Comunicado 218
Técnico
ISSN 1806-9185
Pelotas, RS
Dezembro 2009
versão ON LINE

Monitoramento de agrotóxicos e micotoxinas em grãos de arroz produzidos em áreas piloto da produção integrada de arroz irrigado na fronteira oeste do Rio Grande do Sul

Maria Laura Turino Mattos[1]
José Francisco da Silva Martins[2]
Cley Donizeti Martins Nunes[3]
Ana Paula Schneid Afonso[4]

Um novo modelo de consumo de alimentos está configurado nos países desenvolvidos e também em alguns em desenvolvimento, o qual, por meio de demanda, exerce um efeito determinante sobre os fatores tecnológicos inerentes à competitividade, como diferenciação, qualidade e serviços agregados ao produto. Nos últimos anos, observa-se o crescimento de medidas sanitárias e fitossanitárias que impõem barreiras para o comércio de produtos agropecuários do Brasil.

Os consumidores demandam produtos sadios, de melhor qualidade e valor nutricional, induzindo mudanças na sua produção, armazenamento, distribuição e comercialização. Portanto, a produção deve adaptar-se às mudanças dos hábitos de consumo. Além disso, o consumo responsável é uma nova tendência nos grandes centros urbanos, exigindo alternativas para o uso de embalagens de plástico não biodegradável.

Preferências de consumo de arroz variam muito entre países e dentro de um mesmo país, estando normalmente associadas a aspectos culturais e econômicos, tradição e estilos de vida. Na América Latina, os programas de melhoramento genético de arroz irrigado enfatizam o desenvolvimento de cultivares com altos potenciais produtivos e resistentes às principais pragas. Embora a qualidade do grão seja considerada de alta prioridade, restringe-se a características muito específicas ligadas aos aspectos físicos ou visuais do produto. O grau de preocupação com a segurança alimentar, destacando-se a contaminação com resíduos de agrotóxicos, metais pesados e micotoxinas, ainda é pouco considerado em relação ao arroz (MATTOS, 2008).

A inserção da orizicultura irrigada em novos mercados, como em nações da América do Sul, América Central, América do Norte, Europa, África e Oriente Médio, apresenta desafios de aumento de rentabilidade, com base na redução de custos de produção, aumentos de produtividade e da qualidade do produto, bem como a minimização de riscos de impactos ambientais negativos, conservando e/ou preservando ecossistemas de várzeas tropicais e subtropicais. No passado, a comercialização do arroz era somente como commodities, enfocando principalmente a quantidade do produto, buscando abastecer o mercado interno. Atualmente, o arroz está sendo exportado em base casca e beneficiado (polido e parbolizado), agregando valor e aumentado o balcão de vendas. Por outro lado, existe a oportunidade do Brasil, de médio a longo prazo, tornar-

[1] Engenheira Agrônoma, Dra. em Ciência do Solo, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, mattos@cpact.embrapa.br
[2] Engenheiro Agrônomo, Dr. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, martins@cpact.embrapa.br
[3] Engenheiro Agrônomo, Dr. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, cley@cpact.embrapa.br
[4] Engenheira Agrônoma, Dra. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, anapaula@cpact.embrapa.br

se um grande exportador de arroz, considerando a restrição de área para cultivo deste cereal em outros países, principalmente na Ásia, e o comprometimento da quantidade e qualidade da água (MATTOS, 2008).

Nesse sentido, a Produção Integrada de Arroz (PIA), instrumento de apoio ao agronegócio orizícola, com reconhecimento em nível nacional e internacional, que assegura a gestão da propriedade agrícola com enfoque na qualidade, com certificação, rastreabilidade e selo de conformidade, pode consolidar as exportações brasileiras desse cereal.

A qualidade do arroz irrigado, assegurada pela certificação, passará a ser uma exigência não somente de mercados internacionais, mas também dos grandes centros consumidores do Brasil, que irão requerer, além das exigências do mercado externo, a garantia da qualidade do produto comercializado internamente, por meio de programas e legislações específicas que garantam o controle e fiscalização permanente de toda a cadeia produtiva.

Nesse contexto, este trabalho objetivou monitorar a presença de agrotóxicos e micotoxinas em grãos de arroz produzidos em áreas piloto da produção integrada de arroz irrigado na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul.

Os monitoramentos foram realizados na safra agrícola de 2007/2008, em áreas piloto (AP) de uma empresa orizícola (EP), no município de Itaqui (A), e na áreas de de duas EP em Alegrete (B). Também foi avaliada uma marca comercial de arroz produzido no município de Uruguaiana, RS (C) (Tabela 1).

Coletaram-se 17 amostras compostas de grãos de arroz, polido e integral para análise de resíduos de agrotóxicos. Imediatamente após a coleta, as amostras foram identificadas, acondicionadas em caixas de isopor e armazenadas sob refrigeração. Posteriormente, as amostras foram encaminhadas para o Laboratório Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental Ltda., Porto Alegre, RS, acreditado no Inmetro pela Cgere/Inmetro de acordo com a NBR ISO/ IEC 17025, sob o número CRL –0227, na Rede Metrológica do RS (Parecer Técnico 189/2004) e MAPA. Realizaram-se as análises quantitativas de resíduos em grãos e cascas em um cromatógrafo líquido de alta eficiência (CLAE) acoplado a um espectrômetro massa/massa (LC/MS/MS), modelo Applied Biosystems 3200 Qtrap, e em um cromatógrafo gasoso acoplado a um espectrômetro de massa (GC/MS), modelo Shimadzu QP5050.

Os ingredientes ativos analisados foram: 3 hidroxi-carbofurano, 2,4-D, azoxistrobina, bentazona, beta-ciflutrina, clomazone, cyhalofop-p-butyl, captana, carbosulfano, carboxina, carpropramida, ciflutrina, cipermetrina, clorotalonil, etoxisulfurom, ciclosulfamurom, difenoconazol, ditiocarbamatos (CS_2), edifenfós, fenitrotiona, fentina acetato, fentina hidróxido, fipronil, glifosato, imazapic, imazetapir, mancozeb, metsulfuron-metilico, molinato, oxadiazon, oxifluorfen, penoxulam, propanil, pirazosulfuron-etil, quinclorac, quintozeno, tebuconazol, tetraconazol, tiabendazol, tiametoxano, tiobencarb, tiram tricicazol, triclopir, trifloxistrobina. O limite de quantificação (LQ) foi de 0,0001 mg kg^{-1} para todos os ingredientes ativos, com exceção para os ditiocarbamatos, que foi de 0,07 mg kg^{-1}.

Realizaram-se análises das micotoxinas aflatoxinas $B_{1,}$ B2, G1 e G2, em função das suas propriedades hepatocarcinogênica e toxigênica, e zearalenona, devido à incidência com maior ocorrência em cereais (SCUSSEL, 1998), no Laboratório de Análises Micotoxicológicas – LAMIC da Universidade Federal de Santa Maria, RS, acreditado no MAPA.

Tabela 1. Número de amostras analisadas por empresa orizícola, nos municípios das áreas piloto de PIA. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. 2009

Município	Empresas Orizícolas (EP)	Número de Amostras Analisadas
Itaqui	A	14
Alegrete	B	02
Uruguaiana	C	01
Total		17

Tabela 2. Número de ingredientes ativos detectados em amostras de grãos e casca por empresa orizícola. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. 2009

Município	**Empresas Orizícolas (EP)**	**Número de Ingredientes Ativos Detectados**
Itaqui	**A**	**02**
Alegrete	**B**	**02**
Uruguaiana	**C**	**01**
Total		05

Resíduos dos ingredientes ativos mancozeb e tebuconazole (fungicida de contato e sistêmico registrado para uso na cultura do arroz e não recomendado pela pesquisa oficial) foram detectados em amostras de grãos e casca coletadas na EP A e B. A concentração traço de mancozeb foi detectada na amostra da EP C. Tebuconazole, portanto, sendo detectado em concentrações < Limite Máximo de Resíduos (LMR) permitido, para o consumo de arroz (0,1 mg kg^{-1}) (Tabela 2).

O uso de fungicidas não registrados para a cultura do arroz é proibido na PIA, e os registrados e não recomendados pela pesquisa oficial são permitidos com restrição, pois podem não apresentar eficiência de controle e período de carência não compatíveis com o ciclo das cultivares, gerando residual no grão.

A detecção de resíduos de fungicidas reforça a necessidade de aplicação do Manejo Integrado de Pragas (MIP) para o controle no campo (MARTINS et al., 2004) e em grãos armazenados em unidades armazenadoras (LORINI, 2008).

Análises das aflatoxinas B_1, B2, G1 e G2 e zearalenona realizadas em quatorze amostras coletadas da EP A revelaram ausência dessas micotoxinas. Fungos, sob condições ideais de luz, temperatura, umidade e danos mecânicos são capazes de desenvolverem-se durante o cultivo, colheita, transporte, secagem e armazenamento desse cereal e deixarem micotoxinas nos grãos.

Recomendações Técnicas

A detecção de resíduos desses fungicidas em grãos e cascas demonstra a aplicabilidade e a necessidade dos monitoramentos na indicação da qualidade desse cereal produzido em determinado agroecossistema onde a Produção Integrada de Arroz esta sendo praticada, para obtenção da certificação. Ao mesmo tempo, indica: (1) necessidade de aplicação do Manejo Integrado de Pragas (MIP) no campo e grãos armazenados (MIPGRÃOS), visando à racionalização do uso do agrotóxico e, consequentemente, a segurança do alimento e do meio ambiente, garantindo a saúde do trabalhador e do consumidor e, (2) necessidade de aplicação de Boas Práticas Agrícolas e de Fabricação nos segmentos de campo e pós-colheita, respectivamente, conscientizando que a presença de micotoxinas em alimentos é uma ameaça para a saúde, ressaltando a prevenção para evitar-se a remediação.

Referências

SCUSSEL, V. A. Micotoxinas em alimentos. Florianópolis: Insular, 1998. 144 p.

LORINI, I. Controle de insetos em unidades de armazenamento e agroindústria de beneficiamento de arroz. In: SIMPÓSIO SUL-BRASILEIRO DE QUALIDADE DE ARROZ, 3., 2008, Camaquã. Anais... Camaquã: Santa Cruz, 2009. 496 p.

MARTINS, J. F. da S.; GRÜTZMACHER, A. D.; CUNHA, U. S da Descrição e manejo integrado de insetos-praga em arroz irrigado. In: GOMES, A. da S.; MAGALHÃES JUNIOR, A. M. (Ed). Arroz irrigado no Sul do Brasil. Pelotas : Embrapa Clima Temperado; Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 899 p.

MATTOS, M. L. T. Certificação e rastreabilidade na produção integrada de arroz. In: SIMPÓSIO SUL-BRASILEIRO DE QUALIDADE DE ARROZ, 3., 2008, Camaquã. Anais... Camaquã: Santa Cruz, 2009. 496 p.

Comunicado Técnico, 218

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Clima Temperado
Endereço: Caixa Postal 403
Fone/fax: (53) 3275 8199
E-mail: sac@cpact.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão 2009: 120 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Ariano Martins de Magalhães Júnior
Secretária- Executiva: Joseane Mary Lopes Garcia
Membros: José Carlos Leite Reis, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane Rodrigues Congro Bertoldi e Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Expediente

Supervisor editorial: *Antônio Luiz Oliveira Heberlê*
Revisão de texto: *Marcos de Oliveira Treptow*
Editoração eletrônica: *Sérgio Ilmar Vergara dos Santos*