



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

ISSN 1678-9644

Dezembro, 2004

# *Documentos 161*

## **Coletânea de resumos de artigos técnico-científicos publicados pela Embrapa Arroz e Feijão e Parceiros - 2003**

Pedro Marques da Silveira  
Editor Técnico

Santo Antônio de Goiás, GO  
2004

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### **Embrapa Arroz e Feijão**

Rodovia Goiânia a Nova Veneza km 12 Zona Rural

Caixa Postal 179

75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO

Fone: (62) 533 2110

Fax: (62) 533 2100

www.cnpaf.embrapa.br

sac@cnpaf.embrapa.br

### **Comitê de Publicações**

Presidente: *Carlos Agustin Rava*

Secretário-Executivo: *Luiz Roberto Rocha da Silva*

Supervisor editorial: *Marina A. Souza de Oliveira*

Normalização bibliográfica: *Ana Lucia D. de Faria*

Capa: *Diego Mendonça Camargo*

Editoração eletrônica: *Fabiano Severino*

### **1ª edição**

1ª impressão (2004): 500 exemplares

### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Arroz e Feijão

---

Coletânea de resumos de artigos técnico-científicos publicados pela Embrapa Arroz e Feijão e parceiros - 2003 / editor técnico Pedro Marques da Silveira. - Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz e Feijão, 2002.

60 p. - (Documentos / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9644 ; 161)

1. Agricultura - Pesquisa - Publicação - Resumos. I. Silveira, Pedro Marques da (Ed.). II. Embrapa Arroz e Feijão. III. Série.

---

CDD 630.72 (21. ed.)

© Embrapa 2004

# Apresentação

Anualmente, os pesquisadores da Embrapa Arroz e Feijão e parceiros, publicam nos mais variados periódicos nacionais e internacionais, artigos científicos oriundos de seus trabalhos de pesquisa.

Esse documento contém os resumos dos artigos publicados no ano de 2003. Pelos resumos aqui relacionados pode-se ver a importância das pesquisas realizadas para o agronegócio das duas culturas.

Essa coletânea é de grande relevância para nossa unidade de pesquisa pois, além do registro histórico, identifica-se a evolução das tecnologias, orienta novos projetos de pesquisa e evita duplicidade de trabalhos.

*Beatriz da Silveira Pinheiro*  
*Chefe-Geral da Embrapa Arroz e Feijão*



# Sumário

Addressing edaphic constraints to bean production: the bean/cowpea CRSP project in perspective. <i>P.H. Graham; J.C. Rosas; C.E. de Jensen; E. Peralta; B. Tlustý; J. Acosta-Gallegos; P.A.A. Pereira</i> .....	9
Adubação nitrogenada do arroz de terras altas no Sistema Plantio Direto. <i>C.M. Guimarães; L.F. Stone</i> .....	10
Algumas características dos feijões produzidos na região do Alto São Francisco de Minas Gerais. <i>J.R. Fonseca; E.H.N. Vieira; J.G.C. da Costa; C.A. Rava</i> .....	11
Avaliação da reação de genótipos de arroz irrigado à queima e mancha das bainhas em Tocantins. <i>G.R. dos Santos; P.H.N. Rangel; R.K. Camara</i> .....	12
Breeding potential of single, double and multiple crosses in common bean. <i>J.E. de S. Carneiro; M.A.P. Ramalho; A. de F.B. Abreu; F.M.A. Gonçalves</i> .....	13
BRS Biguá - Irrigated rice cultivar for the states of Goiás and Tocantins. <i>V. dos A. Cutrim; P.H.N. Rangel</i> .....	13
BRS Jaburu - Irrigated rice cultivar for the states of Goiás and Tocantins. <i>V. dos A. Cutrim; P.H.N. Rangel</i> .....	14
BRS Radiante - sugar common bean. <i>L.C. de Faria; M.J. Del Peloso; J.G.C. da Costa; C.A. Rava; G.E. de S. Carneiro; D.M. Soares; J.L.C. Díaz; A. Sartorato; J.C. de Faria</i> .....	15
BRS Valente - black common bean. <i>M.J. Del Peloso; J.G.C. da Costa; C.A. Rava; G.E. de S. Carneiro; D.M. Soares; L.C. de Faria; J.L.C. Díaz; I.F. Antunes; E.P. Silveira; A.N. Mesquita; A. Sartorato; J.C. de Faria</i> .....	16
Characterization of germplasm according to environmental conditions at the collecting site using GIS - two case studies from Brazil. <i>M.L. Burle; C.M.T. Cordeiro; J.R. Fonseca; L.A.M.P. de Melo; R. de B. das N. Alves; T. Abadie</i> .....	17

Controle químico da mancha angular do feijoeiro comum. <i>A. Sartorato; C.A. Rava</i> . .....	18
Cultivar response to fungicide application in relation to rice blast control, productivity and sustainability. <i>A.S. Prabhu; M.C. Filipi; F.J.P. Zimmermann</i> . ....	19
Desempenho de famílias e híbridos comerciais de tomateiro para processamento industrial com irrigação por gotejamento. <i>J.O.M. Carvalho; F.C. Juliatti; L.C. Melo; R.E.F. Teodoro; L.M.L. Lima</i> . .....	20
Economic injury levels and sequential sampling plans for Mexican bean beetle (Coleoptera: Coccinellidae) on dry beans. <i>J.A.F. Barrigossi; G.L. Hein; L.G. Higley</i> . .....	21
Efeito de níveis de cobertura do solo sobre o manejo da irrigação do feijoeiro ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.). <i>A.L. Pereira; J.A.A. Moreira; A.E. Klar</i> . .....	22
Efeitos de sistemas de colheita e de aplicação de fungicidas no desempenho da soca do arroz irrigado. <i>A.B. dos Santos; A.S. Prabhu</i> . .....	23
Effect of rice growth stages and silicon on sheath blight development. <i>F.A. Rodrigues; F.X.R. Vale; L.E. Datnoff; A.S. Prabhu; G.H. Korndörfer</i> . .....	24
Effect of the number of intercrosses on grain yield in basic rice synthetic populations. <i>A.C.C. Cordeiro; A.A. Soares; M.A.P. Ramalho; P.H.N. Rangel</i> . ....	25
Eficiência de herbicidas na cultura da alfafa em fase de estabelecimento. <i>W. da Silva; D. Vilela; A.V. Pereira; R. de P. Ferreira; T. Cobucci</i> . .....	26
Eficiência relativa de fontes de silício no controle de brusone nas folhas em arroz. <i>R.F. Berni; A.S. Prabhu</i> . .....	27
Estimativa de danos causados pela brusone na produtividade de arroz de terras altas. <i>A.S. Prabhu; L.G. de Araújo; C. Faustina; R.F. Berni</i> . .....	28
Fontes de resistência à antracnose, crestamento-bacteriano-comum e murcha-de-Curtobacterium em coletas de feijoeiro comum. <i>C.A. Rava; J.G.C. da Costa; J.R. Fonseca; A.L. Salgado</i> . .....	29
Genetic structure and gene flow in <i>Eugenia dysenterica</i> DC in the Brazilian Cerrado utilizing SSR markers. <i>M.I. Zucchi; R.P.V. Brondani; J.B. Pinheiro; L.J. Chaves; A.S.G. Coelho; R. Vencovsky</i> . .....	30
Genetic variability and pedigree analysis of Brazilian common bean elite genotypes. <i>A.L. Alzate-Marin; M.R. Costa; A. Sartorato; M.J. Del Peloso; E.G. de Barros; M.A. Moreira</i> . .....	31
Grain yield gains in three recurrent selection cycles in the CNA-IRAT 4 irrigated rice population. <i>P.H.N. Rangel; O.P. de Moraes; F.J.P. Zimmermann</i> . .....	32
Influence of silicon on sheath blight of rice in Brazil. <i>F.A. Rodrigues; F.X.R. Vale; G.H. Korndörfer; A.S. Prabhu; L.E. Datnoff; A.M.A. Oliveira; L. Zambolim</i> . .....	33

Influência de insetos e plantas daninhas na produção de grãos de arroz: cultivar Maravilha. <i>E. Ferreira; J.G. Di Stefano; F.P. de Moura Neto; D.R. e Silva; F.C.N. Alencar; J.D. de Carvalho; L.G. Moreira; M.J. Vilela Filho.</i> .....	34
Influência do preparo de solo e da rotação de culturas na severidade de podridões radiculares no feijoeiro comum. <i>R.F. Berni; P.M. da Silveira; J.L. da S. Costa.</i> ..	35
International partnership for rice improvement in Latin America: CIRAD, a case study. <i>M. Châtel; E.P. Guimarães.</i> .....	35
Manejo integrado da brusone em arroz no plantio direto e convencional. <i>G.B. da Silva; A.S. Prabhu; F.J.P. Zimmermann.</i> .....	36
Mapping and stability of QTLs for seed weight in common beans under different environments. <i>L.C. Melo; J.B. dos Santos; D.F. Ferreira.</i> .....	37
Methodology for evaluation of lowland rice genotypes for nitrogen use efficiency. <i>N.K. Fageria; V.C. Baligar.</i> .....	38
Métodos de inoculação de plântulas de feijoeiro para avaliação de germoplasma quanto a resistência a <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) De Bary. <i>E.D. de Toledo-Souza; J.L. da S. Costa.</i> .....	39
Micronutrientes no sistema solo- <i>Pinus caribaea</i> Morelet em plantios apresentando amarelecimento das acículas e morte de plantas. <i>R. de Q. Chaves; G.F. Corrêa.</i>	40
Multiplexed Systems of Microsatellite Markers for Genetic Analysis of Mahogany, <i>Swietenia macrophylla</i> King (Meliaceae), a Threatened Neotropical Timber Species. <i>M.R. Lemes; R.P.V. Brondani; D. Grattapaglia.</i> .....	41
Nutrient management for improving lowland rice productivity and sustainability. <i>N.K. Fageria; N.A. Slaton; V.C. Baligar.</i> .....	42
Ocorrência de aflatoxinas em feijões comercializados no mercado varejista de Goiânia, GO. <i>J.L. da Silva; A.J. de Mesquita; J.P. de Oliveira; J.L. da S. Costa; K. de O. Ribeiro; E.S. Nicolau; A.N. de Oliveira.</i> .....	43
Plant tissue test for determination of optimum concentration and uptake of nitrogen at different growth stages in lowland rice. <i>N.K. Fageria.</i> .....	44
Pollen mixture, a recombination alternative in common bean breeding. <i>F.R.F. Carrujo; M.A.P. Ramalho; A. de F.B. Abreu; J.E. de S. Carneiro.</i> .....	45
Principais fatores que interferem no crescimento radicular das culturas anuais, com ênfase no potássio. <i>J. Kluthcouski; L.F. Stone.</i> .....	46
Relações da produção de massa verde de <i>Brachiaria brizantha</i> com os índices de disponibilidade de nutrientes em solos sob o sistema Barreirão de manejo. <i>H.J. Kliemann; R.T. de Magalhães; I.P. de Oliveira; M.F. de Moraes.</i> .....	47
Resistance spectra of six elite breeding lines of upland rice to <i>Pyricularia grisea</i> . <i>A.S. Prabhu; E. da M. de Castro; L.G. de Araújo; R.F. Berni.</i> .....	48

Resposta de duas cultivares de arroz a doses de zinco aplicado como oxissulfato. <i>S.C. de Oliveira; M.C.G. Costa; R. de C.S. Chagas; T.A.B Fenilli; R. Heinrichs; C.P. Cabral; E. Malavolta.</i> .....	49
Resposta do feijoeiro ao manejo de nitrogênio em várzeas tropicais. <i>A.B. dos Santos; N.K. Fageria; O.F. da Silva; M.L.B. de Melo.</i> .....	50
Rice ratooning management practices for higher yields. <i>A.B dos Santos; N.K. Fageria; A.S. Prabhu.</i> .....	51
Risco climático de quebra de produtividade da cultura do feijoeiro em Santo Antônio de Goiás, GO. <i>E.J. Meireles; A.R. Pereira; P.C. Sentelhas; L.F. Stone; F.J.P. Zimmermann.</i> .....	51
Risco climático do feijão da seca no Estado de Goiás, sob preparo de solo convencional e plantio direto. <i>E.J. Meireles; L.F. Stone; L. de S. Xavier; J.A.A. Moreira.</i> .....	52
Sistemas de preparo do solo e rotação de culturas na produtividade de milho, soja e trigo. <i>P.M. da Silveira; L.F. Stone.</i> .....	53
Transferability of microsatellite and sequence tagged site markers in <i>Oryza</i> species. <i>C. Brondani; P.H. Range, T.C.O. Borba; R.P.V. Brondani.</i> .....	54
Upland rice and allelopathy. <i>N.K. Fageria; V.C. Baligar.</i> .....	55
Uso do clorofilômetro como indicador da necessidade de adubação nitrogenada em cobertura no feijoeiro. <i>P.M. da Silveira; A.J.B.P. Braz; A.D. Didonet.</i> .....	55
Utilização da produtividade de grãos na seleção para resistência ao <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> no feijoeiro. <i>A. de F.B. Abreu; M.A.P. Ramalho; F.M.A. Gonçalves; H.A. de Mendonça.</i> .....	56
Utilização de fósforo e características do sistema radicular e da parte aérea da planta de arroz. <i>E.P. Sant'Ana; E.V.P. Sant'Ana; N.K. Fageria; A. de B. Freire.</i> .	57

# Addressing edaphic constraints to bean production: the bean/cowpea CRSP project in perspective

---

*P.H. Graham - University of Minnesota - Department of Soil, Water, and Climate, St. Paul, MN 55108, USA;*

*J.C. Rosas - Escola Agricola Panamericana - Honduras;*

*C.E. de Jensen - University of Minnesota - Department of Plant Pathology;*

*E. Peralta - INIAP, Estacion Experimental "Santa Catalina";*

*B. Tlusty - University of Minnesota - Department of Soil, Water, and Climate;*

*J. Acosta-Gallegos - INIFAP, Mexico;*

*P.A.A. Pereira - Embrapa Arroz e Feijão.*

## Abstract

Edaphic factors constrain bean production in most areas where this crop is grown. They include nutrient constraints particularly N and P deficiency, soil acidity including Al and manganese toxicity, and drought. The Bean/Cowpea Collaborative Research Support Program (CRSP) has supported research on edaphic constraints to bean production since its inception, the major partnerships involving the University of Wisconsin and EMBRAPA, Brazil (1981–1989) and the University of Minnesota and INIAP, Ecuador (1989–2002). Research over this period has emphasized cultivar and strain variation in nodulation and nitrogen (N<sub>2</sub>) fixation, host strain interaction and coevolution, host and strain tolerance of soil acidity, and nitrogen fixation under phosphorus limited conditions. This paper reviews recent developments in these areas of nitrogen fixation research, but does so from the perspective of the Bean/Cowpea CRSP project.

## Adubação nitrogenada do arroz de terras altas no Sistema Plantio Direto

C.M. Guimarães - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

L.F. Stone - Embrapa Arroz e Feijão.

### Resumo

Este trabalho objetivou determinar a dose e o modo de aplicação de nitrogênio (N) mais adequados para o arroz cultivado após pastagem ou soja, sob Sistema Plantio Direto (SPD). Os experimentos foram conduzidos em 1999/2000, em Santo Antônio de Goiás, GO, depois da pastagem de *Brachiaria decumbens*, e em Campo Verde, MT, após soja. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 3. Os tratamentos consistiram de cinco doses de N (12 ou 7, 40, 80, 120 e 160 kg ha<sup>-1</sup>) combinadas com três modos de aplicação: totalmente na semeadura, metade na semeadura e metade na cobertura, e dois terços na semeadura e um terço na cobertura. A dose de 12 kg de N ha<sup>-1</sup> foi aplicada no experimento após pastagem que a de 7 kg de N ha<sup>-1</sup>, em seguida à soja. O arroz apresentou maior resposta à adubação nitrogenada após pastagem e depois de soja. A resposta da produtividade do arroz ao N após pastagem, dependeu do modo de aplicação deste nutriente, sendo 100 kg ha<sup>-1</sup> a dose econômica de N para a aplicação total na semeadura. Em seguida à soja, o modo de aplicação não afetou a produtividade do arroz, sendo 68 kg ha<sup>-1</sup> a dose econômica de N.

# Algumas características dos feijões produzidos na região do Alto São Francisco de Minas Gerais

*J.R. Fonseca - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*E.H.N. Vieira - Embrapa Arroz e Feijão;*

*J.G.C. da Costa - Embrapa Arroz e Feijão;*

*C.A. Rava - Embrapa Arroz e Feijão.*

## Resumo

Cento e setenta e sete amostras do feijoeiro comum foram coletadas em nove municípios da região do Alto São Francisco de Minas Gerais, com o objetivo de caracterizar e utilizar o germoplasma em programas de melhoramento, bem como de preservá-lo em bancos de germoplasma da Embrapa. As avaliações foram feitas utilizando sete descritores morfológicos nos estádios de floração, maturação e pós-colheita. A maioria dos cultivares coletados apresentaram flor de cor branca, hábito de crescimento indeterminado tipo II, caule sem pigmentação e vagem madura de cor amarelo-areia. Quanto aos grupos comerciais, predominou o Roxo seguido do Amarelo, mas outros tipos estavam presentes, como o Preto, Carioca, Pardo, Mulatinho, Bico-de-ouro, Manteigão e outros. No tocante às sementes, 88% das amostras eram de tamanho pequeno, com peso inferior a 25 g e, na maioria, de brilho intermediário. Algumas amostras apresentaram mistura varietal.

# Avaliação da reação de genótipos de arroz irrigado à queima e mancha das bainhas em Tocantins

---

G.R. dos Santos - Fundação Universidade do Tocantins;

P.H.N. Rangel - Embrapa Arroz e Feijão;

R.K. Camara - Fundação Universidade do Tocantins.

## Resumo

A queima e mancha das bainhas vem aumentando de importância em arroz irrigado no Tocantins, causando grandes prejuízos aos orizicultores. Este trabalho teve por objetivo avaliar, em condições de campo, a resistência de genótipos de arroz irrigado à *Rhizoctonia solani* e *R. oryzae*, causadores da queima e mancha das bainhas, respectivamente. Foram coletadas plantas doentes e os fungos foram isolados em meio BDA. No meio arroz foi induzida a formação de escleródios. No campo, foi instalado um ensaio em um delineamento experimental de blocos ao acaso em um esquema de parcela subdividida 10x4x2, onde nas parcelas foram alocados os genótipos (Metica 1, CNA8319, Rio Formoso, BR IRGA 409, IR 22, CNA 8502, Tetep, CNA 7830 Labelle e Javaé), nas subparcelas, foram alocadas as épocas de avaliação (emborrachamento, grão leitoso, grão pastoso e grão maduro) e nas sub-subparcelas, os patógenos (*R. solani* e *R. oryzae*). A inoculação nas plantas foi feita com escleródios de *R. solani* e *R. oryzae* produzidos em laboratório. A severidade foi estudada por meio da medição da altura da lesão em seis genótipos nas épocas de emborrachamento, grão leitoso e grão pastoso. Maior nível de incidência da doença foi verificado na época de grão maduro, principalmente nos genótipos: Javaé, CNA 8319 e BR IRGA 409. Maiores níveis de produtividade foram obtidos nas cultivares Metica1, CNA 7830, CNA 8319, Rio Formoso, BR IRGA 409, IR 22 e CNA 8502. Não houve interação de Genótipos x Severidade de Doença e Época x Severidade de Doença, mostrando que no campo não foi possível diferenciar o grau de severidade causado por *R. oryzae* e *R. solani* em plantas de arroz e em fases diferentes da cultura.

## Breeding potential of single, double and multiple crosses in common bean

---

*J.E. de S. Carneiro - Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Fitotecnia, CEP 36571-000 Viçosa, MG;*

*M.A.P. Ramalho - Universidade Federal de Lavras - Departamento de Biologia;*

*A. de F.B. Abreu - Embrapa Arroz e Feijão;*

*F.M.A. Gonçalves - Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Fitotecnia.*

### Abstract

This common bean study was carried out to improve the understanding of the several strategies that can be used to obtain segregant populations in self-pollinating plant breeding programs. Eight inbred lines were crossed in a pyramidal form, and four single, two double and one multiple hybrid were obtained. The potential of the different hybrids was investigated based on the performance of the  $F_2$  and  $F_2$  plus  $F_3$  segregant populations. The potential for obtaining superior inbred lines was estimated by  $(m + a)$ , which is the average of the  $F_{???}$  inbred lines, and by the probability of a given population producing inbred lines that outperform the yield of the Pérola cultivar by 20%. It was shown that the use of multiple crosses is not advantageous when breeders have well defined objectives and experimental conditions to assess and identify the most promising segregant populations.

---

Crop Breeding and Applied Biotechnology, Londrina, v.2, n.4, p.515-523, Dec. 2002.

## BRS Bigua - Irrigated rice cultivar for the states of Goiás and Tocantins

---

*V. dos A. Cutrim - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*P.H.N. Rangel - Embrapa Arroz e Feijão.*

### Abstract

BRS Bigua is a rice cultivar for flooded irrigation, developed by Embrapa Rice & Beans and released for cultivation in the states of Goiás and Tocantins. The

average flowering period is 101 days, from the emergence, average yield of 6374 kg/ha, high resistance to leaf blast (*Pyricularia grisea*) and good culinary characteristics and high milling grain quality.

---

Crop Breeding and Applied Biotechnology, v.2, n.3, p.481-482, 2002.

## BRS Jaburu - Irrigated rice cultivar for the states of Goiás and Tocantins

---

*V. dos A. Cutrim - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*P.H.N. Rangel - Embrapa Arroz e Feijão.*

### Abstract

BRS Jaburu is a rice cultivar for flood irrigation, developed by Embrapa Rice & Beans and released for cultivation in the states of Goiás and Tocantins. The average flowering period is 99 days, from emergence, average yield of 6.269 kg/ha, high resistance to leaf blast (*Pyricularia grisea*) and good culinary characteristics and high milling grain quality.

---

Crop Breeding and Applied Biotechnology, Londrina, v.2, n.3, p.479-480, Sept. 2002.

## BRS Radiante - sugar common bean

---

*L.C. de Faria - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*M.J. Del Peloso - Embrapa Arroz e Feijão;*

*J.G.C. da Costa - Embrapa Arroz e Feijão;*

*C.A. Rava - Embrapa Arroz e Feijão;*

*G.E. de S. Carneiro - Embrapa Soja;*

*D.M. Soares - Embrapa Arroz e Feijão;*

*J.L.C. Díaz - Embrapa Arroz e Feijão;*

*A. Sartorato - Embrapa Arroz e Feijão;*

*J.C. de Faria - Embrapa Arroz e Feijão.*

### Abstract

'BRS Radiante', developed by Embrapa Rice & Beans has been indicated for cropping in the states of Goiás/Distrito Federal, Mato Grosso do Sul and Minas Gerais since 2002. It can be commercially classified as striped colored grain type and presents superior agronomic traits such as yield potential, wide adaptation, good grain quality, erect plant type and resistance to lodging.

---

Crop Breeding and Applied Biotechnology, Londrina, v.3, n.4, p.307-309, Dec. 2003.

## BRS Valente - black common bean

---

*M.J. Del Peloso - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*J.G.C. da Costa - Embrapa Arroz e Feijão;*

*C.A. Rava - Embrapa Arroz e Feijão;*

*G.E. de S. Carneiro - Embrapa Soja;*

*D.M. Soares - Embrapa Arroz e Feijão;*

*L.C. de Faria - Embrapa Arroz e Feijão;*

*J.L.C. Díaz - Embrapa Arroz e Feijão;*

*I.F. Antunes - Embrapa Clima Temperado;*

*E.P. Silveira - Embrapa Clima Temperado;*

*A.N. Mesquita - Embrapa Trigo;*

*A. Sartorato - Embrapa Arroz e Feijão;*

*J.C. de Faria - Embrapa Arroz e Feijão.*

### Abstract

'BRS Valente', developed by Embrapa Rice & Beans, has been indicated since 2001 for cropping in the states of Goiás/Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro and Rio Grande do Sul. In 2002, the indication was extended to the states of São Paulo, Paraná and Santa Catarina. The grain is commercially classified as solid colored seed coat (black turtle soup) and presents superior agronomic traits such as yield potential, wide adaptation, good grain quality, erect plant type and resistance to lodging.

# Characterization of germplasm according to environmental conditions at the collecting site using GIS - two case studies from Brazil

*M.L. Burle - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF;*

*C.M.T. Cordeiro - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF;*

*J.R. Fonseca - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*L.A.M.P. de Melo - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF;*

*R. de B. das N. Alves - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF;*

*T. Abadie - Facultad de Agronomía/Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.*

## Abstract

The limited use of large germplasm collections has been attributed to limited information regarding the germplasm conserved. Information about environmental conditions of germplasm collecting sites may be important additional data, because those conditions are normally associated with the patterns of genetic variability. Through the use of geographic information systems (GIS), overlaying environmental maps with geographic data of the accession collection points, it is possible to estimate these environmental conditions. This constitutes an uncommon type of characterization: ecological descriptors. In this paper we present two examples of the use of this methodology: (1) the definition of an ecogeographic stratification for the landraces of the Brazilian Cassava Collection for the development of the Brazilian Core Collection of Cassava; (2) the identification of rice landraces collected in areas with specific environmental conditions or stresses, to be used as sources for breeding. To develop the Core Collection of Cassava, landraces were stratified into ecogeographic regions of origin. These regions were obtained through the combination of different maps of vegetation and climate of Brazil (scales from 1:5 to 1:2 million). For the rice study, maps of vegetation, climate, and zoning of Brazil were used (scales from 1:5 to 1:2 million). Rice accessions collected in regions with cooler thermic regimes, soil salinity, very low fertility in the Cerrados, and semi-arid regions, were identified. The characterization of germplasm according to origin through GIS is a tool that may help in understanding and accessing the genetic variability of large germplasm collections.

## Controle químico da mancha angular do feijoeiro comum

---

*A. Sartorato - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*C.A. Rava - Embrapa Arroz e Feijão.*

### Resumo

O objetivo do presente estudo foi o de avaliar a eficiência de fungicidas em diferentes misturas e doses no controle da mancha angular do feijoeiro comum, utilizando o método convencional de aplicação. Os tratamentos incluíram (Kg i.a. ha<sup>-1</sup>): 1- propiconazole + fentin hydroxide (0,175 + 0,4); 2- tebuconazole + fentin hydroxide (0,1 + 0,2); 3- tebuconazole + fentin hydroxide (0,14 + 0,2); 4- tryfloxystrobin + propiconazole (0,125); 5- tebuconazole + azoxystrobin (0,14 + 0,06); 6- tebuconazole + methyl thiophanate (0,14 + 0,4) e, 7- testemunha sem controle químico. Foram realizadas três aplicações de fungicidas durante o desenvolvimento da cultura. Os tratamentos com fungicidas reduziram significativamente a severidade da doença quando comparadas com a testemunha. Todos os fungicidas foram mais eficientes no controle da doença que a mistura tebuconazole + methyl thiophanate. A eficiência de controle variou de 57,6 a 84,2%. Para o rendimento de grãos não foram constatadas diferenças significativas entre os tratamentos. Exceto para o componente do rendimento, massa de 100 grãos, não foram observadas diferenças significativas entre os diversos tratamentos.

# Cultivar response to fungicide application in relation to rice blast control, productivity and sustainability

---

*A.S. Prabhu - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*M.C. Filipi - Embrapa Arroz e Feijão;*

*F.J.P. Zimmermann - Embrapa Arroz e Feijão.*

## Abstract

Four field trials were conducted, from 1995 to 1997, with the objective of studying the response of four upland cultivars to foliar fungicide application in relation to panicle blast control, grain yield and sustainability. Differential disease control and yield response of cultivars to fungicide treatment were obtained. Losses in grain yield of cultivars IAC 202, Caiapó, Rio Paranaíba and Araguaia due to panicle blast were 44.8%, 27.4%, 24.4% and 18.2%, respectively. Two applications of tricyclazole or benomyl controlled panicle blast, as indicated by lower values of disease progress curve and relative panicle blast severity, and increased grain yield of the cultivar IAC 202. The losses in 100 panicle grain weight and grain yield were significantly reduced by 22.3% and 25.1% in IAC 202 and 23.6% and 20.5% in Caiapó, respectively, with two sprays of tricyclazole. Sustainable value index for yield was maximum with two applications of tricyclazole (0.59), followed by one application at booting (0.46) and at heading (0.40) in cultivar IAC 202. Results showed no yield response of the cultivars Rio Paranaíba and Araguaia to fungicide applications for panicle blast control.

# Desempenho de famílias e híbridos comerciais de tomateiro para processamento industrial com irrigação por gotejamento

---

*J.O.M. Carvalho - Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, CEP 78900-970 Porto Velho, RO;*

*F.C. Juliatti - UFU - ICIAG;*

*L.C. Melo – Embrapa Arroz e Feijão;*

*R.E.F. Teodoro - UFU - ICIAG;*

*L.M.L. Lima - Faculdade São Lucas.*

## Resumo

Foram avaliadas e selecionadas as famílias provenientes do programa de melhoramento do tomateiro da UFU, com potencial para processamento industrial e comparar seus desempenhos com os híbridos mais utilizados pelos produtores na região de Patos de Minas. O ensaio foi conduzido na EE Fazenda Barreiro da Unilever Bestfoods Brasil, em Patos de Minas. Utilizaram-se 30 famílias de tomateiro e os híbridos Heinz 9553, Heinz 7155N2 e Hypeel 108. As parcelas constituíram-se de linhas duplas espaçadas 0,5 m entre si, com 10 m de comprimento, irrigadas por gotejamento. O espaçamento entre as linhas duplas foi de 1,3 m e a população de 27 mil plantas por hectare. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. A semeadura foi realizada em 19/5/01. O rendimento de polpa mostrou correlações fenotípicas e genotípicas positivas com a produção total, produção de frutos comerciais, % de sólidos solúveis totais, coloração do suco, número de frutos maduros por planta e pH e negativa com acidez total titulável. Destacaram-se a família UFU 06 e os três híbridos comerciais.

# Economic injury levels and sequential sampling plans for Mexican bean beetle (Coleoptera: Coccinellidae) on dry beans

J.A.F. Barrigossi - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

G.L. Hein - Department of Entomology - University of Nebraska, Lincoln, NE 68583-0816;

L.G. Higley - Department of Entomology - University of Nebraska.

## Abstract

Field studies were conducted during the growing seasons of 1995 and 1996, in Scottsbluff, Nebraska, to determine yield-loss relationships for Mexican bean beetle (*Epilachna varivestis* Mulsant) on dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Results of those experiments were combined with data from other studies previously conducted to develop economic injury levels (EILs), economic thresholds (ETs), and a sequential sampling program for Mexican bean beetle. Yield loss was regressed against larvae/row-m, and the slope of the linear regression (113 kg/ha per larvae/row-m) was used as the DI (yield loss/insect density) variable in EIL calculations. The EILs calculated in larvae/row-m were converted to egg masses/row-m and adjusted to reflect average survivorship to the adult stage. An example EIL for esfenvalerate at 0.509 (formulation) liter/ha (0.0453 gal/a) and crop value of \$0.44/kg (\$20/100 lbs) was 17.78 larvae/row-m. The corresponding ET is 1.04 egg masses/row-m, which reflects an average of 54.6 eggs/egg mass and 33% survival rate from egg to injurious stages. Sequential sampling plans were calculated based on a negative binomial distribution using parameter  $k$  estimated from previous research. Because sampling is based on egg masses, growers can make management decisions and take management actions before significant injury occurs. Also, ETs can be adjusted to include the occurrence of natural mortality in the egg and early instars. Analyses demonstrated that relatively minor variation in ETs has substantial impact on sequential sampling plans, including parameters such as average sample number. An interactive spreadsheet was developed that allows users to input economic and other data specific to their situation to calculate Mexican bean beetle EILs, ETs, and sequential sampling plans.

# Efeito de níveis de cobertura do solo sobre o manejo da irrigação do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.)

A.L. Pereira - Agência Rural, Campo Experimental de Rio Verde, Rua do Ginásio 554 - Centro, CEP 75901-210 Rio Verde, GO;

J.A.A. Moreira - Embrapa Arroz e Feijão;

A.E. Klar - Departamento de Engenharia Rural da FCA-UNESP.

## Resumo

Este trabalho teve por objetivo estudar os efeitos da cobertura do solo sobre o manejo da irrigação do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). Os tratamentos constaram de diferentes níveis de cobertura morta com palhada de capim braquiária (*Brachiaria decumbens*), obedecendo delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições para os seguintes tratamentos: 0% (0 t/ha), 25% (2,25 t/ha), 50% (4,50 t/ha), 75% (6,75 t/ha) e 100% (9,0 t/ha). O experimento foi conduzido na Embrapa Arroz e Feijão, no município de Santo Antônio de Goiás, GO, a 16° 28' 00" de latitude sul, 49° 17' 00" de longitude oeste e 823 m de altitude, num Latossolo Vermelho escuro argiloso, durante o período de junho a setembro de 1997. O manejo da irrigação por microaspersão foi realizado utilizando tensiômetro e a curva característica de água no solo, irrigando toda vez que a tensão matricial da água do solo atingia 30 kPa. A análise dos resultados mostrou diminuição do número de irrigações e aumento do turno de rega nos tratamentos onde a cobertura atingiu mais de 50% da superfície do solo. Os valores médios da tensão da água do solo nos tratamentos com 0,25 e 50% apresentaram maior variação (turno de rega menor). A cobertura do solo propiciou maior eficiência do uso da água. A produção de grãos foi avaliada não havendo diferença de produtividade entre os tratamentos de cobertura morta.

# Efeitos de sistemas de colheita e de aplicação de fungicidas no desempenho da soca do arroz irrigado

*A.B. dos Santos - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*A.S. Prabhu - Embrapa Arroz e Feijão.*

## Resumo

O cultivo da soca de arroz pode constituir-se em uma fonte de renda significativa; entretanto, para o seu êxito é necessário um sistema de colheita adequado da cultura principal. Com o objetivo de se avaliar a resposta da soca da cultivar Epagri 108 de arroz irrigado aos equipamentos da colhedora, alturas de corte, manejos da palhada após a colheita mecanizada e fungicidas, conduziram-se experimentos por dois anos consecutivos. No primeiro ano, foram avaliados três equipamentos de colhedoras: picador de palha, espalhador de palha e sem picador e espalhador de palha; duas alturas de corte e quatro tratamentos fungicidas e, no segundo ano, além dos equipamentos de colheita foram avaliados também três manejos da palhada: passada de rolo compactador; passada de roçadora e sem manejo, e cinco tratamentos fungicidas. O picador de palha propiciou melhor qualidade e maior produtividade de grãos, em comparação com o sistema de colheita em que não se o utiliza. A roçadora danificou os colmos das plantas, reduzindo o perfilhamento e a produtividade, enquanto os fungicidas proporcionaram maior produtividade e menor incidência de doenças nos grãos e, conseqüentemente, melhor qualidade do produto colhido. O rolo compactador não trouxe benefícios ao crescimento nem à produtividade da soca de arroz irrigado, ao passo que o espalhador de palha apenas em menor altura de corte.

## Effect of rice growth stages and silicon on sheath blight development

F.A. Rodrigues - University of Florida, Department of Plant Pathology, Gainesville 32611;

F.X.R. Vale - Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Fitopatologia;

L.E. Datnoff - University of Florida-IFAS, Belle Glade 33430;

A.S. Prabhu - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

G.H. Korndörfer - Universidade Federal de Uberlândia, Caixa Postal 593, Uberlândia, MG.

### Abstract

The objective of this study was to determine the effect of silicon (Si) and rice growth stages on tissue susceptibility to sheath blight (*Rhizoctonia solani* Kühn) under controlled conditions. Rice plants (cv. Rio Formoso) were grown in pots containing low-Si soil amended with Si at 0, 0.48, 0.96, 1.44, and 1.92 g pot<sup>-1</sup> and inoculated with *R. solani* at the following days after emergence: 45 (four-leaf stage), 65 (eight-leaf stage), 85 (tillering), 117 (booting), and 130 (panicle exertion). For plants inoculated with *R. solani* at all growth stages, Si concentration in straw increased as rate of Si increased from 0 to 1.92 g pot<sup>-1</sup>. Concentration of calcium in the straw did not differ among plant growth stages. Although incubation period was not affected by the amount of Si added to the soil, this variable was shorter at booting and panicle exertion stages. As the rates of Si increased in the soil, the total number of sheath blight lesions on sheaths and total area under the relative lesion extension curve decreased at all plant growth stages. The severity of sheath blight was lower at booting and panicle exertion stages as the rates of Si increased in the soil. In general, plants grown in Si-nonamended pots and inoculated with *R. solani* were more vulnerable to infection at all growth stages, but especially at 45 days after emergence. Plant dry weights for inoculated plants increased as the Si rates increased from 0 to 1.92 g pot<sup>-1</sup>. The greatest dry weight increases occurred for plants inoculated at booting and panicle exertion stages. Si fertilization is a promising method for controlling sheath blight in areas where soil is Si deficient and when cultivars that exhibit an acceptable level of resistance to sheath blight are not available for commercial use.

# Effect of the number of intercrosses on grain yield in basic rice synthetic populations

*A.C.C. Cordeiro - Embrapa Roraima, Caixa Postal 133, CEP 69301-970 Boa Vista, RR;*

*A.A. Soares - Universidade Federal de Lavras;*

*M.A.P. Ramalho - Universidade Federal de Lavras - Depto. de Biologia;*

*P.H.N. Rangel - Embrapa Arroz e Feijão.*

## Abstract

The effect of 0, 1, 2, 3 and 4 intercross cycles using genetic male sterility on the mean yield and genetic variability of the CNA 5 irrigated rice synthetic population was assessed studying 300  $S_{0,2}$  (1998/99) and  $S_{0,3}$  (1999/00) families grown in two locations (Lambari, MG and Goianira, GO). Each intercross was investigated using a  $8 \times 8$  triple lattice design experiment containing 60 families and four control cultivars. Five experiments were carried out per location and generation, totaling 20 experiments. Individual, combined over locations, combined over generations and combined over locations and generations analyses of variance were performed. Linear regression equations were fitted to data of each location and generation as well as, genetic and phenotypic parameters were estimated. An average increase of 3.91% in grain yield was obtained with the increase in the number of intercrosses. However, when genetic gains obtained from selection of the five and ten highest yielding families were considered, negative b estimates were always obtained, suggesting a tendency of gain increase reduction with the increase in the number of intercrosses. This was confirmed by the analysis of the means of the best families, since increases in the number of intercrosses did not result in selection of families with greater mean grain yield. The estimates of the genetic variances and heritabilities did not suggest an increase in genetic variability with the increase in intercross cycles. Therefore, carrying out intercrosses on the base population did not improve the results of the irrigated rice recurrent selection program.

## Eficiência de herbicidas na cultura da alfafa em fase de estabelecimento

W. da Silva - Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento, 610 - Dom Bosco 36038-330 Juiz de Fora, MG;

D. Vilela - Embrapa Gado de Leite;

A.V. Pereira - Embrapa Gado de Leite;

R. de P. Ferreira - Embrapa Gado de Leite;

T. Cobucci - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

### Resumo

Avaliaram-se a seletividade e a eficiência de herbicidas latifolicidas no controle de plantas daninhas na cultura da alfafa, cultivares Crioula e Pioneer 58 N 58. Os experimentos foram conduzidos na Embrapa Gado de Leite, em Coronel Pacheco, MG, entre fevereiro e junho de 2000. Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso, com dez tratamentos: fomesafen (150 e 225 g ha<sup>-1</sup>), chlorimuron-ethyl (12,5 e 20 g ha<sup>-1</sup>), imazethapyr (70 e 100 g ha<sup>-1</sup>) e MSMA (1.920 e 2.880 g ha<sup>-1</sup>), duas testemunhas (com e sem capina), e com quatro repetições para cada cultivar. Os produtos foram aplicados 25 dias após a emergência da alfafa e, três dias após, foram aplicados sobre todo o experimento 250 g ha<sup>-1</sup> de fluazifop-p-butyl. Os herbicidas apresentaram excelente controle das principais plantas daninhas, acima de 91% até os 90 dias após a aplicação, exceto chlorimuron-ethyl na dose de 12,5 g ha<sup>-1</sup>. As gramíneas *Panicum maximum*, *Digitaria horizontalis*, *D. insulares* e *Brachiaria decumbens* foram controladas eficientemente pelo fluazifop-p-butyl, na dose única. Imazethapyr não afetou as plantas em nenhuma das doses estudadas. MSMA, chlorimuron-ethyl e fomesafen causaram toxicidade inicial, sem danificar o meristema apical, com boa recuperação das plantas de alfafa de ambas as cultivares. Os herbicidas, nas duas doses, proporcionaram às cultivares biomassa seca da parte aérea e altura das plantas semelhantes às da testemunha capinada. A interferência das plantas daninhas na testemunha sem capina reduziu a produção de biomassa seca em 75% e proporcionou menor altura de plantas em ambas as cultivares.

# Eficiência relativa de fontes de silício no controle de brusone nas folhas em arroz

---

*R.F. Berni - Embrapa Amazônia Ocidental, Rod. AM-010, Km 29, CEP 69011-970 Manaus, AM;*

*A.S. Prabhu – Embrapa Arroz e Feijão.*

## Resumo

A adubação silicatada constitui uma das alternativas para diminuir o uso de fungicidas no controle da brusone em arroz. Foi realizado um experimento, durante 1999/2000 e repetido durante 2000/2001, com o objetivo de estudar a eficiência relativa de fontes de silício (Si) na redução da severidade da brusone nas folhas da cultivar Metica-1, em área de várzea. Os tratamentos foram três fontes de Si (silicato de alto forno; serpentinito, minério rico em Si e wollastonita, um metasilicato de cálcio natural), em cinco doses (0, 0,5, 1,0, 2,0 e 4,0 Mg ha<sup>-1</sup>) sem tratamento das sementes ou com tratamento das sementes com o fungicida pyroquilon 200 g de i.a. por 100 kg. A severidade da brusone diminuiu significativamente com o aumento de doses de silício. As relações entre a área sob curva de progresso da doença e as doses, tanto do silicato de alto forno quanto da wollastonita, foram lineares e negativas, com ou sem tratamento de sementes, em ambos os anos do experimento. Os resultados revelam o aumento da eficiência do tratamento das sementes com fungicida na redução da brusone nas folhas com a fertilização silicatada.

## Estimativa de danos causados pela brusone na produtividade de arroz de terras altas

---

*A.S. Prabhu - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*L.G. de Araújo - Embrapa Arroz e Feijão, Bolsista do CNPq;*

*C. Faustina - Universidade Federal de Goiás;*

*R.F. Berni - Embrapa Amazônia Ocidental.*

### Resumo

Este trabalho teve como objetivos determinar as perdas na produtividade de arroz causadas pela brusone (*Pyricularia grisea*) e estabelecer as relações entre a severidade da doença e alguns componentes de produtividade, nas condições naturais de infecção no campo. Foram realizados dois experimentos em solos de cerrado, com e sem irrigação suplementar, com as cultivares melhoradas de arroz de terras altas (Bonança, Canastra, Caiapó e Primavera). O método de regressão múltipla foi utilizado, incluindo severidade de brusone nas folhas e de brusone nas panículas como variáveis independentes e produtividade como variável dependente, para estimativa das perdas na produtividade. No experimento com irrigação suplementar, a severidade de brusone nas folhas não contribuiu para variação da produtividade. No experimento sem irrigação, a perda média na produtividade das quatro cultivares, estimada com base na equação de regressão, foi de 59,6%, considerando as médias de 33,6% e 49,9% de brusone nas folhas e panículas, respectivamente. A perda estimada em biomassa, causada pela brusone nas folhas, foi de 28,6%. As relações entre severidade de brusone nas panículas e a porcentagem de espiguetas vazias foram lineares e positivas e resultaram em 5,0% e 43,9% de perdas, nos experimentos com e sem irrigação, respectivamente. A brusone nas panículas reduziu a massa de 100 grãos em 5,9% no experimento irrigado e em 47,8% no experimento não irrigado.

## Fontes de resistência à antracnose, crestamento-bacteriano-comum e murcha-de-*Curtobacterium* em coletas de feijoeiro comum

C.A. Rava - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

J.G.C. da Costa - Embrapa Arroz e Feijão;

J.R. Fonseca - Embrapa Arroz e Feijão;

A.L. Salgado - Bolsista do CNPq.

### Resumo

Procurou-se identificar novas fontes de resistência à antracnose (AN), crestamento-bacteriano-comum (CBC) e murcha-de-*Curtobacterium* (MCB) em 333 acessos de feijoeiro comum provenientes de coletas efetuadas na Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Goiás, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Em canteiro, os acessos foram inoculados mediante pulverização com uma suspensão ajustada para  $1,2 \times 10^6$  conídios mL<sup>-1</sup> dos patótipos 55, 89, 89 Aporé-S, 95, 453 e 2047 de *Colletotrichum lindemuthianum*, e os sintomas foram avaliados dez dias após a inoculação. Em casa de vegetação, os acessos foram inoculados por incisão das folhas primárias, com uma suspensão de  $5 \times 10^7$  ufc mL<sup>-1</sup> do isolado Xp CNF 15 de *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* e, por meio de duas punções no caule, com o isolado Cff CNF 04 de *Curtobacterium flaccumfasciens* pv. *flaccumfasciens*. A avaliação dos sintomas foi realizada aos 9 e 12 dias após a inoculação, no caso de CBC e MCB, respectivamente. Foi calculado o índice A/TR, que representa a relação entre o valor da reação do acesso (A) e o da testemunha resistente (TR), PI 207.262 para CBC e Ouro Branco para MCB, respectivamente. Dezesseis acessos apresentaram reação de resistência aos seis patótipos de *C. lindemuthianum* (4,80% dos testados). Doze acessos apresentaram relação A/TR  $\geq 1$  quando inoculados com o isolado Xp CNF 15 de *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*, e cinco quando inoculados com o isolado Cff CNF 04 de *Curtobacterium flaccumfasciens* pv. *flaccumfasciens*, representando 3,60 e 1,50% dos testados, respectivamente. Destacou-se o acesso CF 800375, que apresentou reação de resistência a ambas as bactérias. Devido aos acessos avaliados serem cultivares já utilizados pelos agricultores durante longo período de tempo, são bem adaptados às condições das regiões produtoras do País, o que não é comum quando se trata de introduções do exterior.

## Genetic structure and gene flow in *Eugenia dysenterica* DC in the Brazilian Cerrado utilizing SSR markers

M.I. Zucchi - Universidade de São Paulo - Depto. de Genética, Piracicaba, SP;

R.P.V. Brondani - Embrapa Arroz e Feijão;

J.B. Pinheiro - Universidade Federal de Goiás - Escola de Agronomia;

L.J. Chaves - Universidade Federal de Goiás - Escola de Agronomia;

A.S.G. Coelho - Universidade Federal de Goiás - Instituto de Ciências Biológicas;

R. Vencovsky - Universidade de São Paulo - Depto. de Genética, Piracicaba, SP.

### Abstract

The "cagaita tree" (*Eugenia dysenterica*) is a plant found widespread in the Brazilian Cerrado. Its fruit is used for popular consumption and for industrial purposes. This study opens a new perspective for the generation of population genetic data and parameters estimates for devising sound collection and conservation procedures for *Eugenia dysenterica*. A battery of 356 primer pairs developed for *Eucalyptus* spp. was tested on the "cagaita tree". Only 10 primers pairs were found to be transferable between the two species. Using a polyacrilamide gel, an average of 10.4 alleles per locus was detected, in a sample of 116 individuals from 10 natural "cagaita tree" populations. Seven polymorphic loci allowed estimation of genetic parameters, including expected average heterozygosity  $H_e = 0,442$ , among population diversity,  $R_{st} = 0,268$  and gene flow  $Nm = 0,680$ . Results indicated a potential of SSR locus transferability developed for *Eucalyptus* to other species of different genera, such as in the case of the "cagaita tree". The high genetic diversity among populations detected with SSR markers indicated that these markers are highly sensitive to detect population structure. Estimated  $Nm$  values and the existence of private alleles indicated reduced gene flow and consequently possible damage to the metapopulation structure.

# Genetic variability and pedigree analysis of Brazilian common bean elite genotypes

A.L. Alzate-Marin – Universidade Federal de Viçosa, Av. P.H. Rolfs s/n, CEP 36571-000 Viçosa, MG;

M.R. Costa - Universidade Federal de Viçosa;

A. Sartorato - Embrapa Arroz e Feijão;

M.J. Del Peloso - Embrapa Arroz e Feijão;

E.G. de Barros - Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Biologia Geral;

M.A. Moreira - Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular.

## Abstract

Genetic diversity is essential for any breeding program. However, breeders tend to concentrate on specific genotypes, which combine traits of interest and may be used as progenitors in several breeding programs. Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) breeding programs are not different in this sense. In this study, the genetic diversity of 21 common bean elite lines from the Bean Regional Trials conducted by the Embrapa Rice and Bean Research Center was evaluated using the Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) and pedigree analyses. Based on genetic dissimilarity, three groups were defined: group I - lines 1, 9 and 10, with low genetic distances among them (0.00 to 0.06), originated from 11 Mesoamerican parents; group II - 17 lines with genetic distances ranging from 0.03 to 0.33, originated from 50 parents (mostly Mesoamerican); and group III - line 21 (PR 93201472), which parents are the Andean cultivar .Pompadour. and the cultivar .Irai. (unknown origin). The genetic distances between line 21 and the lines of the other two groups varied from 0.68 to 0.93. Pedigree analyses demonstrated that cultivars Carioca., Cornell 49-242, Jamapa, Tlalnepantla 64, Tara and Veranic 2, all of Mesoamerican origin, were the most widely used parents for developing lines present in group II.

## Grain yield gains in three recurrent selection cycles in the CNA-IRAT 4 irrigated rice population

---

*P.H.N. Rangel - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*O.P. de Moraes - Embrapa Arroz e Feijão;*

*F.J.P. Zimmermann - Embrapa Arroz e Feijão.*

### Abstract

One line of research on irrigated rice genetic breeding programs at Embrapa consists of synthesizing wide genetic base populations followed by recurrent selection. This strategy ensures systematic continuous gains for grain yield and other traits of interest. To estimate the gains observed in three recurrent selection cycles in the CNA-IRAT 4 population, the grain yield data from 924  $S_{0.2}$  families in 14 experiments carried out in various Brazilian states in the 1992/93, 1994/95 and 1997/98 growing seasons were analyzed. A triple lattice (two 10 x 10 and two 8 x 8 lattices) experimental design was used in the first cycle and Federer augmented blocks in the two subsequent cycles. A non-significant gain was observed in the first cycle (Only 15.7 kg/ha (0.28%). The gain observed in the second cycle and the mean gain observed due the selection in the first and second cycles were significant and of high magnitude (369.9 kg/ha (6.65%) and 259.9 kg/ha (4.67%), respectively). Results showed that recurrent selection applied to genetically divergent population can result in considerable gains for grain yield.

## Influence of silicon on sheath blight of rice in Brazil

*F.A. Rodrigues - University of Florida, Department of Plant Pathology, Gainesville 32611;*

*F.X.R. Vale - Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Fitopatologia;*

*G.H. Korndörfer - Universidade Federal de Uberlândia, Caixa Postal 593, Uberlândia, MG.*

*A.S. Prabhu - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*L.E. Datnoff - University of Florida-IFAS, Belle Glade 33430;*

*A.M.A. Oliveira - Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Fitopatologia;*

*L. Zambolim - Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Fitopatologia;*

### Abstract

The effect of silicon (Si) on sheath blight (*Rhizoctonia solani* Kühn) of rice was studied under greenhouse conditions. The predominant commercial rice cultivars 'BR-IRGA 409', 'Metic-1', 'EPAGRI-109', 'Rio Formoso', 'Javaé', and 'CICA-8', were grown in pots containing low-Si soil amended with 0, 0.48, 0.96, 1.44 or 1.92 g Si pot<sup>-1</sup>. Plants were inoculated at the maximum tillering stage. For all cultivars, Si concentration in straw increased more than 60% as the rates of Si increased from 0 to 1.92 g pot<sup>-1</sup>. Incubation period of *R. solani* was slightly prolonged with increasing Si rates and ranged from 53 to 64 h depending upon the cultivar. Total number of sheath blight lesions, total area under the relative lesion extension progress curve, severity of sheath blight, and the highest relative lesion height on the main tiller decreased by 37%, 40%, 52% and 24%, respectively, as the rate of Si increased from 0 to 1.92 g pot<sup>-1</sup>. Silicon may offer a viable method to control sheath blight in areas where soil is deficient in Si and cultivars with sheath blight resistance are not commercially available.

## Influência de insetos e plantas daninhas na produção de grãos de arroz: cultivar Maravilha

---

*E. Ferreira - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*J.G. Di Stefano - Embrapa Arroz e Feijão;*

*F.P. de Moura Neto - Embrapa Arroz e Feijão;*

*D.R. e Silva - Universidade Federal de Goiás;*

*F.C.N. Alencar - FESIT, Itumbiara, GO;*

*J.D. de Carvalho - Fesurv, Rio Verde, GO;*

*L.G. Moreira - Fesurv, Rio Verde, GO;*

*M.J. Vilela Filho - Fesurv, Rio Verde, GO.*

### Resumo

A redução na produção de grãos do arroz de terras altas devido ao ataque de *Mocis latipes* (Guennée, 1852) (Lepidoptera: Noctuidae) às folhas-bandeira e à competição por plantas daninhas foi avaliada numa área de 10 ha da cultivar Maravilha. Ao final da fase de maturação do arroz, foi realizada uma amostragem da área, considerando-se as plantas de arroz e daninhas contidas em 22 amostras de 1 m<sup>2</sup>. A infestação de *M. latipes* apresentou uma distribuição binomial negativa e atingiu 78,8% das folhas-bandeira. As panículas de arroz colhidas foram classificadas pela aparência das folhas-bandeira em não-atacadas e atacadas, depois debulhadas, sendo as espiguetas secas e pesadas. Observou-se que para atingir um limiar econômico equivalente a 100 kg/ha de arroz em casca era necessário uma densidade média de 5,5 lagartas por m<sup>2</sup>. O consumo médio de limbo das folhas-bandeira foi de 46,1% e correspondeu a uma redução de 364 kg/ha de espiguetas secas. As espiguetas vazias e as plantas daninhas também contribuíram na redução de grãos, uma vez que a regressão linear da produção de grãos/m<sup>2</sup> com essas variáveis foi negativa e significativa ( $P < 0,01$ ), explicando 78,2% das variações.

# Influência do preparo de solo e da rotação de culturas na severidade de podridões radiculares no feijoeiro comum

R.F. Berni - Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, CEP 69011-970 Manaus, AM;  
P.M. da Silveira - Embrapa Arroz e Feijão;  
J.L. da S. Costa - Embrapa Arroz e Feijão.

## Resumo

As podridões radiculares do feijoeiro são causadas pelos fungos *Rhizoctonia solani* Kühn e *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli* Snyd. & Hans. Neste trabalho foi testada a combinação dos fatores preparo de solo e rotação de culturas, e seus efeitos sobre as podridões radiculares do feijoeiro. Os tipos de preparo de solo consistiram de: arado+grade (P1), arado (P2), grade (P3) e plantio direto (P4). As rotações de culturas foram: arroz-feijão (R1), milho-feijão (R2), arroz / calopogônio (*Calopogonium muconoides*)-feijão (R3) e milho-feijão-milho-feijão-arroz-feijão (R4). A severidade de *F. solani* f. sp. *phaseoli*, avaliada aos 25 dias após o plantio, apresentou interação significativa, sendo a maior severidade encontrada na combinação da rotação R3 com preparo de solo P1, e como a de menor severidade, a combinação da rotação R2 com o preparo de solo P3. Diferenças estatísticas ocorreram na severidade da doença provocada por *R. solani*. O preparo de solo P3 apresentou maior severidade que P4 e, entre as rotações, R3 apresentou a maior severidade da doença.

Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia, v.32, n.2, p.69-74, jul./dez. 2002.

# International partnership for rice improvement in Latin America: CIRAD, a case study

M. Châtel - CIRAD/CIAT Rice Project, A.A. 6713, Cali, Colombia;  
E.P. Guimarães - Embrapa Arroz e Feijão.

## Abstract

In Latin America and the Caribbean (LAC), rice is an important staple food. A significant increase in rice production has been achieved mainly through the

release and adoption of high yielding varieties. During the last 40 years, about 300 varieties were released. They were developed by national and international rice research institutions. The Centre for International Cooperation in Agricultural Research for Development, Food Crop Department (CIRAD-CA), in Montpellier, France, worked in collaboration with Embrapa Rice and Beans, Goiânia, Brazil, and the International Centre for Tropical Agriculture (CIAT), Cali, Colombia, in development of varieties for LAC. This study looks at the contribution made by CIRAD's international partnership to rice improvement, with emphasis in Latin America. The presence of CIRAD's lines was detected in the breeding programs in Brazil, Bolívia, Colombia, Mexico, Guatemala and Peru. The following results were obtained: a) 61 unique lines developed by CIRAD were used as parents in more than 2.000 crosses in the region; b) five CIRAD's lines were directly released as commercial cultivars; c) 25 varieties released to farmers in the region have at least one line from CIRAD participating on its crosses; and d) six breeding lines are in the pipeline for release in Brazil, Colombia, Nicaragua and Peru.

---

Crop Breeding and Applied Biotechnology, Londrina, v.2, n.4, p.639-647, Dec. 2002.

## Manejo integrado da brusone em arroz no plantio direto e convencional

---

*G.B. da Silva - Escola de Agronomia da UFG, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO;*

*A.S. Prabhu - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*F.J.P. Zimmermann - Embrapa Arroz e Feijão.*

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi desenvolver medidas adequadas para o manejo da brusone (*Pyricularia grisea*), integrando a resistência da cultivar, práticas culturais e o controle químico. Foram realizados dois experimentos no campo, um no plantio direto (PD) e outro no plantio convencional (PC), nos anos agrícolas 1998/1999 e 1999/2000. Os tratamentos, num total de 16, em esquema fatorial 2<sup>4</sup>, consistiram de duas cultivares, Carajás e Primavera, duas doses de N,

30 e 60 kg ha<sup>-1</sup>, sementes não tratadas e tratadas com fungicida pyroquilon e parcelas sem pulverização e com duas pulverizações, na parte aérea das plantas, da mistura dos fungicidas benomyl e difenoconazole. A incidência e a severidade da brusone nas folhas e nas panículas foram significativamente menores no PD em relação ao PC. A cultivar Primavera apresentou maior suscetibilidade à brusone nas folhas, independentemente do sistema de plantio. A dose de 60 kg ha<sup>-1</sup> de N contribuiu para aumento da brusone nas folhas, no PD e no PC, no segundo ano. As pulverizações com a mistura de fungicidas reduziram a severidade da brusone nas panículas nos dois sistemas de plantio. A produtividade foi maior no PC do que no PD e a cultivar Carajás foi superior à Primavera.

---

Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF. v.38, n.4, p.481-487, abr. 2003.

## Mapping and stability of QTLs for seed weight in common beans under different environments

*L.C. Melo - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*J.B. dos Santos - Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia;*

*D.F. Ferreira - Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Exatas.*

### Abstract

The objectives were: 1 - to identify, under different environments, RAPD markers linked to loci that control the 100 seed weight of common beans; 2 - to evaluate the existence of interactions involving QTL's with planting dates and locations; 3 - to compare detection procedures of makers linked to QTL's utilizing the methods of mapping and multiple regression. One hundred and ninety-six recombinant inbred lines derived from the cross of cultivars Carioca x Flor de Mayo were evaluated under two traditional sowing dates for common beans in 1996, 1997 and 1998, in lavras and Patos de Minas, Brazil. For the phenotypic evaluation of the families, seven field experiments were conducted. The experimental design used was a 14 x 14 partially balanced Square Simple Lattice. Results indicated that interaction of QTLs by location were significant, and some stable QTLs were identified. Multiple regression analysis identified a greater number of QTL-linked markers than the

process of composite interval mapping. There was no coincidence between results obtained with the two methods studied. Molecular markers which were considered of greater potential use on marker-assisted selection for seed weight were OPN-02 (1445 pb) e OPM-06 (1096 pb).

---

Crop Breeding and Applied Biotechnology, Londrina, v.2, n.2, p.227-236, June 2002.

## Methodology for evaluation of lowland rice genotypes for nitrogen use efficiency

---

*N.K. Fageria - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*V.C. Baligar - Beltsville Agricultural Research Center.*

### Abstract

Rice is a staple food for more than 50% of the world's population. Based on land and water management practices, rice ecosystem is mainly divided into lowland, upland, and deep water or floating rice. However, major area and production at global level comes from lowland or flooded rice system. In rice growing regions nitrogen (N) is one of the most yield-limiting nutrients for rice production. Adaptation of cultivars or genotypes with high N use efficiency is a potential strategy in optimizing N requirements of crops, lowering the cost of production and reducing the environmental pollution. The objectives of this paper are to discuss rate and timing of N application, define N-use efficiency, discuss mechanisms involved for genotypic variation in N-use efficiency and present experimental evidence of genotypic variations in N-use efficiency in lowland rice. Evaluation methodology and criteria for screening N-use efficiency are also discussed. Significant variation in N use efficiency exists in lowland rice genotypes. Nitrogen use efficiency parameters (grain yield per unit of N uptake, grain yield per unit of N applied and recovery of applied N) are useful in differentiating lowland rice genotypes into efficient and non-efficient responders to applied N. Such an evaluation could assist in identification of elite genotypes that could be used in breeding program to produce cultivars with high N use efficiency and capable of producing high yields.

---

Journal of Plant Nutrition, New York, v.26, n.6, p.1315-1333, June 2003.

# Métodos de inoculação de plântulas de feijoeiro para avaliação de germoplasma quanto à resistência a *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary

E.D. de Tolêdo-Souza - Departamento de Fitopatologia da Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Caixa Postal 4457, CEP 70910-900 Brasília, DF;  
J.L. da S. Costa - Embrapa Arroz e Feijão/Embrapa Tabuleiros Costeiros.

## Resumo

O Desenvolvimento de uma metodologia adequada à inoculação de plantas do feijoeiro com *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary é de grande importância para avaliação de genótipos quanto à resistência ao mofo branco. O objetivo deste trabalho foi testar a eficiência de três métodos de inoculação em diferentes partes da plântula de feijoeiro aos onze dias após a emergência. Uma suspensão de ascósporos, inoculada em plantas em estágio de floração, foi utilizada para validar os métodos testados. Os métodos constituíram da inoculação de folhas ou axilas foliares com discos de BDA contendo micélio do fungo e inoculação das hastes com palito colonizado pelo patógeno. Nove genótipos do gênero *Phaseolus* spp. e dois isolados de *S. Sclerotiorum* (UnB 1.541 e UnB 1.547) foram utilizados para comparar os métodos. Após a inoculação, as plantas permaneceram em câmara de nevoeiro, com umidade aproximada de 100%, temperatura de  $21 \pm 2^\circ \text{C}$  e fotoperíodo de 12 horas de luz/12 horas de escuro. Permaneceram, então, dois dias para o método de inoculação das folhas com discos de BDA, quatro dias para o método de inoculação das axilas, e dez dias para os métodos de inoculação das hastes com palitos colonizados pelo patógeno e inoculação das flores com ascósporos. Após os períodos determinados para cada método, as avaliações foram realizadas, utilizando-se uma escala de notas variando de 1 a 9 (1 = ausência de sintomas e 9 = morte da planta). O método de inoculação nas axilas das plântulas, com discos de BDA contendo micélio do fungo, discriminou melhor os genótipos, apresentando resultados similares à inoculação de flores com ascósporos. O isolado UnB 1.541 apresentou maior agressividade e discriminou melhor os genótipos quanto à sua resistência ou suscetibilidade a *S sclerotiorum*.

# Micronutrientes no sistema solo-*Pinus caribaea* Morelet em plantios apresentando amarelecimento das acículas e morte de plantas

R. de Q. Chaves - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

G.F. Corrêa - Universidade Federal de Uberlândia-ICIAG.

## Resumo

Com o objetivo de contribuir no diagnóstico de causas que têm levado à morte precoce de pinheiros, verificada após amarelecimento e necrose progressiva das acículas, foi desenvolvido este estudo em áreas de cerrado, no oeste de Minas Gerais. Foram comparadas árvores de *Pinus caribaea* Morelet das variedades *caribaea* e *hondurensis*, plantadas entre 1977-82. Em cada local de amostragem coletou-se material de 20 árvores, sendo 10 com acículas amarelecidas e 10 normais. Foram coletados acículas e tecidos do xilema e floema de raízes, nos quais foram analisados os teores de Fe, Mn, Zn, Cu e B. A classe de solo dos sítios de estudo é Latossolo Amarelo ácrico típico. As amostras foram coletadas nas profundidades: 0-5, 5-10, 10-20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100, 100-150, 150-200, 200-250 e 250-300 cm, nas quais foram analisados os teores trocáveis de Fe, Mn, Zn, Cu e B. Os teores de Fe, Zn, Cu e B não diferiram significativamente entre acículas verdes e amarelecidas, enquanto os teores de Mn foram significativamente inferiores nestas. Observou-se também que os teores de Mn foram maiores no xilema e menores nas acículas das plantas anormais, ocorrendo o inverso nas plantas normais. Os sintomas visuais, confirmados pelos resultados analíticos, revelam haver deficiência de manganês no sistema solo-planta estudado.

# Multiplexed Systems of Microsatellite Markers for Genetic Analysis of Mahogany, *Swietenia macrophylla* King (Meliaceae), a Threatened Neotropical Timber Species

---

M.R. Lemes - Laboratório de Genética e Biologia Reprodutiva de Plantas, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, C.P. 478, CEP 69011-970 Manaus, AM;  
R.P.V. Brondani - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;  
D. Grattapaglia - Laboratório de Biotecnologia, Universidade Católica de Brasília.

## Abstract

Mahogany (*Swietenia macrophylla* King [Meliaceae]) is the most valuable hardwood species in the neotropics. Its conservation status has been the subject of increasing concern due to overexploitation and habitat destruction. In this work we report the development and characterization of 10 highly variable microsatellite loci for *S. macrophylla*. Twenty-nine percent of the 126 sequenced mahogany clones yielded useful microsatellite loci. Three high-throughput genotyping systems were developed based on polymerase chain reaction (PCR) multiplexing of these mahogany loci. We identified a total of 158 alleles in 121 adult individuals of *S. macrophylla*, with an average of 15.8 alleles (range 11–25) per locus. All loci showed Mendelian inheritance in open-pollinated half-sib families. The mean expected heterozygosity was 0.84 and the mean observed heterozygosity was 0.73. The combined probability of identity—the probability that two individuals selected at random from a population would have identical genotypes—was  $7.0 \times 10^{-15}$ , and combined probability of paternity exclusion was 0.999998 overall loci. These microsatellite loci permit precise estimates of parameters such as gene flow, mating system, and paternity, thus providing important insights into the population genetics and conservation of *S. macrophylla*.

# Nutrient management for improving lowland rice productivity and sustainability

---

*N.K. Fageria - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*N.A. Slaton - University of Arkansas;*

*V.C. Baligar - Beltsville Agricultural Research Center.*

## Abstract

Rice (*Oryza sativa* L.) is an important food crop for a large proportion of the world's population. Total rice production will need to increase to feed an increasing world population. Rice is produced under both upland and lowland ecosystems with about 76% of the global rice produced from irrigated-lowland rice systems. The anaerobic soil environment created by flood-irrigation of lowland rice creates a unique and challenging environment for the efficient management of soil and fertilizer nutrients. Supplying essential nutrients in adequate rates, sources, application methods, and application times are important factors that influence the productivity and sustainability of rice. This review emphasizes our current, research-based knowledge of N, P, K, Ca, Mg, S, B, Fe, Mn, and Zn management in regards to the efficiency and sustainability of lowland rice production and identifies where additional research is needed to bridge information gaps. Our goal is to provide a comprehensive review describing the nutritional problems, nutrient use efficiencies, and the production strategies used for efficient nutrient use and production of lowland rice. While the soils, climatic environments, cultivars, and degree of mechanization may vary considerably among the rice producing regions of the world, the basic principles governing efficient nutrient use by flood-irrigated rice are relatively constant. A summation of best management practices should help scientists develop practical, integrated recommendations that improve nutrient use efficiency in lowland rice production systems.

# Ocorrência de aflatoxinas em feijões comercializados no mercado varejista de Goiânia, GO

---

*J.L. da Silva - Universidade Federal de Goiás - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO;*

*A.J. de Mesquita - Universidade Federal de Goiás - Escola de Veterinária;*

*J.P. de Oliveira - Universidade Federal de Goiás - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos;*

*J.L. da S. Costa - Embrapa Arroz e Feijão;*

*K. de O. Ribeiro - Universidade Federal de Goiás - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos;*

*E.S. Nicolau - Universidade Federal de Goiás - Escola de Veterinária;*

*A.N. de Oliveira - Universidade Federal de Goiás - Escola de Veterinária.*

## Resumo

Foram submetidas à pesquisa de aflatoxinas, 30 amostras de feijões de diferentes marcas comerciais obtidas no mercado varejista da cidade de Goiânia, Goiás. Na detecção da toxina utilizou-se o método de cromatografia em camada delgada. Apenas uma amostra revelou-se contaminada com aflatoxinas B1 e G1, apresentando quantidades inferiores ao limite de detecção da técnica de 2,5 ppb. A amostra positiva foi submetida à cocção sob pressão de 0,7 kgf/cm<sup>2</sup> por 30 minutos, à temperatura de 116°C, e novamente analisada para detecção de aflatoxinas. Os mesmos níveis de toxinas foram detectados, constatando a insuficiência desse tipo de tratamento térmico na sua inativação.

# Plant tissue test for determination of optimum concentration and uptake of nitrogen at different growth stages in lowland rice

*N.K. Fageria - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.*

## Abstract

Nitrogen (N) deficiency is one of the most important yield limiting nutrients in lowland rice and plant tissue analysis is an important criteria for diagnosis of nutritional disorders in crop plants. The objective of this study was to determine optimum concentration and uptake of N in lowland rice (*Oryza sativa* L.) at different growth stages. A field experiment was conducted during 3 consecutive years in the central part of Brazil on Haplaquepts. Nitrogen rates used were 0, 30, 60, 90, 120, 150, 180, and 210 kg N ha<sup>-1</sup>. Nitrogen concentration in the shoot at different growth stages was significantly ( $P < 0.01$ ) affected by N fertilization. Optimum N concentration for maximum dry matter yield was 43.4 g kg<sup>-1</sup> at initiation of tillering, 34.6 g kg<sup>-1</sup> at active tillering, 12.7 g kg<sup>-1</sup> at initiation of panicle, 12.8 g kg<sup>-1</sup> at booting, 11.0 g kg<sup>-1</sup> at flowering, and 6.5 g kg<sup>-1</sup> at physiological maturity growth stage. In the grain, the optimum N concentration was 10.9 g kg<sup>-1</sup>. Nitrogen uptake varied from 16 to 185 kg ha<sup>-1</sup> in the shoot from initiation of tillering to flowering. At physiological maturity, N uptake was 71 kg ha<sup>-1</sup> in the shoot and 76 kg ha<sup>-1</sup> in the grain. Accumulated N at harvest or physiological maturity produced 9545 kg ha<sup>-1</sup> straw and 6450 kg ha<sup>-1</sup> grain yield. Shoot dry weight increased with the increase in shoot N uptake up to flowering. At harvest, N uptake in the shoot decreased due to translocation to the grain. Rice needs N during its whole growth cycle, however, relatively initiation of panicle, flowering and physiological maturity were the most critical growth stages for N tissue analysis to define optimum N concentration or N uptake for maximum shoot or grain yield.

## Pollen mixture, a recombination alternative in common bean breeding

---

*F.R.F. Carrijo - UFLA - Departamento de Biologia, Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG;*

*M.A.P. Ramalho - UFLA - Departamento de Biologia;*

*A. de F.B. Abreu - Embrapa Arroz e Feijão;*

*J.E. de S. Carneiro - UFV - Departamento de Fitotecnia, CEP 36571-000 Viçosa, MG.*

### Abstract

Recombination can be a limiting factor in recurrent selection programs, especially in species such as common bean where artificial hybridization reduces seed setting. Therefore, the development of new techniques to improve recombination efficiency is important. Experiments were conducted in two sowing periods, July (autumn-winter season) and February (dry growing season), using the ESAL 686 and Small White cultivars as the female parents and the Carioca, Ouro Negro and ESAL 686 or Small White cultivars as male parents, depending on the female parent. Five technicians with different hybridization experience and two hybridization methods (with and without emasculation) were tested. A mixture of pollen from the three male parents was used in the pollinations, which were made in greenhouse. The resulting  $F_1$  seeds were sown in the field and the male parent identified by morphological markers. The greatest pollination success (68%) occurred in the autumn-winter season without emasculation. It was also observed that the technicians differed in efficiency, but no method x technician interaction was detected. The pollen mixture was efficient to improve recombination.

## Principais fatores que interferem no crescimento radicular das culturas anuais, com ênfase no potássio

*J. Kluthcouski - Embrapa Arroz e Feijão Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*L.F. Stone - Embrapa Arroz e Feijão.*

### Resumo

Nos dias de hoje, fala-se muito em agricultura de precisão, em que são utilizados equipamentos caros, orientados por satélite. Na realidade, o produtor brasileiro está necessitando mais é de precisão na agricultura. Antes de corrigir/homogeneizar a fertilidade do solo em poucos metros quadrados de uma gleba ou optar pelo uso da soja transgênica, é necessário: corrigir a acidez do perfil do solo, com quantidade e qualidade dos corretivos e da colocação corretas; descompactar o solo com equipamento adequado e na profundidade correta; utilizar semente "sadia" da cultivar mais adaptada e produtiva; utilizar arranjos espaciais das plantas corretos; utilizar população ideal plantas; semear as diferentes espécies vegetais na época mais adequada; adubar equilibradamente; posicionar o adubo corretamente em relação às sementes e à superfície do solo; irrigar corretamente; utilizar manejo integrado de pragas, doenças e plantas daninhas (MIP); evitar perdas na colheita; utilizar sistemas agrícolas que respeitem o produtor e o ambiente, tais como o Sistema Plantio Direto (SPD) e a Integração Lavoura-Pecuária; dentre muitos outros. Observa-se que a maioria dessas preocupações não refletem no aumento do custo da produção da lavoura, trata-se apenas de adequar a tecnologia "capricho". Neste documento, dois aspectos importantes, na nossa ótica, são discutidos: os possíveis efeitos danosos da adubação, principalmente a potássica, posicionada incorretamente em relação à superfície e às sementes, e alguns fatores que interferem no bom desenvolvimento da raiz, a parte mais importante das plantas.

# Relações da produção de massa verde de *Brachiaria brizantha* com os índices de disponibilidade de nutrientes em solos sob o Sistema Barreirão de manejo

H.J. Kliemann - Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO;

R.T. de Magalhães - Universidade Federal de Goiás - Dept. de Zootecnia;

I.P. de Oliveira - Embrapa Arroz e Feijão;

M.F. de Moraes - Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, SP.

## Resumo

Avaliaram-se as relações da produção de massa verde com a disponibilidade dos nutrientes em um Latossolo Vermelho Escuro, distrófico, fase Cerrado, textura média, em áreas de pastagem provenientes da abertura do cerrado original. Formou-se o pasto, aplicando-se  $1,5 \text{ t ha}^{-1}$  de calcário calcítico e semeadura direta com *Brachiaria decumbens*. Após dez anos de uso, renovou-se a pastagem através do Sistema Barreirão, corrigindo-a com  $2,0 \text{ t ha}^{-1}$  de calcário dolomítico. Em uma única operação, semearam-se o arroz e a *Brachiaria brizantha* mais a adubação nas profundidades de 3 a 5 cm e de 8 a 10 cm, respectivamente. Monitoraram-se áreas com um a seis anos de implantação do sistema, tendo como referências uma área de mata nativa e outra de 17 anos de pastejo tradicional. Os dados obtidos levam a concluir: i) a relação entre produção de massa verde e teores de matéria orgânica no solo fornece um nível crítico de  $19,5 \text{ g MO kg}^{-1}$  de solo, que não pode ser interpretado como indicador confiável de nitrogênio disponível por causa do caráter dinâmico da matéria orgânica do solo; ii) as relações entre produção de massa verde e teores de nutrientes nos solos permitem estabelecer níveis críticos para: cálcio + magnésio trocáveis -  $4,5 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$  de solo; potássio trocável -  $123 \text{ mg dm}^{-3}$ ; zinco disponível -  $1,7 \text{ mg Zn dm}^{-3}$ ; cobre disponível -  $2,2 \text{ mg Cu dm}^{-3}$ ; iii) não foi possível determinar o nível crítico de fósforo disponível pelo extrator Mehlich-1, porque a dose aplicada de fosfato foi insuficiente para sustentar a produtividade do sistema ao longo dos anos.

## Resistance spectra of six elite breeding lines of upland rice to *Pyricularia grisea*

---

A.S. Prabhu - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

E. da M. de Castro - Embrapa Arroz e Feijão;

L.G. de Araújo - Embrapa Arroz e Feijão, Bolsista do CNPq.

R.F. Berni - Embrapa Amazônia Ocidental.

### Abstract

The objective of this work was to evaluate the resistance spectra of six elite breeding lines of rice, developed for improved yield and grain quality, in inoculation tests in the greenhouse and in the field. Forty-six isolates of *Pyricularia grisea* collected from the cultivar Primavera, 31 from the cultivar Maravilha and 19 from six elite breeding lines, totaling 96 were utilized for inoculations. Out of 11 international and 15 Brazilian pathotypes, IC-1, IB-9, and BD-16, respectively, were identified as most frequent isolates collected from the cultivar Primavera. The isolates retrieved from Maravilha belong to four international and 11 Brazilian pathotypes, the predominant ones being IB-9 and IB-49 and BB-1 and BB-21, respectively. Lines CNA<sub>s</sub> 8711 and CNA<sub>s</sub> 8983 showed resistant reaction to all test isolates from Maravilha, while CNA<sub>s</sub> 8983 was susceptible to three isolates of Primavera pertaining to the pathotype IC-1. A majority of isolates exhibiting compatible reaction to Primavera were incompatible to Maravilha and vice-versa. Field assessment of rice blast utilizing the area under disease progress curve as a criterion for measuring disease severity showed significant differences among the six breeding lines. The isolates of *P. grisea* exhibiting differential reaction on breeding lines can be utilized in pyramiding resistance genes in new upland rice cultivars.

## Resposta de duas cultivares de arroz a doses de zinco aplicado como oxissulfato

*S.C. de Oliveira - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*M.C.G. Costa - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq);*

*R. de C.S. Chagas - Universidade de São Paulo (USP), Centro de Energia Nuclear na Agricultura (Cena);*

*T.A.B Fenilli - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq);*

*R. Heinrichs - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq);*

*C.P. Cabral - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq);*

*E. Malavolta - USP-Cena. Bolsista do CNPq.*

### Resumo

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de doses de Zn, aplicado como oxissulfato, nas formas granulada e em pó, em duas cultivares de arroz. O experimento foi realizado em casa de vegetação em vasos com 3 dm<sup>3</sup> de um Latossolo Vermelho distrófico. Todos os vasos receberam calcário, macronutrientes e micronutrientes, com exceção do zinco. Foram aplicadas as doses de 0, 1, 2, 5 e 10 mg de Zn por dm<sup>3</sup> de solo. A dose de 4 mg dm<sup>-3</sup> de Zn aplicado como sulfato foi usada como padrão de referência. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições. O oxissulfato em pó na cultivar IAC 165 e granular na IAC 202 possibilitaram produções de grãos semelhantes às obtidas com o sulfato de zinco. Houve diferença nos teores de Zn nas folhas e colmos das duas cultivares associados à maior produção de grãos. A cultivar IAC 202 foi mais eficiente na utilização de Zn no crescimento vegetativo e na produção de grãos. Os teores de Zn extraídos por Mehlich 1 e DTPA correlacionaram-se significativamente com as doses de Zn aplicadas e com os níveis de Zn no tecido vegetal. Houve correlação significativa entre os dois extratores em relação às doses de Zn aplicadas no solo.

## Resposta do feijoeiro ao manejo de nitrogênio em várzeas tropicais

---

*A.B. dos Santos - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*N.K. Fageria - Embrapa Arroz e Feijão;*

*O.F. da Silva - Embrapa Arroz e Feijão;*

*M.L.B. de Melo - Bolsista do CNPq.*

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar, por três anos consecutivos, os efeitos do manejo de N na produtividade e nas características agronômicas do feijoeiro cultivado em várzeas e a economicidade desta prática. Nos dois primeiros anos, utilizando a cultivar Rudá, foram avaliadas as doses de 0, 40, 80, 120 e 160 kg ha<sup>-1</sup> de N e os métodos e épocas de aplicação de N: na semeadura, ½ na semeadura + ½ incorporado ao solo aos 20 dias após a emergência (DAE) e ½ na semeadura + ½ a lanço aos 20 DAE. No terceiro ano, avaliaram-se todas as doses de N incorporadas ao solo aos 20 DAE, com a cultivar Pérola. A maior produtividade econômica, 2.700 kg ha<sup>-1</sup> de grãos foi obtida com 167 kg ha<sup>-1</sup> de N incorporados ao solo aos 20 DAE na cultivar Pérola. A dose de 108 kg ha<sup>-1</sup> de N incorporada ao solo aos 20 DAE proporcionou a esta cultivar 90% a produtividade máxima. A aplicação de parte do N na semeadura e parte incorporada ao solo aos 20 DAE foi a mais eficaz. O feijoeiro requer mais N no cultivo de várzeas que nos sistemas tradicionais em terras altas.

# Rice ratooning management practices for higher yields

*A.B dos Santos - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*N.K. Fageria - Embrapa Arroz e Feijão;*

*A.S. Prabhu - Embrapa Arroz e Feijão.*

## Abstract

Rice is one of the world's most important cereal crops and rice ratooning is one of the potential technologies to increase rice production. Based on land and water management, rice ecosystem is mainly divided into lowland, upland and deep water or floating rice. Rice ratooning is mainly practiced on lowland rice ecosystem. Ratooning provides higher resource use efficiency per unit time and per unit land area. However, better yield of ratoon crop is possible by adopting appropriate management practices for main crop as well as for ratoon crop. These management practices include land preparation, adequate plant density and spacing, use of appropriate cultivars, water management, application of adequate rate of fertilizers, appropriate height of cutting, and control of diseases, insects and weeds.

---

Communications in Soil Science and Plant Analysis, New York, v.34, n.5/6, p.881-918, May/June 2003.

# Risco climático de quebra de produtividade da cultura do feijoeiro em Santo Antônio de Goiás, GO

*E.J. Meireles - Embrapa Café, PqEB - Av. W3 Norte (Final) CEP 70770-901 Brasília, DF;*

*A.R. Pereira - ESALQ-USP;*

*P.C. Sentelhas - ESALQ-USP;*

*L.F. Stone - Embrapa Arroz e Feijão;*

*F.J.P. Zimmermann - Embrapa Arroz e Feijão.*

## Resumo

A caracterização de riscos climáticos para algumas culturas tem sido feita com modelos de simulação e para a cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), tem-se utilizado o CROPGRO-Dry Bean. Esse modelo calibrado e testado para a região

de Santo Antônio de Goiás, GO, foi utilizado na análise de risco climático de quebra relativa de produtividade da cultura naquela região. Para as simulações utilizou-se a série de dados climatológicos (1978 a 1998), as características físicas, químicas e hídricas do solo local (Latossolo Vermelho perférrico), e o módulo "seasonal" do DSSAT 3.5. Foram feitas simulações para a região, a fim de se obter as produtividades potencial ( $Y_p$ , sem restrição de água no solo) e real ( $Y_r$ , com restrição dependente das chuvas) da cultivar Carioca. A quebra de rendimento, definida por  $Q(\%) = [1 - (Y_r/Y_p)] \cdot 100$ , foi calculada para cada uma das 36 épocas de semeadura simuladas ao longo do ano, nos 21 anos avaliados, sendo convertidas em frequência relativa para análise dos resultados. Obteve-se  $Q > 50\%$  na semeadura da "seca";  $Q = 34\%$ , em média, na semeadura das "águas"; e  $Q > 95\%$ , na semeadura de "inverno". Esses resultados enfatizam a necessidade de irrigação suplementar nas semeaduras da "seca" e das "águas", e durante todo o ciclo, nas semeaduras de "inverno".

---

Bragantia, Campinas, v.62, n.1, p.163-171, 2003.

## Risco climático do feijão da seca no Estado de Goiás, sob preparo de solo convencional e plantio direto

---

*E.J. Meireles - Embrapa Café, PqEB - Av. W3 Norte (Final) CEP 70770-901 Brasília, DF;*

*L.F. Stone - Embrapa Arroz e Feijão;*

*L. de S. Xavier - Bolsista Finatec;*

*J.A.A. Moreira - Embrapa Arroz e Feijão.*

### Resumo

Na região dos Cerrados, os agricultores têm adotado o sistema plantio direto (SPD) como forma de proteger o ambiente e dar sustentabilidade à exploração agrícola. Neste sistema, a cobertura do solo pela palhada pode minimizar o risco climático das culturas de sequeiro, pela redução do déficit hídrico. O objetivo deste trabalho foi comparar o risco climático do feijão da "seca" no Estado de Goiás, sob preparo de solo convencional e plantio direto. Foram utilizados o modelo BIPZON para o cálculo do balanço hídrico e um sistema de informações geográficas para a espacialização dos resultados, além de identificadas as áreas de baixo, médio e alto risco climático

para esta cultura, para o SPD, com 50 e 100% de cobertura do solo pela palhada e para o sistema convencional de preparo de solo. Verificou-se que a utilização do SPD causou aumento das áreas de menor risco e prolongamento do período favorável de semeadura a esta cultura, em relação ao sistema de preparo convencional. O efeito foi mais pronunciado com 100% de cobertura do solo.

---

Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.7, n.1, p.116-120, jan./abr. 2003.

## Sistemas de preparo do solo e rotação de culturas na produtividade de milho, soja e trigo

---

*P.M. da Silveira - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*L.F. Stone - Embrapa Arroz e Feijão.*

### Resumo

Com este trabalho, objetivou-se determinar quanto os sistemas de preparo do solo e as rotações de culturas afetam a produtividade de grãos do milho, da soja e do trigo. O experimento foi conduzido em um Latossolo Vermelho distrófico, em área irrigada por pivô central, na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO, por seis anos, setembro de 1992 a setembro de 1998, durante os quais foram feitos 12 cultivos e comparados três sistemas de preparo do solo: a) aração com arado de aiveca, realizada em novembro-dezembro e em maio-junho; b) aração com grade aradora, em ambos os períodos, e c) plantio direto e quatro rotações de cultura: 1) milho-feijão; 2) soja-trigo; 3) soja-trigo-soja-feijão-arroz-feijão e 4) milho-feijão-milho-feijão-arroz-feijão. As culturas de arroz, soja e milho, foram semeadas em novembro-dezembro e as de feijão e trigo, em maio-junho. Para efeito do estudo, consideraram-se somente as culturas do milho, da soja e do trigo. O sistema de preparo do solo não afetou a produtividade de soja mas, sim, a de milho e de trigo, tendo o preparo com arado propiciado maiores produtividades em comparação com o plantio direto. As diferenças entre o plantio direto e os demais sistemas de preparo do solo, com relação à produtividade acumulada relativa de milho, diminuíram com o tempo de cultivo. Não houve efeito da rotação de culturas sobre a produtividade das culturas estudadas.

---

Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.7, n.2, p.240-244, maio/ago. 2003.

## Transferability of microsatellite and sequence tagged site markers in *Oryza* species

---

C. Brondani - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

P.H.N. Rangel - Embrapa Arroz e Feijão,

T.C.O. Borba - Embrapa Arroz e Feijão;

R.P.V. Brondani - Embrapa Arroz e Feijão.

### Abstract

The genus *Oryza* comprises 22 species which are potentially useful as a source of genetic variability that can be introgressed into the worldwide cultivated rice, *Oryza sativa*. Molecular markers are useful tools for monitoring gene introgressions and for detecting polymorphism among species. In this study, cross-amplification was estimated among 28 accessions of 16 *Oryza* species, representing the genomes **AA**, **BB**, **CC**, **BBC** and **CCDD**, using 59 microsatellite (OG, OS and RM series) and 15 STS (Sequence Tagged Sites) markers. All markers amplified at least one *Oryza* species, indicating different levels of transferability across species. Markers based on microsatellite sequences amplified 37% of the accessions, with an average of 6.58 alleles per locus and an average polymorphism information content (PIC) of 70%. For STS markers, the amplification level was 53.3%, and the average number of alleles and PIC values were 1.6 and 10%, respectively. These Results showed that although the STS markers detected a reduced level of genetic diversity, the transferability was higher, indicating that they can be used for genetic analysis when evaluating less genetically related species of *Oryza*. Among the microsatellite markers, an analysis of species with an **AA** genome showed that the OG markers produced the highest level of polymorphic loci (54.6%), followed by RM markers (48%). Highly polymorphic and transferable molecular markers in *Oryza* can be useful for exploiting the genetic resources of this genus, for detecting allelic variants in loci associated with important agronomic traits, and for monitoring alleles introgressed from wild relatives to cultivated rice.

## Upland rice and allelopathy

---

*N.K. Fageria - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*V.C. Baligar - Beltsville Agricultural Research Center.*

### Abstract

Upland rice (*Oryza sativa* L.) is mainly grown in Asia, Africa and Latin America. Yield potential of upland rice is quite low and invariably this crop is subjected to many environmental stresses. Further, when upland rice is grown in monoculture for more than two to three years on the same land, allelopathy or autotoxicity is frequently reported. Allelopathy involves complex plant and plant chemical interactions. The level of phytotoxicity of allelochemicals is influenced by abiotic and biotic soil factors. Adopting suitable management strategies in crop rotation can reduce or eliminate allelochemicals phytotoxicity. Rice yields can be improved by growing rice in rotation with other crop species. Allelochemicals of rice can be used for control of weeds in this crop as well as other crops that are grown in rotation with rice. This review highlights that present knowledge of allelopathy in upland rice is inadequate and fragmentary, and therefore, more controlled and field studies are needed to understand and to reduce the detrimental effects of allelopathy in the upland rice production.

---

Communications in Soil Science and Plant Analysis, New York, v.34, n.9/10, p.1311-1329, 2003.

## Uso do clorofilômetro como indicador da necessidade de adubação nitrogenada em cobertura no feijoeiro

---

*P.M. da Silveira - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*A.J.B.P. Braz - Fesurv, Caixa Postal 104, CEP 75901-970 Rio Verde, GO;*

*A.D. Didonet - Embrapa Arroz e Feijão.*

### Resumo

A adubação nitrogenada é uma prática cultural normalmente utilizada pelos produtores de feijão. O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso do clorofilômetro

como instrumento indicador da necessidade de adubação nitrogenada em cobertura no feijoeiro, cultivado no inverno, irrigado por aspersão, pelo sistema pivô central. A primeira etapa, realizada em 2000, consistiu no cultivo das cultivares de feijão, Pérola e Jalo Precoce, submetidas a 0, 30, 60 e 120 kg ha<sup>-1</sup> de N aplicados em cobertura, com a finalidade de estabelecer curvas de resposta entre as leituras do clorofilômetro, modelo Minolta SPAD-502, em cada dose de N, e a produtividade de grãos. A segunda etapa, realizada em 2001, consistiu em validar, no campo, os valores de leitura do medidor indicativos de nível adequado de N na planta. As produtividades das duas cultivares e as leituras do clorofilômetro aumentaram com o aumento da dose de nitrogênio. Na mesma dose de N, os valores de leitura foram maiores na cultivar Pérola. O clorofilômetro se mostrou eficaz como instrumento indicador da necessidade de adubação nitrogenada em cobertura no feijoeiro.

---

Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF. v.38, n.9, p.1083-1087, set. 2003.

## Utilização da produtividade de grãos na seleção para resistência ao *Colletotrichum lindemuthianum* no feijoeiro

---

A. de F.B. Abreu - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

M.A.P. Ramalho - Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia, Lavras, MG;

F.M.A. Gonçalves - Universidade Federal de Viçosa.

H.A. de Mendonça - Embrapa Acre.

### Resumo

O trabalho foi realizado com o objetivo de verificar se as famílias de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) com maior produtividade de grãos são as que possuem maior resistência ao *Colletotrichum lindemuthianum* e, assim, poder utilizar a produtividade de grãos como critério auxiliar na seleção de linhagens mais resistentes. Para isso, foram realizados cruzamentos entre as linhagens AN 730340, AN 910522, AN 910523 e AN 910546, resistentes ao patógeno, com a cultivar Carioca, que é suscetível. A partir da geração F<sub>2</sub>, as populações foram avançadas em dois locais no sul de Minas Gerais, Lavras e Lambari, sendo selecionadas 100 plantas resistentes (sem sintomas) e 100 suscetíveis (com alta severidade da doença), formando, assim,

duas subpopulações por cruzamento em cada local. Essas populações foram conduzidas em "bulk" até a geração F5. Cinquenta plantas F5 deram origem às famílias F5:6 e, posteriormente, 21 famílias F5:7, que foram avaliadas com relação à produtividade de grãos e severidade do patógeno nos dois locais. Constatou-se que, especialmente sob alta severidade da doença, a produtividade de grãos foi um ótimo critério seletivo para identificação de famílias resistentes.

---

Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.27, n.2, p.363-369, abr. 2003.

## Utilização de fósforo e características do sistema radicular e da parte aérea da planta de arroz

---

*E.P. Sant'Ana - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;*

*E.V.P. Sant'Ana - Universidade Federal de Goiás;*

*N.K. Fageria - Embrapa Arroz e Feijão;*

*A. de B. Freire - Embrapa Arroz e Feijão.*

### Resumo

A seleção de plantas mais eficientes no uso do fósforo é importante para tornar mais econômica a cultura do arroz e, assim, maximizar a produção de grãos. Conduziu-se este trabalho com o objetivo de estudar as inter-relações que possam ocorrer entre a eficiência no uso do P e outras características da planta do arroz (*Oryza sativa* L.). Foram avaliados 25 genótipos de terras altas cultivados em solo e *in vitro*, nos níveis baixo (0 mg de P dm<sup>-3</sup>) e alto (150 mg de P dm<sup>-3</sup>, em solo, e 17 mg de P dm<sup>-3</sup> em meio de cultura). Em solo com nível baixo de P, a altura e o número de raízes da planta foram as características que tiveram maior efeito direto na eficiência de utilização do P. No nível alto de P, o número de folhas e comprimento das raízes da planta foram as características que tiveram maior efeito direto. *In vitro*, tanto no baixo como no alto nível de P, o teor de P acumulado e o volume da raiz foram as características que tiveram maior efeito direto na eficiência de utilização do P.

---

Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.27, n.2, p.370-381, abr. 2003.

# Índice de autores

## A

Abadie, T., 17  
Abreu, A. de F.B., 13,45,56  
Acosta-Gallegos, J., 9  
Alencar, F.C.N., 34  
Alves, R. de B. das N., 17  
Alzate-Marin, A.L., 31  
Antunes, I.F., 16  
Araújo, L.G. de, 28,48

## B

Baligar, V.C., 38,42,55  
Barrigossi, J.A.F., 21  
Barros, E.G. de, 31  
Berni, R.F., 27,28,35,48  
Borba, T.C.O., 54  
Braz, A.J.B.P., 55  
Brondani, C., 54  
Brondani, R.P.V., 30,41,54  
Burle, M.L., 17

## C

Cabral, C.P., 49  
Camara, R.K., 12  
Carneiro, G.E. de S., 15,16  
Carneiro, J.E. de S., 13,45  
Carrijo, F.R.F., 45  
Carvalho, J.D. de, 34  
Carvalho, J.O.M., 20  
Castro, E. da M. de, 48  
Chagas, R. de C.S., 49  
Châtel, M., 35  
Chaves, L.J., 30  
Chaves, R. de Q., 40  
Cobucci, T., 26  
Coelho, A.S.G., 30  
Cordeiro, A.C.C. 25  
Cordeiro, C.M.T., 17  
Corrêa, G.F., 40

Costa, J.G.C. da, 11,15,16,29  
Costa, J.L. da S., 35,39,43  
Costa, M.C.G., 49  
Costa, M.R., 31  
Cutrim, V. dos A., 14

## D

Datnoff, L.E., 24,33  
Del Peloso, M.J., 15,16,31  
Di Stefano, J.G. 34  
Díaz, J.L.C., 15,16  
Didonet, A.D., 55

## F

Fageria, N.K., 38,42,44,50,51,55,57  
Faria, J.C. de, 15,16  
Faria, L.C. de, 15,16  
Faustina, C., 28  
Fenilli, T.A.B. 49  
Ferreira, D.F., 37  
Ferreira, E., 34  
Ferreira, R. de P., 26  
Filipi, M.C., 19  
Fonseca, J.R., 11,17,29  
Freire, A. de B., 57

## G

Gonçalves, F.M.A., 13,56  
Graham, P.H., 9  
Grattapaglia, D., 41  
Guimarães, C.M., 10  
Guimarães, E.P., 35

## H

Hein, G.L., 21  
Heinrichs, R., 49  
Higley, L.G., 21

**J**

Jensen, C.E. de, 9  
Juliatti, F.C., 20

**K**

Klar, A.E., 22  
Kliemann, H.J., 47  
Kluthcouski, J., 46  
Korndörfer, G.H., 24,33

**L**

Lemes, M.R., 41  
Lima, L.M.L., 20

**M**

Magalhães, R.T. de, 47  
Malavolta, E., 49  
Meireles, E.J., 51,52  
Melo, L.A.M.P. de, 17  
Melo, L.C., 20,37  
Melo, M.L.B. de., 50  
Mendonça, H.A. de, 56  
Mesquita, A.J. de, 43  
Mesquita, A.N., 16  
Moraes, M.F. de, 47  
Morais, O.P. de, 32  
Moreira, J.A.A., 22,52  
Moreira, L.G., 34  
Moreira, M.A., 31  
Moura Neto, F.P. de, 34

**N**

Nicolau, E.S., 43

**O**

Oliveira, A.M.A., 33  
Oliveira, A.N. de, 43  
Oliveira, I.P. de, 47  
Oliveira, J.P. de, 43  
Oliveira, S.C. de, 49

**P**

Peralta, E., 9  
Pereira, A.L., 22  
Pereira, A.R., 51  
Pereira, A.V., 26  
Pereira, P.A.A., 9  
Pinheiro, J.B., 30  
Prabhu, A.S., 19,23,24,27,28,33,36,  
48,51

**R**

Ramalho, M.A.P., 13,25,45,56  
Rangel, P.H.N., 12,14,25,32,54  
Rava, C.A., 11,15,16,18,29  
Ribeiro, K. de O., 43  
Rodrigues, F.A., 24,33  
Rosas, J.C., 9

**S**

Salgado, A.L., 29  
Sant'Ana, E.P., 57  
Sant'Ana, E.V.P., 57  
Santos, A.B. dos, 23,50,51  
Santos, G.R. dos, 12  
Santos, J.B. dos, 37  
Sartorato, A., 15,16,18,31  
Sentelhas, P.C., 51  
Silva, D.R. e, 34  
Silva, G.B. da, 36  
Silva, J.L. da, 43  
Silva, O.F. da, 50  
Silva, W. da, 26  
Silveira, E.P., 16  
Silveira, P.M. da, 35,53,55  
Slaton, N.A., 42  
Soares, A.A., 25  
Soares, D.M., 15,16  
Stone, L.F., 10,46,51,52,53

**T**

Teodoro, R.E.F., 20  
OTlusty, B., 9  
Tolêdo-Souza, E.D. de, 39

**V**

Vale, F.X.R., 24,34  
Vencovsky, R., 30  
Vieira, E.H.N., 11  
Vilela Filho, M.J., 34  
Vilela, D., 26

**X**

Xavier, L. de S., 52

**Z**

Zambolim, L., 33  
Zimmermann, F.J.P., 19,32,36,51  
Zucchi, M.I., 30