



CIAT

64584

COLECCION HISTORICA

PROJETO ELABORADO POR:

Pedro R. Souza

Mauricio M. Fisher

Edward L. Pulver

CONTEUDO

- I. INTRODUÇÃO
- II. MÉTODOS DE CONTROLE ATUAIS
- III. PLANO DE ATIVIDADE
- IV. NECESSIDADES PARA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA
- V. IMPORTÂNCIA DA SEMENTE
- VI. CONTROLE INTEGRADO

PROJETO No. I

Levantamento dos danos econômicos causados pelo arroz vermelho

PROJETO No. II

Efeito da rotação cultural com soja no controle do arroz vermelho

PROJETO No. III

Eficiência de variedades precoces para reduzir lotes infestados com arroz vermelho

PROJETO No. IV

Eficiência da gradagem sucessiva na eliminação do arroz vermelho

PROJETO No. V

Eficiência do Plantio Direto no controle de arroz vermelho

PROJETO No. VI

Efeito de sementes contaminadas por arroz vermelho sobre o rendimento e infestação de lotes novos

PROJETO No. VII

Eficiência de barra química (Rope Wick) no controle do arroz vermelho

ANEXO: Necessidades de um programa para combater o arroz vermelho

1. Equipamentos
2. Pessoal

CONTROLE DE ARROZ VERMELHO (1)

I - INTRODUÇÃO

Atualmente são cultivados aproximadamente 680.000 ha com arroz irrigado no Rio Grande do Sul com uma produção anual em torno de 3.200.000 t.

Nos últimos cinco anos houve um grande aumento na produção devido, principalmente, a introdução de cultivares de alta capacidade de rendimento. Na safra 1984/85 o rendimento médio do Estado foi 4.760 t/ha.

Ainda que estes avanços sejam notáveis estão longe do potencial produtivo das cultivares do tipo moderna. Conseqüentemente, a simples introdução de cultivares novas vão ter um impacto mínimo na produtividade devido a existência de outras limitações. Para que as cultivares do tipo moderno exteriorizem sua capacidade genética de produção necessitam de um conjunto de práticas agrônomicas melhoradas que hoje limitam os rendimentos.

Há poucas dúvidas que a limitação principal seja a grande incidência de arroz vermelho nas lavouras do RS. Este problema é maior em terras arrendadas que atualmente representam aproximadamente 70% da área semeada. Os orizicultores frequentemente argumentam que a produtividade em áreas arrendadas é a metade da verificada em terras próprias, atribuindo esta grande diferença a maior infestação de arroz vermelho. Também o rendimento das variedades modernas em ensaios regionais e parcelas de demonstração, onde não existe o arroz vermelho, os rendimentos atingem 7 a 8 toneladas. Em contraste estas mesmas variedades nas lavouras dos produtores raramente rendem mais que 5,5 t/ha.

Em grande parte as diferenças de rendimento são explicadas pela elevada infestação de arroz vermelho nestas lavouras.

As perdas econômicas causadas pelo arroz vermelho são enormes. Se está reduzindo o rendimento somente 20% (1,0 t/ha) os prejuízos sofrido pelos agricultores estão na ordem de US\$100 milhões anual.

(1) Preparado por Pedro R. Souza e Maurício M. Fischer com colaboração do Dr. E. L. Pulver do CIAT.

Devido a estes danos econômicos é necessário que se estabeleça um PROGRAMA DE PESQUISA que desenvolva métodos que possam reduzir significativamente a incidência desta invasora nas lavouras dos produtores.

II - MÉTODOS DE CONTROLE ATUAIS

Atualmente são empregadas pelos agricultores várias práticas, tratando de reduzir a incidência desta invasora, entretanto, não sabemos a real eficiência de nenhuma dessas práticas.

Na zona sul alguns produtores estão utilizando um sistema de preparação do solo no verão. Neste sistema se prepara o solo, incluindo aplainamento, nos meses de janeiro até março, após semeia-se pastagem. O arroz vermelho que nasce juntamente com a pastagem é consumido pelo gado. Nos meses de outubro e novembro o solo é preparado novamente e semeia-se arroz. Este sistema tem três grandes vantagens, segundo os produtores, a primeira é de melhor aproveitamento das máquinas, facilitando semeaduras mais rápidas, a segunda é a obtenção de pastos para os animais no período de inverno e como terceira vantagem a redução da incidência de arroz vermelho no cultivo seguinte de arroz.

Os agricultores dizem que o método reduz a incidência do arroz vermelho na ordem de 10%, sendo que as razões principais para a utilização deste método, o melhor uso da maquinaria e a pastagem para os animais. Em resumo não lhe parece que esta é uma forma efetiva para o controle do arroz vermelho.

Outra prática, que é muito comum no estado é a gradagem sucessiva. Com este sistema a preparação esta sendo feita bem antecipada, ou seja nos meses de agosto e setembro. Sendo permitido a germinação do arroz vermelho que após é eliminado com gradagem. Esta operação pode ser repetida várias vezes até semear em outubro e novembro.

Seguramente o sistema está reduzindo a quantidade de sementes no solo, mas não existe informações sobre a quantidade que esta reduzindo. É necessário avaliar a efetividade desta prática, para determinar o número de gradagens necessárias para reduzir efetivamente a população de plantas invasoras.

Mais recentemente está se utilizando a prática do Plantio direto com cultivo mínimo. Na safra 84/85 aproximadamente 2.000 ha foram plantados utilizando esta prática, estando previstas

para a próxima safra uma área de aproximadamente 16.000 ha a serem implantados. O sistema consiste num preparo inicial do solo com gradagens, aplainamento e compactação, permitindo após a germinação do arroz vermelho e outras invasoras. Após um período de tempo de 30 a 60 dias é aplicado um produto químico pos emergente não seletivo (como glifosato) para eliminar o arroz vermelho e as outras invasoras, após 24 horas da aplicação o arroz é semeado em linha com uma semeadeira que pode penetrar em solos compactos, sem revolver o solo entre as linhas. Ainda que haja uma utilização da prática pelos agricultores existe muito pouca informação sobre a efetividade do sistema, bem como sobre análises econômicas. A grande desvantagem deste sistema é que os agricultores tem que adquirir uma semeadeira especial que pode semear no máximo 20 ha por dia. Outro problema é o alto custo do produto químico utilizado (glifosato US \$ 15/lt por 4 lt/ha = US\$ 60/ha). Sendo necessários pesquisar o número de aplicações requeridas antes de semear, a dosagem necessária levando em conta o número de folhas do arroz vermelho e a possibilidade de utilização de outros produtos químicos que tem menores custos. Também é necessário investigar a distância entre as linhas, tratando de prevenir o revolvimento do solo durante a semeadura. Após coletar todas estas informações deve-se fazer a análise econômica do sistema completo.

Um sistema que também está sendo iniciado o uso, é a barra química (Rope Wick). Neste sistema quando há a diferenciação do arroz vermelho pela altura em relação a cultivar plantada, se passa com um tubo com cordas empregnadas com glifosato.

Este sistema é bem popular nos E.U.A. no controle de milho em campos de soja, com equipamentos adaptados a extensões grandes, que não existem no Brasil. É factível que com o uso das rodas de ferro de perfil "V" que permitem a entrada dos tratores nas lavouras já com água, combinadas com um aplicador de cordas (Rope Wick) na frente do trator.

A grande desvantagem do sistema é que estamos eliminando o arroz vermelho após ele ter reduzido o rendimento pela competição. Esta técnica sem dúvida tem um potencial na produção de sementes isentas do arroz vermelho.

Como as outras técnicas descritas também não existem informações sobre a eficiência.

A rotação de culturas é uma das práticas mais antigas a prevenir a infestação das invasoras nocivas. O sistema mais prático no Rio Grande do Sul é a rotação de soja com arroz. Este sistema está limitado a campos onde existem boa drenagem e suscetível a uma influência grande do mercado de soja. Sendo que atualmente é necessário desenvolver variedades de soja adaptadas

ao solo de varzea, bem como determinar a eficiência do número de rotações e o efeito do cultivo sucessivo de soja em lavouras de arroz bem como a eficiência dos herbicidas de soja para o controle do arroz vermelho.

O sistema de "franguco" com aplicação de produtos, em doses altas na água seguida do emprego de sementes pré germinadas é bem efetivo. Mas não é prático para a zona do Rio Grande do Sul onde existem grandes extensões de área e limitações de água.

Em resumo existem várias práticas de controle, que alguns agricultores estão empregando atualmente. É necessário avaliar a efetividade dos vários sistemas e incorporar as melhores práticas juntas para combater o arroz vermelho.

III - PLANO DE ATIVIDADE

O primeiro passo é estabelecer a relação entre a população do arroz vermelho e os danos econômicos causados. Este dado é essencial para convencer os produtores sobre a necessidade de combater, também este dado é essencial para avaliar os sistemas de controle quanto a análise econômica dos diferentes métodos de controle. Igualmente estes dados são necessários para que se convença as autoridades, sobre a necessidade de implantação de um programa de sementes que estabeleça a limitação da semente fiscalizada em zero de arroz vermelho e liberem recursos financeiros e humanos para este programa.

O segundo passo é avaliar a efetividade das práticas mais promissoras que os produtores estão utilizando atualmente, tais como, a gradagem sucessiva, diferentes variações de plantio direto e a rotação de culturas.

Detalhes sobre estes projetos estão anexo.

IV - NECESSIDADES PARA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA

Atualmente nos projetos de pesquisa desenvolvidos pelo IRGA existem poucas atividades dirigidas a limitação principal - Arroz Vermelho.

As pesquisas que estão em andamento na área de agronomia, não vão resultar em impactos na produção. Conseqüentemente é necessário a troca de diretrizes de pesquisa e de material humano ou contratar mais recursos humanos para um programa concentrado no combate ao arroz vermelho.

Existem hoje somente dois pesquisadores que podem dispor de tempo parcial para o programa, o que é muito pouco para as necessidades. É essencial reforçar o programa com pelo menos

dois ou três engenheiros agrônomos e com técnicos de nível médio.

Em resumo o problema de pessoal é prioridade número um, sem o qual é impossível implantar um programa que vá solucionar o problema de arroz vermelho.

Os trabalhos deste programa devem ser implantados prioritariamente em lavouras de produtores. Ensaios conduzidos em Estações Experimentais, na área de agronomia tem pouca validade, e raramente representam as atuações reais da lavoura. Conseqüentemente é necessário que o programa disponha de equipamentos e veículos que possibilitem o estabelecimento da maioria dos trabalhos na lavoura de produtores, o que contribuirá também para difundir a tecnologia e melhorar a imagem da autarquia junto aos produtores.

Anexo: Necessidade de recursos, humanos e materiais.

V - IMPORTÂNCIA DA SEMENTE

A tolerância de semente de arroz vermelho em sementes fiscalizadas é muito alta (12 sementes por 500 gramas) significando que os agricultores hoje estão semeando 4.500 grãos/hectares. Se somente 50% destes germinam, é permitido a reprodução, e vão ter um mínimo de 675.000 plantas/ha ou 68 plantas por metro quadrado no próximo ano, o que é suficiente para reduzir o rendimento em 50%. Portanto é imprescindível reduzir a tolerância a zero, senão nenhuma forma de controle será efetiva, pois estamos sempre semeando.

A autarquia tem um programa de semente, já está ciente do problema, sendo a proposta do IRGA, solucionar o problema por Regiões. No primeiro ano está planejando obter sementes livres do arroz vermelho para semear toda a Região da Fronteira Oeste (129.000 ha) e no segundo ano ampliar o programa para a Zona Sul. Estas duas regiões todavia não são tão infestadas devendo estabelecer-se nestas zonas prioridades para prevenir a infestação nocivas ao rendimento. Ao final o programa deve atender a depressão central, zona esta altamente infestada. Sem nenhuma forma a reduzir a infestação já existente no solo é duvidoso que os agricultores vão usar sementes com níveis zero de arroz vermelho por serem mais caras.

O ponto final é muito claro: "A Meta É Zero" de arroz vermelho na semente fiscalizada.

VI - CONTROLE INTEGRADO

Devido o arroz vermelho ser "Orizea sativa" é muito (impossível) encontrar produtos químicos que va eliminar seletivamente nos campos de arroz. O arroz vermelho tem a grande vantagem de ter ciclo curto e fácil desgrane, condições estas que favorecem a reinfestação dos campos ano após ano. Também tais sementes tem latência grande que permitem a sementes permanecer no solo por vários anos.

Conseqüentemente a única forma de combater esta invasora e desenvolvem uma forma integrada de controle e aplica-la por vários anos.

O programa integrado tem que ser dirigido a reduzir a população existente no solo e prevenir a reprodução que vá reinfestar os campos. A única forma de prevenir a introdução de novas fontes de infestação e a utilização de sementes livres do arroz vermelho, portanto a tolerância permitida, tem que ser "Zero".

Igualmente as plantas que estão crescendo com o cultivo, tem que ser eliminadas antes da reprodução, propondo-se 2 tipos de práticas para facilitar a eliminação. A primeira é o uso de variedades do mesmo ciclo (preoces) do arroz vermelho, colhendo os 2 simultaneamente. A segunda forma é semear variedades de ciclo médio e porte baixo e eliminar o arroz vermelho que é mais alto com aplicador de cordas (Rope-Wick) montado em tratores com rodas de ferro de perfil. Para reduzir a quantidade no solo e possível fazer várias gradagens combinada com uma forma de semear (semeadura direta ou semear com mínimo revolvimento do solo). O arroz vermelho que germina após a semeadura deve ser eliminado com uma das formas descritas anteriormente.

No primeiro ano do programa de controle de arroz vermelho está dirigido a estudar a eficiência das várias formas de controle, selecionar as melhores técnicas e integrar estas em um pacote.

No segundo ano levar o pacote a lavouras de produtores e avaliar a queda da infestação e o aumento do rendimento sobre vários anos, bem como fazer uma análise econômica do pacote implantado.

Porto Alegre, 14 de novembro de 1985.

Eng^o Mec^o Maurício Miguel Fischer Eng^o Agr^o Pedro Roberto Souza

Dr. E. L. Pulver

PROJETO Nº I

TÍTULO: Levantamento dos danos econômicos causados pelo arroz vermelho

OBJETIVO: Estabelecer a relação entre o número de plantas de arroz vermelho por m^2 e o rendimento nas cultivares BR-IRGA 409 e Bluebelle

MATERIAIS E MÉTODOS:

Selecionar várias lavouras infestadas com arroz vermelho e identificar parcelas de $3m \times 3m$ que contenham várias populações de arroz vermelho. As populações necessárias são as seguintes:

1. Testemunha - 0 plantas de vermelho/ m^2
2. 0 a 5 plantas de vermelho/ m^2
3. 5 a 10 plantas de vermelho/ m^2
4. 10 a 20 plantas de vermelho/ m^2
5. 20 a 50 plantas de vermelho/ m^2
6. 50 a 100 plantas de vermelho/ m^2
7. Acima de 100 plantas de vermelho/ m^2

É necessário identificar as parcelas com os diversos níveis de infestação, aproximadamente 90 a 100 dias após a semeadura e contar a população de arroz vermelho nos $9m^2$. Na maturação colher a parcela previamente identificada. Em cada lavoura deve-se fazer 3 repetições de cada nível de infestação.

O ensaio deve ser repetido em várias lavouras e em regiões distintas.

No final teremos uma curva com a população de arroz vermelho x rendimento de grãos nas duas cultivares em diferentes regiões.

Dados a coletar:

1. População de arroz vermelho
2. Rendimento de grãos
3. Rendimento de engenho
4. Construção da curva

PROJETO Nº II

TÍTULO: Efeito da rotação cultural com soja no controle do arroz vermelho

- OBJETIVO:**
1. Avaliar a efetividade da rotação com soja para a redução da infestação do arroz vermelho.
 2. Determinar a número e a frequência de rotação cultural de soja com arroz em um campo altamente infestada com arroz vermelho.
 3. Fazer análise econômica dessa prática cultural.

MATERIAL E MÉTODOS:

Selecionar um campo na colônia rizícola altamente infestado de, no mínimo, meio hectare, subdividir em 9 parcelas de aproximadamente 500m² e implantar os seguintes tratamentos:

	Ano I	Ano II	Ano III
1. Testemunha	Arroz	Arroz	Arroz
2.	Soja	Soja	Arroz
3.	Arroz	Soja	Arroz

*Nos campos com soja eliminar o arroz vermelho com herbicidas pré-emergentes e com capinas.

No primeiro ano, contar o número de arroz vermelho em vários pontos de cada parcela e no final, tomar o rendimento em 3 pontos distintos de 5m x 5m.

No segundo ano repetir os dados do 1º ano. E no 3º ano todas as parcelas estão semeadas com arroz, e é importante coletar dados sobre o número de plantas de arroz vermelho em cada parcela, e o rendimento.

Dados a tomar:

1º ano

1 - Número de arroz vermelho por m²

2 - O rendimento de cada parcela

3 - Custo de produção da soja e do arroz anual (obter em lavouras comerciais)

2º ano

Mesmos dados do primeiro ano

3º ano

1 - Estimativa da infestação em cada parcela e rendimentos.

PROJETO Nº III

TÍTULO: Eficiência de variedades precoces para reduzir lotes infestados com arroz vermelho.

OBJETIVO: 1 - Determinar o número de safras necessárias com arroz precoce para reduzir a infestação com arroz vermelho.

2 - Estudar a economia desta prática.

MATERIAL E MÉTODOS:

Selecionar na Colônia Rizícola 6 parcelas de 10m x 50m bem infestadas com arroz vermelho com borda livre de 3m e semear com variedades precoces que tenham o mesmo ciclo do arroz vermelho (Bluebelle) e semear outra com variedade de ciclo médio (BR-IRGA 409).

Colher as parcelas utilizando as práticas comuns, mas a trilha deve ser fora da parcela verificando os rendimentos. Repetir o experimento durante vários anos até chegar a conclusão se é econômico o plantio de variedades precoces (que tem menos potencial de rendimento) tendo como objetivo reduzir a infestação do arroz vermelho.

*Usar sementes isentas de arroz vermelho.

PROJETO Nº IV

TÍTULO: Eficiência da gradagem sucessiva na eliminação do arroz vermelho.

- OBJETIVO: 1 - Determinar a eficiência da gradagem sucessiva na eliminação do arroz vermelho.
- 2 - Determinar o número mínimo de gradagens necessárias para reduzir o número de plantas de arroz vermelho em um lote infestado.

MATERIAL E MÉTODOS:

Selecionar lote altamente infestado em lavouras de agricultores em 3 diferentes regiões e fazer os seguintes tratamentos.

Nº gradagem	01/set	15/set	01/out	15/out	30/out	15/nov
1. 0		X	X	X	X	Preparar-semear
2. 1		X	X	X	preparar-gradear	Gradear-semear
3. 2	X	X	Preparar	Preparar-gradear	"	"
4. 3	X	Preparar	Gradear	Gradear	Gradear	"
5. 4	X					"
6. 5	Preparar	"	"	"	"	"

As parcelas devem ter no mínimo 1 hectare, logo são necessários 6 hectares por lavoura, e deverão ser semeadas todas no mesmo dia, facilitando o manejo da água.

Dados a coletar:

- 1 - Número de plantas de arroz vermelho por m² antes de cada gradagem com vários pontos da parcela.
- 2 - Número de plantas de arroz vermelho por m² 90 a 100 dias após o plantio em vários pontos das parcelas.
- 3 - Rendimento final de cada parcela.

Após 90 a 100 dias da sementeira contar o número de plantas de arroz vermelho e avaliar o rendimento das parcelas e fazer análise econômica do sistema.

Instalar o experimento em 3 lavouras comerciais com 3 repetições.

Nos tratamentos acima utilizaremos uma sementeira especial.

2a . Grade de Corrente e Plantio a Lanço e Sementeira em Linha Convencional.

Repetir em outra área os tratamentos anteriores e após cada aplicação dos produtos químicos passar uma grade de corrente não revolvendo mais que 5 cm o solo, após a última aplicação dos produtos químicos e gradagem semear a lanço a metade da área e a outra metade com sementeira em linhas comuns.

PROJETO Nº V

TÍTULO: Eficiência do Plantio Direto no Controle do Arroz Vermelho

OBJETIVO:

1 . Analisar a eficiência no controle do arroz vermelho com semeadura direta utilizando vários produtos químicos aplicados em varias épocas.

2 . Fazer uma análise econômica desta prática.

MATERIAL E MÉTODOS

1 . Estudos Preliminares.

Determinar as doses otimas de Paraquat e Glifosato para eliminar o arroz vermelho.

Tratamentos:

I- 2 produtos (paraquat, glifosato).

II- 5 doses (2; 2,5; 3; 3,5; 4 lt/ha de produto comercial).

III- Épocas de aplicação (2; 4; 6 folhas)

O total é 30 tratamentos com 3 repetições em parcelas de 1 x 3 m.

2 . Épocas de Aplicação dos Produtos e Semeadura.

Tratamentos:

Em um lote na lavoura de um agricultor bem infestado com arroz vermelho, o maior possível (12 x 50 m) aplicar os seguintes tratamentos

TRATAMENTOS	ÉPOCAS		
	Início	20 dias após	40 dias após
1-Testemunha	-.-	-.-	Preparar-Semear
2-Glifosato	Preparar	-.-	Aplicar -Semear
3-Glifosato	Preparar	Aplicar	Aplicar- Semear
4-Paraquat	Preparar	-.-	Aplicar- Semear
5-Paraquat	Preparar	Aplicar	Aplicar- Semear

Selecionar as doses de produtos baseadas nas informações dos ensaios preliminares.

../..

PROJETO Nº VI

TÍTULO: Efeito de sementes contaminadas por arroz vermelho sobre o rendimento e infestação de lotes novos.

OBJETIVOS: Demonstrar a importância da utilização de sementes livres de arroz vermelho.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Conduzir o experimento em um campo livre de arroz vermelho na EEA, utilizando semente com níveis zero de arroz vermelho e misturar esse nas seguintes proporções:

1. Testemunha 0 arroz vermelho
2. 5 sementes de arroz vermelho por 500 gramas
3. 10 sementes de arroz vermelho por 500 gramas
4. 15 sementes de arroz vermelho por 500 gramas
5. 20 sementes de arroz vermelho por 500 gramss

Semear em parcelas grandes de no mínimo 50m², após 90 a 100 dias da semeadura, contar o número de plantas de arroz v-~~r~~melho por m² em no mínimo 3 pontos distintos da parcela. Antes da colheita permitir que o arroz vermelho debulhe para verificar a reinfestação, e colher 2 parcelas de 5m x 5m em cada tratamento.

No ano seguinte semear todos os lotes (identificados no ano anterior) com sementes livres de arroz vermelho, a pós 90 a 100 dias da semeadura, contar o número de plantas de arroz vermelho por m² em no mínimo 3 pontos distintos da parcela. Após colher duas parcelas de 5m x 5m.

Se os dados estiverem demonstrando que está havendo uma reinfestação grande continuar com o ensaio.

PROJETO No. VII

TITULO: Eficiência da barra química (Rope Wick) no controle do arroz vermelho.

OBJETIVO: Estudar a possibilidade do uso da barra química para eliminar a reinfestação das lavouras.

MATERIAL E MÉTODOS:

Em um lote bem infestado de arroz vermelho se passa várias vezes uma barra química (Rope Wick) montado na frente de um trator com rodas de ferro perfil V.

Estudos anteriores demonstram que o arroz vermelho morre com dosagem de 50% de glifosato. Atualmente existe equipamento para aplicação manual com capacidade de aplicação de no máximo 4 hectares por dia, mas é necessária a sua utilização em tratores para aplicar em extensões grandes. O equipamento para trator tem que ter um controle de altura e também angular.

É necessário dados de quantas aplicações e com que freqüência para se obter um controle de no mínimo 95% da infestação. Esta prática nao vai prevenir perdas por rendimento porque o arroz vermelho já competiu, mas vai prevenir a reinfestação devendo ser utilizada como complemento de outras formas de controle.

ANEXO: Necessidades de um programa para combater o arroz
vermelho

1 - Equipamentos:

- I - Unidade Móvel para implantar ensaios nas lavouras dos produtores:
 - a) Reboque para camioneta capaz de transportar trator, aspersor, semeadeira, etc.
 - b) Camioneta de gabinete dupla para rebocar o reboque
 - c) Trator e implementos
 - d) Veículos leves para avaliar os ensaios conduzidos nas lavouras dos produtores

2 - Pessoal:

- a) Engenheiro Mecânico para avaliar equipamentos para semeadura e aplicar produtos químicos (tempo integral).
- b) 2 Engenheiros Agrônomos para estabelecer e avaliar os ensaios nas lavouras dos produtores
- c) 4 Técnicos de nível médio