para arroz, com o objetivo de remover as glumelas de modo a verificar a cor do pericarpo das sementes. Determinaram-se dois grupos de arroz vermelho (sementes do tipo “japônico” que foram denominadas arroz vermelho típico e sementes do tipo “patna”, que foram chamadas arroz vermelho híbrido).

A análise da qualidade sanitária das sementes foi feita utilizando-se o método do papel filtro (“blotter test”), para detecção de fungos em sementes. As sementes de arroz foram desinfetadas superficialmente, para eliminação de contaminantes saprófitas, com banhos de álcool 70% por um minuto, seguido de hipoclorito de sódio 0,5% também por um minuto. Para retirar o excesso de produtos químicos que pudessem vir a inibir o desenvolvimento de algum patógeno, realizaram-se três banhos com água destilada esterilizada de um minuto cada. Utilizaram-se caixas gerbox com fundo revestido por papel germitest previamente umedecido com água destilada esterilizada, utilizando-se oito repetições de 25 sementes, totalizando 200 sementes por amostra. A seguir, as caixas contendo as sementes foram incubadas em ambiente controlado ($20 \pm 2^\circ\text{C}$), com alternância de 12 horas de escuro e 12 horas de luz. Após 7 dias, período normal de incubação, as sementes foram avaliadas individualmente sob microscópio estereoscópio com aumento de 25-

40 vezes e os microrganismos foram identificados e quantificados. A identificação foi feita com base na forma e coloração da esporulação do fungo.

Realizou-se, também, a determinação da presença do nematóide *Aphelencoides bessey* nas sementes. Para isso, analisaram-se 100 sementes por amostra, em quatro repetições. As sementes foram colocadas em 100ml de água destilada e trituradas em liquidificador doméstico. O líquido foi recolhido e deixado em repouso por 24 horas, após esse período, o material foi peneirado em peneiras de malha 270 e 400 mesh, sob jato de água. O conteúdo da peneira de 400 mesh foi vertido em uma placa canelada sendo determinado o número de nematóides presentes na amostra através de microscópio estereoscópico.

O grau de umidade foi efetuado após a chegada das amostras no Laboratório de Análise de Sementes - UFSM, pelo método da estufa a $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ (BRASIL, 1992).

O teste padrão de germinação foi executado em quatro repetições de 100 sementes por amostra, semeadas em rolos de papel toalha, mantidos em germinador com temperatura constante de 25°C , por 14 dias. O teste de germinação e a determinação de umidade foram realizados de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992).

O vigor foi estimado pelo teste de primeira contagem da germinação, no qual se computou a percentagem de plântulas normais no quinto dia. Os lotes foram classificados de acordo com a seguinte escala proposta por este trabalho: vigor muito alto (>90%); vigor alto (81-90%); vigor médio (71-80%); vigor baixo (61-70%) e vigor muito baixo (<60%).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo agrupados em intervalos de confiança, de acordo com os limites propostos por este trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da tabela 1 revela que 55% dos produtores avaliados utilizaram sementes próprias para instalação de suas lavouras e apenas 10% fizeram uso de sementes fiscalizadas e/ou básicas. Os demais produtores compram semente via comércio em geral, principalmente de vizinhos, ou não informaram a procedência dela. Entre os produtores consultados, o sistema de cultivo convencional ainda é o

Tabela 1 - Origem das sementes, cultivares, área semeada, sistema de cultivo e quantidade de sementes de arroz irrigado utilizadas na região de Santa Maria, no ano agrícola 1997/1998. Santa Maria, RS. 1999.

	Número de amostras	% do Total
Total de amostras coletadas	117	100
Origem da semente		
Própria	65	55,55
Comércio em geral	30	25,65
Fiscalizada	9	7,69
Básica	1	0,85
Sem informação	12	10,26
Cultivar semeada		
IRGA 417	35	29,91
IRGA 416	17	14,53
EMBRAPA 6 - CHUÍ	12	10,26
EMBRAPA 7 - TAIM	12	10,26
BR-IRGA 409	11	9,40
EL PASO L 144	8	6,84
BR-IRGA 410	8	6,84
BR-IRGA 414	6	5,13
Outras	7	5,98
Sem informação	1	0,85
Área semeada (ha)		
1 - 10	37	31,63
11 - 50	47	40,17
51 - 100	9	7,69
Mais de 100	9	7,69
Sem informação	15	12,82
Sistema de cultivo		
Convencional	83	70,94
Pré-germinado	9	7,69
Cultivo mínimo	8	6,84
Plantio direto	5	4,27
Sem informação	12	10,26
Quantidade de semente utilizada (kg/ha)		
100 - 150	10	8,55
151 - 175	8	6,84
176 - 200	50	42,73
201 - 250	34	29,06
251 - 300	2	1,71
Sem informação	13	11,11

mais utilizado (83% das amostras foram provenientes desse sistema) e 70% dos produtores utilizam entre 176 e 250kg/ha de sementes.

Os dados referentes à presença de sementes de arroz vermelho encontram-se na tabela 2. Constatou-se que 47% das amostras apresentaram até duas sementes de arroz vermelho por 500g de sementes de arroz cultivado, sendo que metade dessas sementes eram de arroz vermelho híbrido. Salienta-se que somente esse percentual está apto para comercialização de acordo com RIO GRANDE DO SUL (1998), o qual coloca que o limite máximo para aceitação comercial do lote como semente é duas sementes de arroz vermelho em 500g de sementes de arroz cultivado. Apenas 17% das amostras não apresentaram arroz vermelho. Esses dados indicam que a

Tabela 2 - Percentagem das amostras que apresentaram ocorrência de sementes de arroz vermelho típico (AV típico), arroz vermelho híbrido (AV híbrido) e arroz vermelho total (AV total), em sementes de arroz irrigado, nos estratos propostos. Santa Maria, RS. 1999.

Estratos de ocorrência de AV nas amostras	AV típico	AV híbrido	AV total
	%		
Zero	36,75	30,77	17,10
1 - 2 sementes	35,90	28,21	29,90
3-5 sementes	13,68	22,22	17,95
6-10 sementes	6,84	12,82	17,95
11-20 sementes	2,56	3,42	10,26
Mais de 20 sementes	4,27	2,56	6,84
Total	100	100	100

semente utilizada pelos produtores não oferece segurança à realização de uma lavoura sem a presença de arroz vermelho, mesmo se fossem utilizados sistemas de implantação da lavoura eficientes no controle dessa planta daninha, pois o lote já contém a semente de arroz vermelho.

Além disso, observaram-se médias de ocorrência de 3,62 sementes de arroz vermelho típico e 3,61 sementes de arroz vermelho híbrido por amostra e uma média de 7,23 sementes de arroz vermelho total por amostra, evidenciando equivalência de ocorrência para estes dois tipos de arroz vermelho e a necessidade de utilização de práticas agrícolas adequadas para o manejo das áreas infestadas na região.

Quanto ao teor de água das sementes, verificou-se que 71% das amostras apresentavam umidade de até 13%, sendo esta compatível com a preservação da qualidade das sementes durante o armazenamento. O restante da amostra (29%) continha umidade elevada (> 13%), inadequada para o armazenamento das sementes que, segundo CARVALHO (1994), deve situar-se entre 11 e 13%. A umidade elevada das sementes é um dos principais fatores causadores da deterioração, pois ativa o metabolismo, aumentando a respiração e favorecendo a ação dos microrganismos.

De acordo com os dados apresentados na tabela 3, observa-se que os fungos apresentaram-se em níveis de até 20% de sementes infectadas em praticamente 100% dos lotes analisados, exceto para os fungos de armazenamento e alguns fungos patogênicos. Segundo ABRATES

(1992), os níveis tolerados para *Bipolaris sp.*, *Pyricularia sp.* e *Gerlachia sp.*, em semente de arroz irrigado, certificada ou fiscalizada, são de 25%, 10% e 20% de sementes infectadas, respectivamente. Nenhum lote apresentou além de 10% das sementes infectadas com *Bipolaris sp.* e *Gerlachia sp.* e, apenas 3% das amostras analisadas apresentaram níveis de ocorrência de *Pyricularia sp.* acima de 10% das sementes infectadas que, segundo os critérios referidos, não se constitui em fator restritivo à realização de uma lavoura produtiva e de qualidade.

Na tabela 4, estão apresentados os dados referentes à presença do nematóide *Aphelencoides bessey*, causador da ponta branca em plantas de arroz irrigado, em que 91,5% das amostras apresentaram menos que 50 nematóides/100 sementes. Ainda há carência de informações de pesquisa a respeito de limites de dano econômico quanto à presença desse tipo de praga em sementes de arroz irrigado, entretanto é citado que valores entre 50 e 200 nematóides por 100 sementes de arroz podem causar prejuízo, Ichinoe (1972) apud SILVEIRA *et al.* (1982). Os mesmos autores encontraram de 132 a 1241 nematóides/100 sementes, caracterizando infestação leve e pesada, respectivamente.

A qualidade fisiológica das sementes está apresentada na tabela 5. Quanto à germinação, 76% das amostras apresentaram valores acima de 80%, sendo este o limite mínimo aceito para comercialização de sementes no Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 1998). Ainda na tabela 5, está apresentada uma sugestão de classificação do vigor das sementes de arroz, pelo teste de primeira contagem da germinação. Tal sugestão é um novo

Tabela 3 - Relação de contaminantes e distribuição de ocorrência em diferentes intervalos de infecção em sementes de arroz na região de Santa Maria em 1997/98. Santa Maria, RS. 1999.

Contaminante	0 - 10%	10 - 20%	20 - 30%	30 - 40%	40 - 50%	50 - 60%
<i>Aspergillus sp.</i>	22*	21	25	24	05	03
<i>Penicillium sp.</i>	21	29	14	21	10	05
<i>Trichoderma sp.</i>	80	14	05	01	0	0
<i>Fusarium sp.</i>	80	18	02	0	0	0
<i>Rhizoctonia sp.</i>	89	11	0	0	0	0
<i>Phoma sp.</i>	92	08	0	0	0	0
Bactéria	96	04	0	0	0	0
<i>Pyricularia sp.</i>	97	03	0	0	0	0
<i>Cercospora sp.</i>	98	02	0	0	0	0
<i>Alternaria sp.</i>	99	01	0	0	0	0
<i>Nigrospora sp.</i>	100	0	0	0	0	0
<i>Bipolaris sp.</i>	100	0	0	0	0	0
<i>Gerlachia sp.</i>	100	0	0	0	0	0
<i>Curvularia sp.</i>	100	0	0	0	0	0
<i>Sclerotium sp.</i>	100	0	0	0	0	0

* 22% das amostras apresentaram até 10% de ocorrência de *Aspergillus sp.*

Tabela 4 - Distribuição da ocorrência de nematóides (*Aphelencooides bessey*) em sementes de arroz irrigado utilizadas na região de Santa Maria no ano agrícola 1997/1998. Santa Maria, RS, 1999.

Intervalo para número de nematóides	Número de amostras	% de amostras
0 - 50 nematóide/100g	107	91,5
51 a 100 nematóides/100g	5	4,3
101 a 150 nematóides/100g	3	2,6
150 a 200 nematóides/100g	1	0,8
Mais de 200 nematóides/100g	1	0,8
TOTAL	117	100

instrumento indicado para avaliação dos lotes de sementes, apesar das dificuldades conhecidas na identificação do vigor, visto que este reflete um conjunto de características. A determinação é simples, realizada juntamente com o teste de germinação e capaz de estratificar lotes de sementes de arroz. Observa-se que 79,6% das amostras apresentaram vigor de médio a muito alto, porém, o restante das amostras (20,4%) apresentou vigor baixo ou muito baixo, condição que não recomendaria seu uso para semeadura. Coincidentemente, valores um pouco superiores a esse, mostraram germinação baixa. Todas essas amostras incluíram-se naquelas com umidade acima de 13%.

Tabela 5 - Germinação e vigor (primeira contagem) de sementes de arroz irrigado utilizadas na região de Santa Maria, no ano agrícola 1997/1998. Santa Maria, RS, 1999.

Germinação (%)	Número de amostras	% de amostras
> 90	20	17,7
80-90	66	58,4
< 80	27	23,9
Total de amostras	113	100
Vigor (%)		
Muito alto	10	8,8
Alto	53	46,9
Médio	27	23,9
Baixo	20	17,7
Muito baixo	3	2,7
Total de amostras	113	100

CONCLUSÕES

As sementes utilizadas pelos produtores de Santa Maria/RS, quanto à germinação, vigor, presença de fungos e nematóides são de qualidade

média a boa, porém o alto índice de presença de arroz vermelho reduz a qualidade dos lotes, constituindo-se no principal fator restritivo à obtenção de lavouras mais produtivas e de produto com qualidade.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul (EMATER/RS), do Instituto Riograndense do Arroz (IRGA) e dos escritórios de planejamento da região, pela colaboração na coleta das amostras. Aos produtores por terem cedido amostras de suas sementes à pesquisa. Aos funcionários do Laboratório de Análise de Sementes e do Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal de Santa Maria pelo auxílio prestado na realização das análises.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRATES. Padrão de sanidade de sementes. **Informativo ABRATES**, Londrina, v.02, n.03, p.21,1992.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Ministério de Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília : SNDA/DNVD/CLAV, 1992, 365p.
- CARVALHO, N.M. **A secagem de sementes**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1994. 165p.
- KRYZANOWSKY, F., FRANÇA NETO, J. Vigor de sementes. **Seed News**, Pelotas, n.11, p.20-24. 1999.
- MARCHEZAN, E., SIQUEIRA, C. do A., MENEZES, N.L. de. Qualidade de sementes de arroz irrigado utilizadas por produtores rurais da região de Santa Maria. In: MARCHEZAN, E. **Sistema várzea: propostas de manejo**. Santa Maria : Fatec, 1998. Cap.03. p.17-20.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Departamento de Produção Vegetal. CESM/RS. **Normas e padrões de produção de sementes para o Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre : SAA/DPV, 1998. 156p.
- SILVEIRA, S.G.P., CURI, S.M., SOUZA, D.M., *et al.* Comportamento de algumas cultivares de arroz em relação ao nematóide *Aphelencooides bessey*. **O Biológico**, São Paulo, v.48, n.9, p.213-216, 1982.
- SOUZA, P. Arroz vermelho: um grande problema na orizicultura gaúcha. **Seed News**, Pelotas, n.9, p.14-16, 1999.
- SOUZA, P.R. de, FISHER, M.N. Arroz vermelho: danos causados à lavoura gaúcha. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v.39, n.368, p.19-20. 1986.