



Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica

Resumos Expandidos



Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento



FAPEMIG

Fundação de Amparo à Pesquisa do
Estado de Minas Gerais

III SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Belo Horizonte, 7 a 8 de fevereiro de 2006

Resumos expandidos

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Aécio Neves da Cunha

Governador

**SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

Silas Brasileiro

Secretário

EPAMIG

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

Presidência

Baldonado Arthur Napoleão

Diretoria de Operações Técnicas

Manoel Duarte Xavier

Diretoria de Administração e Finanças

Luiz Carlos Gomes Guerra



EPAMIG

Empresa de Pesquisa Agropecuária de MinasGerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

III SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Belo Horizonte, 7 a 8 de fevereiro de 2006

Resumos expandidos

Belo Horizonte
2006

© 2006 EPAMIG

Nenhuma parte deste CD-ROM pode ser reproduzida por qualquer meio, sem a prévia autorização do editor.

Av. José Cândido da Silveira, 1.647, Cidade Nova, Caixa Postal 515

CEP 31170-000 Belo Horizonte-MG - site: www.epamig.br

Departamento de Transferência e Difusão de Tecnologia - Telefax: (31) 3488-8473

e-mail: dptd@epamig.br

Setor de Publicação - Telefax: (31) 3488-6688, e-mail: publicacao@epamig.br

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Departamento de Pesquisa

Maria Lélia Rodriguez Simão

Elizabeth Lomelino Cardoso

Juliana Carvalho Simões

Produção

Departamento de Transferência e Difusão de Tecnologia

Cristina Barbosa Assis

Divisão de Publicações

Editor

Vânia Lacerda

Revisão Linguística e Gráfica

Rosely A. R. Battista Pereira

Normalização

Fátima Rocha Gomes

Formatação

Alex Solano, Fabriciano Chaves Amaral, Maria Alice Vieira e Rosangela Maria Mota Ennes

Capa

Letícia Martinez Matos

Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica (2006: Belo Horizonte, MG).

Resumos expandidos do Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica. - Belo Horizonte: EPAMIG, 2006.

Apresentado em 1 CD-ROM.

1. Pesquisa agropecuária. 2. Pesquisa científica. I. Título.
II. EPAMIG.

CDD 630.72

APRESENTAÇÃO

Até a década de 60, acreditava-se que apenas o capital e o trabalho alavancavam o progresso, sem se levar em consideração o capital humano e sua importância no processo da geração de riquezas. Hoje, reconhecidamente, a força e a qualidade dos seres humanos envolvidos nos trabalhos determinam a eficiência dos sistemas produtivos. Fica, assim, muito clara a estreita ligação entre a educação e o desenvolvimento econômico e social de um país.

Na condição contemporânea de mercado aberto e elevada competitividade, pagará um preço elevado o país que não investir maciçamente no segmento da Ciência, Tecnologia e Inovação, já que o conhecimento passou a ser o fator preponderante na sua inserção e permanência no mercado globalizado.

Dessa forma, a educação, aliada a outros processos de capacitação de recursos humanos, que agrega a eles a experiência na atividade, permitirá atingir o nível de qualidade adequado e necessário, preparando-os para o futuro.

Para a Ciência, Tecnologia e Inovação, a Iniciação Científica é um instrumento poderoso e abrangente que permite a estudantes mais promissores serem introduzidos no segmento da pesquisa científica.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) são parceiras no Programa de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica Institucional, em Agricultura e Pecuária, setores importantes para o agronegócio estadual. Com o objetivo de divulgar os resultados dos trabalhos científicos dos estudantes de graduação, bolsistas da FAPEMIG, que desenvolveram trabalhos na EPAMIG em 2005, a Empresa realiza o evento técnico-científico intitulado "Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica", onde os trabalhos dos bolsistas são apresentados na forma de exposição oral, pôster e resumo expandido. Esta publicação contém esses trabalhos, envolvendo várias culturas, criações e áreas de conhecimento.

A realização desse Seminário é de grande importância, pois a EPAMIG, além de estar cumprindo seu compromisso formal com a FAPEMIG, estará difundindo as atividades de futuros profissionais, no meio acadêmico, bem como no âmbito científico e para a sociedade como um todo. Espera-se obter ganhos relevantes, tanto pela ótica da instituição, de difundir suas atividades nos meios acadêmico, científico e empresarial, cumprindo seu papel social na formação de recursos humanos para a pesquisa, em parceria com instituições de ensino superior na área de Ciências Agrárias, quanto, e principalmente, pela ótica do bolsista, na melhoria de sua capacidade interpretativa e reflexiva de dados e ganho na capacidade discursiva quando em reuniões técnicas e apresentações futuras em eventos científicos.

Baldonado Arthur Napoleão

Presidente da EPAMIG

SUMÁRIO

AVALIAÇÃO DE CLONES DE CAFÉ ‘ROBUSTA’ EM MINAS GERAIS

Ana Paula Fialho, Waldênia de Melo Moura, Paulo César de Lima, Antônio Alves Pereira, Paulo Sérgio dos Santos, Paula Masami Sano, Josete Pertel e Saturnino Silveira de Brito

EFEITO DA ADIÇÃO DE CONDIMENTOS A PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO E A EMBALAGENS ATIVAS NO CONTROLE DE FUNGOS E APLICAÇÃO DO SISTEMA APPCC NA CONSERVAÇÃO DE PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO

Dallyane Flávia Alves Soares, Sara Maria Chalfoun, Rita de Cássia Araújo Zanúncio, Marcelo Cláudio Pereira e Caroline Lima Angélico

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES PARA PRODUÇÃO DE MILHO-VERDE EM SISTEMA ORGÂNICO

Débora da Silveira Toledo, Izabel Cristina dos Santos, Flávia Ferreira Mendes, Anastácia Fontanétti e Lucimar Rodrigues de Oliveira

EXPERIÊNCIA RECENTE DE CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DO MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROGRAMA TERRITORIAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DA SERRA DO BRIGADEIRO

Deive Bruza Molino, Joaquim Dias Nogueira e Leandro Patrício Pereira Lima

ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE ARROZ DE VÂRZEAS: ANO AGRÍCOLA 2004/2005

David Carlos Ferreira Baffa, Edilene Valente Alves, Joyce Cristina Costa, Plínio César Soares, Vanda Maria Oliveira Cornélio, Antônio Alves Soares, Moisés de Sousa Reis e Veridiano dos Anjos Cutrim

KANÁRIO: DISTRIBUIÇÃO LINUX DESTINADA A CENTROS DE TRANSFERÊNCIA E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

Vladimir Píccolo Barcelos, Vanda Maria de Oliveira Cornélio, Adauto Ferreira Barcelos e José Monserrat Neto

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE ARROZ DE VÂRZEAS EM MINAS GERAIS: ANO AGRÍCOLA 2004/2005

Edilene Valente Alves, Joyce Cristina Costa, David Carlos Ferreira Baffa, Plínio César Soares, Vanda Maria Oliveira Cornélio, Antônio Alves Soares, Moisés de Sousa Reis e Veridiano dos Anjos Cutrim

ENSAIO EM REDE PARA CONTROLE QUÍMICO DA FERRUGEM-ASIÁTICA DA SOJA (*PHAKOPSORA PACHYRHIZI*) EM UBERABA, MG: SAFRA 2004/2005

Ernane Francisco de Jesus, Dulândula Silva Miguel Wruck, José Mauro Valente Paes e Roberto Kazuhiko Zito

EFEITO DE SUBSTRATOS, VEÍCULOS DE DILUIÇÃO E DOSES DE ÁCIDO INDOLBUTÍRICO (AIB), NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS SEMILENHOSAS DE OLIVEIRA, EM CÂMARA ÚMIDA

Fábio da Silva Gonçalves, Adelson Francisco de Oliveira, Moacir Pasqual, Nilton Nagib Jorge Chalfun e Ângelo Albérico Alvarenga

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL SUSTENTÁVEL DA SERRA DO BRIGADEIRO: ANÁLISE DE AÇÕES DE CONSOLIDAÇÃO DA SECRETARIA-EXECUTIVA

Fábio Soares de Oliveira, Leandro Patrício Pereira Lima, Joaquim Dias Nogueira e Deive Bruza Molino

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SOJA QUANTO À RESISTÊNCIA À MELOIDOGYNE INCOGNITA

Fabiola Palhares Guissoni, Maria Eugênia Lisei de Sá, Neylson Eustáquio Arantes e Roberto Kazuhiko Zito

CADEIA PRODUTIVA DA PISCICULTURA DE MINAS GERAIS

Mariana Martins Ferreira Cardoso, Tatiana Araújo Pereira, Elizabeth Lomelino Cardoso e Regina Maria Alves Ferreira

AVALIAÇÃO FINAL DE GENÓTIPOS DE SOJA, EM UBERABA, MG: SAFRA 2004/2005

Francienne Gois Oliveira, Roberto Kazuhiko Zito, Vanoli Fronza, Neylson Eustáquio Arantes e Maria Eugênia Lisei de Sá

AVALIAÇÃO E ADAPTAÇÃO DE METODOLOGIA PARA A SELEÇÃO FENOTÍPICA DE PORTA-ENXERTOS DE VIDEIRA PARA TOLERÂNCIA AO ALUMÍNIO TÓXICO

Franscinely Aparecida de Assis, Ângelo Albérico Alvarenga, Geraldo Magela Almeida Cançado, Murillo de Albuquerque Regina, José Carlos Fráguas, Daniel Angelucci Amorim e Enilson Abrahão

CONTEÚDO DO MICRONUTRIENTE MOLIBDÊNIO NA SEMENTE DE FEIJÃO E PRODUTIVIDADE DAS PLANTAS-FILHAS

Gilmar Silvério da Rocha, Rogério Faria Vieira, Luiz Tarcísio Salgado e Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira

EVOLUÇÃO DA FERRUGEM-ASIÁTICA (PHAKOPSORA PACHYRHIZI) NO MUNICÍPIO DE UBERABA, MG: SAFRA 2004/2005

Gustavo Silva Araújo, Dulândula Silva Miguel Wruck, José Mauro Valente Paes e Roberto Kazuhiko Zito

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE MILHO E SORGO PARA PRODUÇÃO DE SILAGEM SOBRE O DESEMPENHO ANIMAL

Gustavo Souza Couto, Leonardo de Oliveira Fernandes, Edilane Aparecida da Silva, José Mauro Valente Paes e Jeferson Antônio de Souza

PERCEPÇÕES DE VIVÊNCIA DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE CAPACITAÇÃO 2003

Heitor Alves Boa Sorte, Maria Regina de Miranda Souza, Joaquim Dias Nogueira, Leandro Patrício Pereira Lima, Raphael de Paiva Barbosa e José Márcio Silva Barbosa

CALDA SULFOCÁLCICA NO CAFEIEIRO: TOXICIDADE A ÁCAROS-PREDADORES E EFEITO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE CHRYSOPERLA EXTERNA

Ítalo Santos Bonomo, Madelaine Venzon, Edmar de Souza Tuelher, Ricardo Sales Tinoco e Ângelo Pallini Filho

QUALIDADE DE COCÇÃO DOS GRÃOS DE ARROZ DE DIFERENTES CULTIVARES

Ívina Catarina de Oliveira Guimarães, Vanda Maria de Oliveira Cornélio, Joelma Pereira, Antônio Alves Soares, Moisés de Sousa Reis e Plínio César Soares

ESTUDO DE ADAPTAÇÃO DE ARROZ 'CATETO' EM MINAS GERAIS

Janine Magalhães Guedes, Antônio Alves Soares, Moisés de Sousa Reis, Vanda Maria de Oliveira Cornélio, Geovane Tadeu Costa Júnior e Plínio César Soares

RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS VCU_s DE GENÓTIPOS DE TRIGO, NO CULTIVO COM IRRIGAÇÃO, EM UBERABA E RIO PARANAÍBA, NA SAFRA 2005

Joyce Silvestre de Sousa, Vanoli Fronza, Moacil Alves de Souza, Valterley Soares Rocha, Wagner Pereira Reis e José Mauro Valente Paes

ANÁLISE DA COMUNIDADE FÚNGICA EM DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO: CAFÉ ORGÂNICO E ÁREAS IRRIGADAS

Karla de Oliveira Cornélio, Sara Maria Chalfoun, Caroline Lima Angélico e Marcelo Cláudio Pereira

AValiação de Cultivares de Milho e Sorgo para Produção de Silagem

Kerley Magner Lopes Lacerda, Leonardo de Oliveira Fernandes, José Mauro Valente Paes, Edilane Aparecida Silva e Jeferson Antônio de Souza

DESENVOLVIMENTO DA COCHONILHA-BRANCA-DAS-ROSETAS, *PLANOCOCCUS CITRI* (RISSO, 1813) (HEMIPTERA: PSEUDOCOCCIDAE) EM CAFEEIROS

Lílian Roberta Batista Correa, Lenira Viana Costa Santa-Cecília, Ernesto Prado, Brígida Souza e Eliana Alcantra

AValiação de Híbridos de Milho no Sul de Minas Gerais no Ano Agrícola de 2004/2005

Luis Humberto Rodrigues Teixeira, José Mauro Valente Paes, Roberto Kazuhiko Zito, Jeferson Antônio de Souza e Dulândula Silva Miguel Wruck

INTENSIDADE DE DOENÇAS CAUSADAS POR FUNGOS DE SOLO EM CULTIVARES DE FEIJOEIRO RECOMENDADAS PARA MINAS GERAIS

Paulo Roberto Ribeiro Rocha e Trazilbo José de Paula Júnior

DEGRADABILIDADE RUMINAL DE SILAGENS DE CAPIM NAPIER (*PENISETUM PURPUREUM* SCHUAM) PRODUZIDAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE FARELO DE BATATA DIVERSA

Ronaldo Francisco de Lima, Valério Mendes Rezende, Aduino Ferreira Barcelos e Paulo César de Aguiar Paiva

DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL DE ABACAXIZEIROS NO SEMI-ÁRIDO DO ALTO JEQUITINHONHA EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO NPK

Suerlani Aparecida Ferreira Moreira, Dilermando Dourado Pacheco, Maria Izabel Furst Guimarães, Maria Geralda Vilela Rodrigues e Dalton Afonso Santos

AValiação de Genótipos de Soja Transgênica quanto à Resistência à *MELOIDOGYNE INCOGNITA*

Tobias Rodrigues da Silva, Maria Eugênia Lisei de Sá, Neylson Eustáquio Arantes e Roberto Kazuhiko Zito

**DESEMPENHO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS
SOB PLANTIO DIRETO E CONVENCIONAL**

Janine Magalhães Guedes, Moisés de Sousa Reis, Antônio Alves Soares, Vanda Maria de Oliveira Cornélio, Geovane Tadeu Costa Júnior e Plínio César Soares

**ENSAIO COMPARATIVO PRELIMINAR DE ARROZ DE VÁRZEAS EM MINAS
GERAIS: ANO AGRÍCOLA 2004/2005**

Joyce Cristina Costa, David Carlos Ferreira Baffa, Edilene Valente Alves, Plínio César Soares, Vanda Maria Oliveira Cornélio, Antônio Alves Soares, Moisés de Sousa Reis e Veridiano dos Anjos Cutrim

AVALIAÇÃO DE CLONES DE CAFÉ 'ROBUSTA' EM MINAS GERAIS

Ana Paula Fialho⁽¹⁾, Waldênia de Melo Moura⁽²⁾, Paulo César de Lima⁽²⁾,
Antônio Alves Pereira⁽²⁾, Paulo Sérgio dos Santos⁽³⁾, Paula Masami Sano⁽⁴⁾,
Josete Pertel⁽³⁾, Saturnino Silveira de Brito⁽⁵⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, fialhoap@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, waldenia@epamig.ufv.br, plima@epamig.ufv.br, pereira@epamig.br;

⁽³⁾Bolsistas CBP&D-Café/EPAMIG-Viçosa;

⁽⁴⁾Bolsista CNPq EPAMIG-Viçosa; ⁽⁵⁾Técnico Agrícola EPAMIG-Viçosa

Introdução

O estado de Minas Gerais apresenta, em seu território, diferentes condições edafoclimáticas, o que permite tanto o cultivo do café 'Arábica' (*Coffea arabica*) quanto do café 'Robusta' (*C. canephora*). É um Estado tradicional na produção de café 'Arábica', embora apresente regiões com condições favoráveis ao cultivo do café 'Robusta', ou seja, temperaturas médias anuais de 22°C a 26°C, altitudes abaixo de 450 m e déficit hídrico anual de até 200 mm. Na Zona da Mata mineira, os municípios de Muriaé, Leopoldina, Cataguases, Guarani, Patrocínio do Muriaé, entre outros apresentam potencial para exploração comercial do café 'Robusta'. Com tecnologias apropriadas e cultivares adequadas, esses municípios poderiam contribuir em muito para o aumento da produção estadual e nacional. Em geral, esses cafeeiros caracterizam-se pela rusticidade e ampla variabilidade quanto à produtividade, tolerância à seca, doenças e pragas, porte da planta, tamanho e época de maturação dos frutos.

Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de 36 clones de café 'Robusta', no município de Leopoldina, e identificar a variabilidade genética a ser explorada no Programa de Melhoramento Genético.



Material e Métodos

O experimento foi instalado na Fazenda Experimental de Leopoldina (FELP) da EPAMIG, em delineamento de blocos casualizados, com 36 tratamentos (clones de café 'Robusta') e três repetições. A parcela experimental foi constituída de nove plantas, em espaçamento de 2,5 m entre fileiras e 1 m entre plantas. As mudas clonais foram provenientes do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper). Após dois anos de cultivo foram avaliadas as seguintes características agrônômicas: vigor vegetativo - com notas de 1 a 10, em que, 1 = baixo vigor e 10 = alto vigor; severidade de ferrugem (*Hemileia vastatrix*) - com notas de 1 a 4, em que, 1 = ausência de ferrugem; 2 = folhas com poucas pústulas, 3 = folhas com infecção moderada, e 4 = folhas com infecção alta, pústulas abundantes, ocorrendo desfolha; severidade de cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) - com notas de 1 a 5, em que, 1 = ausência de sintomas, 2 = ataque leve em algumas folhas, 3 = pouco ataque nas folhas, 4 = ataque moderado nas folhas e 5 = ataque intenso nas folhas; intensidade do ataque de bicho-mineiro (*Perileucoptera coffeella*) - com notas de 1 a 4, em que, 1 = ausência de sintomas, 2 = poucas lesões, 3 = quantidade mediana de lesões, 4 = grande quantidade de lesões coalescidas e desfolha; intensidade de seca de ponteiro - com notas de 1 a 4, em que, 1 = ausência de sintomas, 2 = ataque leve nas folhas, 3 = ataque moderado nas folhas, 4 = ataque intenso nas folhas; e produtividade em sacas beneficiadas de café/ha. Os dados foram analisados utilizando-se o programa estatístico SAEG, através de análises de variância, e as médias foram comparadas pelo Teste Scott-knott, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Observou-se variabilidade genética entre os clones de café 'Robusta' para vigor vegetativo, severidade de ferrugem, intensidade de seca de ponteiro e produção (Tabela 1). Foram observados valores de vigor vegetativo de 7,67 (clone 83) a 4,33 (clones 112, 99 e 49), sendo possível classificar os clones de café



'Robusta' em dois grupos: os mais vigorosos, com notas entre 7,67 e 6,33, constituído de 13 clones, e os menos vigorosos com notas entre 6 e 4,33. Para a severidade de cercosporiose e intensidade de ataque de bicho-mineiro, não foram observadas diferenças significativas entre os clones de café 'Robusta' avaliados, embora tenham sido observados clones com ausência de sintomas e com pouco ataque. Quanto à severidade de ferrugem, observou-se que 55% dos clones de café 'Robusta' estudados apresentaram folhas com infecção variando de moderada a alta (notas de 3 a 4); os demais clones apresentaram baixa severidade. Para a intensidade de seca de ponteiro, observou-se que 64% dos clones apresentaram sintomas entre moderado e intenso (notas 3 a 4). A ferrugem e a cercosporiose são consideradas as principais doenças do café 'Robusta' e os danos causados podem contribuir para reduções drásticas na produtividade. A produtividade variou de 13,89 sacas beneficiadas/ha (clone 14) a 65,28 sacas beneficiadas/ha (clone 79). Cerca de 53% dos clones de café 'Robusta' apresentaram produtividades variando de 38,65 a 65,28 sacas beneficiadas de café/ha, acima da média nacional, que está em torno de 17,75 sacas beneficiadas de café/ha (ABIC, 2005).

Conclusões

Existe variabilidade genética entre os 36 clones de café 'Robusta', avaliados para as características de vigor vegetativo, severidade de ferrugem, intensidade de seca de ponteiro e produtividade. Os clones 24, 36, 74, 83, 104-B e 139 destacaram-se por apresentar maior vigor vegetativo, maior produtividade, menor severidade de ferrugem e menor intensidade de seca de ponteiro. Como a cultura é perene e as avaliações foram feitas na primeira colheita, há necessidade de avaliações futuras, para obter informações mais seguras.



Bibliografia consultada

COSTA, E.B. (Ed.). **Manual técnico para a cultura do café no estado do Espírito Santo**. Vitória: SEAG-ES, 1995. 163p.

MATIELO, J.B. **Café conillon**. Rio de Janeiro: MAA; SDR; PROCAFÉ; PNFC, 1998. 162p.

Site consultado

www.abic.com.br/estat_pprodutor.html

Tabela 1 - Avaliação de 36 clones de café 'Robusta' quanto ao porte e ciclo da planta, maturação dos frutos, vigor vegetativo (VIG), severidade de ferrugem (SF), intensidade de seca de ponteiro (SP), severidade de cercosporiose (SC), intensidade do ataque de bicho-mineiro (IBM) e produtividade em sacas beneficiadas/ha (Prod) - Leopoldina, MG, 2005

| Clone | Porte da planta | Ciclo da planta | Maturação dos frutos | ⁽¹⁾ VIG | ⁽²⁾ SF | ⁽³⁾ SP | ⁽⁴⁾ SC | ⁽⁵⁾ IBM | Prod |
|----------|-----------------|-----------------|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------|
| 104-A | Baixo | Intermediário | Desuniforme | 6,00 B | 1,67 B | 2,33 B | 1,67 | 1,67 | 28,89 B |
| 11 | Baixo | Tardio | Desuniforme | 5,00 B | 3,33 A | 3,33 A | 1,67 | 1,67 | 35,63 B |
| 26 | Baixo | Intermediário | Desuniforme | 5,67 B | 3,00 A | 2,33 B | 1,67 | 1,67 | 22,45 B |
| 120 | Médio | Intermediário | Desuniforme | 5,00 B | 3,50 A | 3,0 B | 2,0 | 2,00 | 63,19 A |
| 36 | Médio | Precoce | Desuniforme | 6,67 A | 2,33 B | 2,67 B | 1,67 | 2,00 | 49,58 A |
| 132 | Médio | Intermediário | Desuniforme | 5,67 B | 3,33 A | 2,67 B | 1,67 | 2,33 | 46,63 A |
| 29 | Médio | Intermediário | Desuniforme | 5,00 B | 3,00 A | 3,00 B | 1,67 | 2,00 | 43,52 A |
| 100 | Médio | Intermediário | Desuniforme | 5,67 B | 3,67 A | 3,00 B | 2,00 | 1,67 | 40,00 A |
| 116 | Alto | Intermediário | Desuniforme | 5,33 B | 3,67 A | 3,67 A | 1,67 | 1,67 | 45,82 A |
| 104-B | Baixo | Intermediário | Desuniforme | 6,33 A | 2,00 B | 2,67 B | 1,67 | 1,67 | 41,67 A |
| 110-A | Médio | Intermediário | Desuniforme | 5,67 B | 3,67 A | 3,67 A | 1,67 | 2,00 | 26,19 B |
| 02 | Médio | Intermediário | Desuniforme | 5,33 B | 3,67 A | 3,67 A | 1,67 | 1,67 | 44,88 A |
| 109-A | Médio | Intermediário | Desuniforme | 5,33 B | 4,00 A | 3,67 A | 2,00 | 2,00 | 20,24 B |
| 03 | Alto | Intermediário | Desuniforme | 5,67 B | 3,33 A | 3,33 A | 1,67 | 1,67 | 27,22 B |
| 112 | Médio | Intermediário | Desuniforme | 4,33 B | 3,67 A | 4,00 A | 1,67 | 1,67 | 45,83 A |
| 23 | Médio | Precoce | Uniforme | 7,33 A | 3,67 A | 3,00B | 2,00 | 2,00 | 48,96 A |
| 128 | Médio | Intermediário | Desuniforme | 6,33 A | 2,00 B | 3,33 A | 1,00 | 1,67 | 25,00 B |
| 14 | Baixo | Tardio | Uniforme | 5,50 B | 2,50 B | 3,00 B | 2,00 | 2,00 | 13,89 B |
| 201 | Médio | Tardio | Desuniforme | 6,33 A | 2,33 B | 2,67 B | 1,67 | 1,67 | 24,12 B |
| 24 | Médio | Intermediário | Desuniforme | 7,33 A | 2,33B | 2,67 B | 2,00 | 1,67 | 56,35 A |
| 148 | Baixo | Tardio | Uniforme | 5,33 B | 2,00 B | 2,67 B | 2,00 | 1,33 | 18,33 B |
| 83 | Médio | Intermediário | Desuniforme | 7,67 A | 2,33 B | 2,00 B | 1,67 | 2,00 | 57,50 A |
| 139 | Médio | Intermediário | Desuniforme | 6,33 A | 2,00 B | 2,67 B | 1,67 | 1,67 | 47,68 A |
| 31 | Baixo | Intermediário | Desuniforme | 4,67 B | 3,67 A | 3,33 A | 2,00 | 1,67 | 38,65 A |
| 74 | Médio | Intermediário | Desuniforme | 7,33 A | 1,33 B | 3,00 B | 2,00 | 2,00 | 61,26 A |
| 143 | Baixo | Intermediário | Desuniforme | 6,00 B | 2,00 B | 3,67 A | 1,67 | 2,00 | 55,62 A |
| 79 | Alto | Tardio | Uniforme | 6,50 A | 3,50 A | 3,00 B | 2,00 | 2,00 | 65,29 A |
| 99 | Médio | Intermediário | Desuniforme | 4,33 B | 4,00 A | 4,00 A | 3,00 | 1,33 | 25,46 B |
| 75 | Baixo | Intermediário | Desuniforme | 6,00 B | 3,33 A | 4,00 A | 2,33 | 1,33 | 58,40 A |
| 49 | Baixo | Intermediário | Desuniforme | 4,33 B | 2,00 B | 3,00 B | 1,67 | 1,67 | 19,67 B |
| 19 | Baixo | Tardio | Uniforme | 5,33 B | 3,00 A | 3,33 A | 2,00 | 2,00 | 22,10 B |
| 32 | Médio | Tardio | Uniforme | 7,00 A | 2,67 B | 2,00 B | 2,00 | 2,00 | 17,72 B |
| 45 | Médio | Intermediário | Desuniforme | 5,67 B | 3,67 A | 4,00 A | 2,00 | 2,00 | 46,99 A |
| 153 | Baixo | Precoce | Uniforme | 5,67 B | 3,00 A | 3,00 B | 1,67 | 1,67 | 28,31 B |
| 07 | Baixo | Precoce | Uniforme | 6,67 A | 2,00 B | 2,33 B | 1,67 | 2,00 | 36,11 B |
| 154 | Baixo | Precoce | Uniforme | 6,67 A | 2,00 B | 2,33 B | 1,67 | 1,67 | 31,17 B |
| Média | — | — | — | 5,86 | 2,86 | 3,05 | 1,82 | 1,80 | 38,34 |
| C.V. (%) | — | — | — | 15,37 | 21,45 | 20,18 | 26,56 | 21,43 | 33,16 |

NOTA: Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

C.V. – Coeficiente de variação.

(1) Escala de 1 a 10, em que 1 = baixo vigor e 10 = extremamente vigorosa. (2) Escala de 1 a 4, em que 1 = ausência de ferrugem e 4 = folhas com infecção alta, pústulas abundantes, ocorrendo desfolha. (3) Escala de 1 a 4, em que 1 = ausência de sintomas e 4 = ataque intenso nas folhas. (4) Escala de 1 a 5, em que 1 = ausência de sintomas e 5 = ataque intenso nas folhas. (5) Escala de 1 a 4, em que 1 = ausência de sintomas e 4 = grande quantidade de lesões coalescidas e desfolha.



EFEITO DA ADIÇÃO DE CONDIMENTOS A PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO E A EMBALAGENS ATIVAS NO CONTROLE DE FUNGOS E APLICAÇÃO DO SISTEMA APPCC NA CONSERVAÇÃO DE PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO

Dallyane Flávia Alves Soares⁽¹⁾, Sara Maria Chalfoun⁽²⁾, Rita de Cássia Araújo Zanúncio⁽³⁾,
Marcelo Cláudio Pereira⁽⁴⁾, Caroline Lima Angélico⁽⁵⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG-Lavras;

⁽²⁾Pesquisadora EPAMIG-Lavras, chalfoun@epamig.ufla.br; ⁽³⁾Mestranda UFLA-Lavras;

⁽⁴⁾Bolsista CNPq/Doutorando UFLA-Lavras; ⁽⁵⁾Bolsista CNP & D/Café

Introdução

Existe um grande interesse nos processos de produção e conservação de alimentos que mantenham suas características físico-químicas, organolépticas e nutricionais, proporcionando o máximo de vida de prateleira e evitando quaisquer alterações indesejáveis.

Por definição, condimentos e especiarias são produtos aromáticos de origem vegetal empregados principalmente para conferir sabor aos alimentos. Além dessa utilidade, os condimentos possuem também propriedades antimicrobianas, antioxidantes e medicinais. Existem, aproximadamente, 70 condimentos diferentes, cultivados e utilizados em todo o mundo.

Embora os condimentos sejam cultivados em diversos países tropicais, sua produção em escala comercial restringe-se a poucas regiões do Sul e do Sudeste da Ásia, sendo a Índia o maior exportador, países como os Estados Unidos, Singapura, URSS e Austrália destacam-se como os maiores importadores.

A utilização de substâncias naturais, de origem vegetal, torna o alimento mais atrativo ao consumidor por não apresentarem efeito tóxico, mesmo quando empregadas em concentrações relativamente elevadas. Além dos benefícios proporcionados à saúde, diversos estudos têm demonstrado o efeito inibidor de



condimentos no crescimento de microrganismos deterioradores e patogênicos veiculados por alimentos.

O presente trabalho pretende aprimorar os aspectos de manufatura e comercialização de produtos de panificação, através do teste de tratamentos naturais (condimentos) inócuos à saúde humana a serem adicionados a produtos de panificação e suas embalagens e inserção de um estabelecimento de fabricação e comércio desses produtos dentro do Sistema de Gestão de Qualidade – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

Espera-se que através dos resultados obtidos promova-se uma maior satisfação dos consumidores dos produtos com qualidade superior, principalmente no que se refere ao aspecto de segurança (ausência de metabólitos tóxicos produzidos por fungos e bactérias) e isentos de conservantes químicos, cujos efeitos deletérios sobre a saúde são comprovados; uma satisfação dos proprietários da panificadora através da redução das perdas de produtos, aumentando a sua vida de prateleira, e da incorporação de valor aos produtos e estabelecimento por estarem inseridos dentro de um sistema oficial de controle de qualidade alimentar mundialmente recomendado que é o APPCC.

Material e Métodos

Inicialmente foram coletados pães doce e de sal artesanais, fabricados em uma panificadora onde não se utiliza conservantes químicos sintéticos.

Esses pães foram mantidos nas embalagens até o desenvolvimento aparente dos fungos, os quais foram isolados e identificados.

Dos treze gêneros e espécies de fungos que ocorreram foram selecionados três: *Aspergillus roqueforti* e *A. ochraceus* (produtores de micotoxinas) e *Rhizopus stolonifer* (causador de deterioração em produtos de panificação).

A primeira etapa da presente pesquisa constou de testes *in vitro* com os seguintes tratamentos: extrator alcoólico puro (álcool de cereais), extrato alcoólico de ervas e plantas condimentares (alho, gengibre, tomilho, canela, cravo e orégano), a 10%, 20% e 25% e extrato aquoso das mesmas ervas e plantas condimentares a 10% sobre a inibição do desenvolvimento dos fungos: *Penicillium*



roqueforti, *Aspergillus ochraceus* e *Rhizopus stolonifer*, provenientes de pães artesanais (fabricados sem a adição de conservantes sintéticos).

As placas contendo os fungos com e sem adição das ervas e condimentos foram mantidos em BOD a 25°C, onde eram realizadas diariamente medições ortogonais, visando determinar o desenvolvimento micelial médio através da fórmula modificada Nakagava (MAGUIRE apud OLIVEIRA, 1991):

$$IVCM = \frac{C_1}{N_1} + \frac{C_2 \dots}{N_2} + \frac{C_n}{N_n}$$

Onde:

IVCM = índice de velocidade de crescimento micelial;

C_1, C_2, \dots, C_n = crescimento micelial das colônias na primeira, segunda e última avaliação;

N_1, N_2, \dots, N_n = número de dias.

O delineamento estatístico adotado foi inteiramente casualizado (DIC). A análise foi realizada pelo software SISVAR (FERREIRA, 1999/2003) e as médias foram comparadas pelo teste Turkey a 5% de significância.

Resultados Parciais

Os resultados referentes aos efeitos inibitórios das ervas e plantas condimentares sobre o crescimento micelial dos fungos testados através de testes *in vitro* encontram-se representados nas Tabelas 1 e 2.

Conclusões

Todos os extratos alcoólicos exerceram elevado efeito inibitório sobre o crescimento micelial dos fungos testados.

Os extratos aquosos das ervas e plantas condimentares apresentaram baixa eficiência no controle do crescimento micelial dos fungos.

Os resultados parciais obtidos justificam a continuidade da pesquisa através da realização dos testes *in vivo*.

Referências

FERREIRA, D.R. **Programa Sisvar. exe. sistema de análise de variância: versão 4.3** (Build 45). 1999/2003.

OLIVEIRA, J.A. **Efeito do tratamento fungicida em sementes e no controle de tombamento de plântulas de pepino (*Cucumis sativas L.*) e pimentão (*Capsicum annanum L.*)**. 1991. 111p. Tese (Mestrado em Fitossanidade) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras.

Tabela 1 - Médias do Índice de Velocidade do Crescimento Micelial (IVCM) *in vitro* dos fungos *Aspergillus ochraceus*, *Penicillium roqueforti*, *Rizopus stolonifer* submetidos a extratos de alho, gengibre e orégano em diferentes concentrações - Ufla, 2005

| Tratamento | Alho | | | Gengibre | | | Orégano | | |
|------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| | <i>Aspergillus ochraceus</i> | <i>Penicillium roqueforti</i> | <i>Rizopus stolonifer</i> | <i>Aspergillus ochraceus</i> | <i>Penicillium roqueforti</i> | <i>Rizopus stolonifer</i> | <i>Aspergillus ochraceus</i> | <i>Penicillium roqueforti</i> | <i>Rizopus stolonifer</i> |
| EAP | 0,258 a | 0,224 a | 0,000 a | 0,287 b | 0,000 a | 0,469 a | 0,000 a | 0,050 a | 2,833 ab |
| EA 10% | 0,135 a | 0,130 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,104 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,443 a |
| EA 20% | 0,157 a | 0,528 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a |
| EA 25% | 0,079 a | 0,636 ab | 0,000 a | 0,115 ab | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a |
| EAF 10% | 0,249 a | 0,164 a | 0,434 a | 0,155 ab | 0,000 a | 0,090 a | 0,000 a | 0,000 a | 2,728 ab |
| EAQ 10% | 0,000 a | 0,344 a | 0,000 a | 1,645 c | 1,164 b | 6,855 b | 1,503 b | 1,092 b | 7,317 b |
| Test | 1,623 b | 1,335 b | 6,883 b | 1,734 c | 1,230 b | 7,733 b | 1,790 c | 1,370 c | 7,533 b |
| C.V.% | 6,14 | 6,53 | 8,81 | 2,36 | 1,64 | 8,11 | 0,93 | 0,67 | 19,15 |

NOTA: Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

EAP - Extrator alcoólico puro; EA - Extrato alcoólico; EAQ - Extrato aquoso; C.V. - Coeficiente de variação.

Tabela 2 - Médias do Índice de Velocidade do Crescimento Micelial (IVCM) *in vitro* dos fungos *Aspergillus ochraceus*, *Penicillium roqueforti*, *Rizopus stolonifer* submetidos a extratos de cravo, tomilho e canela em diferentes concentrações - Ufla, 2005

| Tratamento | Cravo | | | Tomilho | | | Canela | | |
|------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| | <i>Aspergillus ochraceus</i> | <i>Penicillium roqueforti</i> | <i>Rizopus stolonifer</i> | <i>Aspergillus ochraceus</i> | <i>Penicillium roqueforti</i> | <i>Rizopus stolonifer</i> | <i>Aspergillus ochraceus</i> | <i>Penicillium roqueforti</i> | <i>Rizopus stolonifer</i> |
| EAP | 0,840 c | 0,165 b | 0,000 a | 0,145 a | 0,104 a | 0,469 a | 0,323 b | 0,014 a | 0,000 a |
| EA 10% | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a |
| EA 20% | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a |
| EA 25% | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a |
| EAQ 10% | 0,583 b | 0,413 c | 0,076 b | 1,496 b | 1,181 b | 5,661 b | 0,000 a | 1,048 b | 5,614 b |
| Test | 2,079 d | 1,240 d | 7,717 c | 1,814 b | 1,352 c | 6,039 b | 1,823 c | 1,265 c | 8,092 c |
| C.V. % | 0,69 | 0,79 | 0,34 | 2,66 | 1,31 | 7,35 | 3,01 | 1,02 | 1,28 |

NOTA: Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

EAP - Extrator alcoólico puro; EA - Extrato alcoólico; EAQ - Extrato aquoso; C.V. - Coeficiente de variação.

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES PARA PRODUÇÃO DE MILHO-VERDE EM SISTEMA ORGÂNICO

Débora da Silveira Toledo⁽¹⁾, Izabel Cristina dos Santos⁽²⁾, Flávia Ferreira Mendes⁽³⁾,
Anastácia Fontanétti⁽⁴⁾, Lucimar Rodrigues de Oliveira⁽⁴⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, dtoledo20@bol.com.br;

⁽²⁾Pesquisadora EPAMIG-Viçosa, icsantos@epamig.ufv.br; ⁽³⁾Estudante de graduação UFV-Viçosa;

⁽⁴⁾Estudantes de Pós-Graduação, UFV-Viçosa

Introdução

A utilização contínua de adubação orgânica (esterços, adubos verdes, etc.) como fonte de nutrientes é alternativa viável para complementar a adubação química ou mesmo substituí-la depois da melhoria da fertilidade do solo. Após 13 anos de aplicação contínua de composto orgânico, Galvão et al. (1999) obtiveram produtividade de grãos de milho quatro vezes maior que a média obtida pelos pequenos produtores da Zona da Mata de Minas Gerais. Heinrichs et al. (2002) avaliaram a produção e o estado nutricional do milho em cultivo intercalar com adubos verdes e concluíram que a semeadura simultânea milho/adubo verde foi a prática mais recomendável. Oliveira et al. (2003) avaliaram características agrônômicas de milho-verde em monocultivo e consorciado com leguminosas e não detectaram diferença significativa entre tratamentos. A correta escolha da cultivar de milho e da espécie de leguminosa é fundamental para aumentar a eficiência do consórcio. Por isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de quatro cultivares de milho adubadas com composto orgânico, em monocultivo e em consórcio com mucuna-anã (*Stizolobium deeringianum*), com a finalidade de indicar cultivares promissoras para a produção orgânica de milho-verde.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em Viçosa-MG, em duas safras consecutivas, 2003/2004 (ano 1) e 2004/2005 (ano 2). Os tratamentos (Tabela 1) foram dispostos no esquema fatorial 4 x 4, blocos casualizados, três repetições, em parcelas de cinco linhas de 5 m. As linhas de plantio do milho (90 x 20 cm) receberam adubação equivalente a 60 kg ha⁻¹ de K₂O (sulfato de potássio) e 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (termofosfato). A linha de mucuna-anã, semeada na entrelinha do milho, não recebeu adubação e foi mantida durante todo o ciclo do milho no ano 1 e cortada no florescimento do milho no ano 2. Foram feitas capinas com enxada quando necessário e pulverizações semanais, da quarta a oitava folha, com urina de vaca a 1% (v/v). Foram colhidas as espigas da linha central, quando os grãos atingiram aproximadamente 80% de umidade, e avaliados, no ano 1, o peso das espigas desempalhadas (PED) e, no ano 2, o PED, o peso de espigas comerciais (PEC - comprimento e diâmetro maiores que 14 cm e 3 cm, respectivamente - e a porcentagem de espigas comerciais (% EC - razão entre o PEC e peso total de espigas da parcela).

Resultados e Discussão

No ano 1 houve efeito significativo das cultivares e da interação cultivares x adubação orgânica no PED, mas não da adubação orgânica. Considerando a média de todos os tratamentos, 'AG 4051' apresentou produtividade estatisticamente superior à dos outros cultivares (Tabela 2). Na ausência de adubação orgânica, 'AG 4051' apresentou maior produtividade, mas na presença de adubação orgânica a produtividade de 'AG 4051', 'UFVM 100' e 'Dina 270' foi estatisticamente semelhante.

No ano 2 não houve interação significativa entre cultivares e formas de adubação, mas houve efeito isolado dos dois fatores sobre as características avaliadas. As cultivares AG 4051 e UFVM 100 apresentaram produtividades estatisticamente semelhantes e maiores que as das outras cultivares (Tabela 3). A produção de espigas de milho-verde foi menor, mas houve melhor discriminação

dos tratamentos (Tabela 4); ocorreu maior produção quando o milho consorciado com mucuna foi adubado com composto orgânico; assim, a utilização exclusiva da mucuna como fonte de nutrientes, principalmente de nitrogênio, não foi suficiente para a nutrição do milho nas condições do experimento.

Os resultados confirmam a importância da escolha correta da cultivar para a produção de milho-verde em sistemas orgânicos, uma vez que as cultivares comerciais apresentam resposta diferenciada nesses sistemas.

Conclusão

O híbrido AG-4051 apresentou maior produção de milho-verde no sistema utilizado, mostrando-se promissor para uso em sistemas orgânicos.

Referências

GALVÃO, J.C.C.; MIRANDA, G.V.; SANTOS, I.C. dos. Adubação orgânica: chance para os pequenos. **Cultivar**, Pelotas, n.9, p.38-41, out. 1999.

HEINRICHS, R.; VITTI, G.C.; MOREIRA, A.; FANCELLI, A.L. Produção e estado nutricional do milho em cultivo intercalar com adubos verdes. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v.26, n.1, p.225-230, jan./mar. 2002.

OLIVEIRA, T.K.; CARVALHO, G.J.; MORAES, R.N.S.; JERÔNIMO JÚNIOR, P.R.M. Características agrônomicas e produção de fitomassa de milho verde em monocultivo e consorciado com leguminosas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.27, n.1, p.223-227, 2003.

Tabela 1 - Tratamentos utilizados na avaliação da produção orgânica de milho-verde - EPAMIG, Viçosa-MG, safras 2003/2004 e 2004/2005

| Tratamento | Cultivar | Adubação orgânica | Tratamento | Cultivar | Adubação orgânica |
|------------|----------|-------------------------|------------|-------------------------|-----------------------|
| 1 | UFVM 100 | Ausente (testemunha) | 9 | ⁽²⁾ Dina 270 | Ausente (testemunha) |
| 2 | UFVM 100 | ⁽¹⁾ Composto | 10 | ⁽²⁾ Dina 270 | Composto |
| 3 | UFVM 100 | Mucuna-anã | 11 | ⁽²⁾ Dina 270 | Mucuna-anã |
| 4 | UFVM 100 | Composto + mucuna-anã | 12 | ⁽²⁾ Dina 270 | Composto + mucuna-anã |
| 5 | AL 25 | Ausente (testemunha) | 13 | AG 4051 | Ausente (testemunha) |
| 6 | AL 25 | Composto | 14 | AG 4051 | Composto |
| 7 | AL 25 | Mucuna-anã | 15 | AG 4051 | Mucuna-anã |
| 8 | AL 25 | Composto + mucuna-anã | 16 | AG 4051 | Composto + mucuna-anã |

(1) Aplicado no sulco de plantio (dose equivalente a 45 m³ ha⁻¹). (2) Substituído pela cultivar AG 1051 na safra 2004/2005.

Tabela 2 - Médias de peso (em kg ha⁻¹) de espigas de milho-verde desempalhadas em função dos tratamentos - EPAMIG, Viçosa, MG, ano 1 - safra 2003/2004

| Cultivar | Adubação orgânica | | | | Média geral |
|----------|-------------------|--------------|--------------|------------------|-------------|
| | Ausente | Composto | Mucuna | Composto+ Mucuna | |
| AG 4051 | 11.715,80 a | 10.893,96 ab | 8.649,36 ab | 9.586,14 a | 10.211,31 a |
| UFVM 100 | 8.688,09 b | 8.981,39 ab | 10.436,39 ab | 7.469,55 a | 8.893,85 b |
| DINA 270 | 6.470,64 b | 8.597,31 ab | 10.252,78 ab | 9.615,96 a | 8.734,17 b |
| AL 25 | 7.530,61 b | 7.537,58 b | 6.163,52 b | 7.336,90 a | 7.142,15 c |
| Média | 8.601,28 | 9.002,56 | 8.875,51 | 8.502,14 | 8.745,37 |

NOTA: Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste Duncan a 5% de probabilidade.

Tabela 3 - Médias de peso de espigas de milho-verde desempalhadas (PED) e peso de espigas comerciais (PEC), em kg ha⁻¹, em função das cultivares - EPAMIG, Viçosa, MG, ano 2 - safra 2004/2005

| Cultivar | AG 4051 | UFVM 100 | AG 1051 | AL 25 |
|----------|------------|-------------|-------------|------------|
| PED | 4.828,50 a | 3.997,17 ab | 3.206,42 b | 3.029,83 b |
| PEC | 3.368,67 a | 2.448,42 ab | 2.143,25 ab | 1.814,16 b |

NOTA: Médias seguidas das mesmas letras na linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 4 - Médias de peso de espigas de milho-verde desempalhadas (PED) e peso de espigas comerciais (PEC), em kg ha⁻¹, e porcentagem de espigas comerciais (%EC) em função das formas de adubação orgânica - EPAMIG, Viçosa, MG, ano 2

| Adubação | Composto + Mucuna | Composto | Mucuna-anã | Testemunha |
|----------|-------------------|-------------|-------------|------------|
| PED | 4.666,92 a | 4.258,83 ab | 3.324,58 bc | 2.811,58 c |
| PEC | 3.384,33 a | 2.771,67 ab | 1.975,33 b | 1.643,17 b |
| % EC | 73,51 a | 62,53 ab | 56,27 ab | 53,86 b |

NOTA: Médias seguidas das mesmas letras na linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.



EXPERIÊNCIA RECENTE DE CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DO MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROGRAMA TERRITORIAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DA SERRA DO BRIGADEIRO

Deive Bruza Molino⁽¹⁾, Joaquim Dias Nogueira⁽²⁾, Leandro Patrício Pereira Lima⁽³⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, deivebm@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisador EPAMIG-Viçosa, nogueira@epamig.ufv.br;

⁽³⁾Estudante UFV-Viçosa, leandrolim2001@yahoo.com.br

Introdução

Embora o conceito de território tenha sido desenvolvido na França, na década de 30, a Inglaterra, para fazer frente à crise da indústria carbonífera e à concentração urbana em Londres, lançou um programa de construção de novas cidades e definiu, mediante privilégios fiscais e subvenções, zonas de reconversão ou *trading estates*. Não obstante, nenhum outro país ocidental de economia liberal ou mista empenhou tanto quanto a França a autoridade do Estado em uma política de organização de territórios (DEYON, 2001). De acordo com B. Filho e Abramovay (2003), o processo de criação de territórios se deve à necessidade de os países possuírem organizações intermediárias além dos limites municipais, mas aquém dos próprios Estados, as quais possam corporificar a construção conjunta de projetos estratégicos, ao alcance da participação real dos grupos sociais neles interessados.

No Brasil a abordagem territorial adquiriu *status* de política pública a partir de 2003, quando o governo federal, além de criar uma secretaria específica, alocou recursos através da reorganização do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, modalidade Infra-Estrutura. O Território da Serra do Brigadeiro (TSB) foi criado no âmbito do Programa de Desenvolvimento de Territórios Rurais Brasileiros (Pronat), concebido e implementado pela Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT), órgão do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). O TSB é



composto pelos municípios de Araponga, Divino, Ervália, Fervedouro, Miradouro, Muriaé, Pedra Bonita, Rosário de Limeira e Sericita e localiza-se na Zona da Mata mineira. Compreende o entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), último grande remanescente de mata atlântica da Zona da Mata. O conjunto de serras, atualmente denominado Serra do Brigadeiro, é o divisor de águas das bacias dos Rios Paraíba do Sul e Doce (CTA-ZM, 2004).

Este trabalho tem como objetivos explicitar o processo de Monitoramento e Avaliação (MA) do TSB e apresentar os primeiros resultados.

Material e Métodos

A unidade de análise deste trabalho são as atas das reuniões da Comissão de Implementação de Ações Territoriais (CIAT) e os documentos das oficinas de capacitação do Colegiado de Desenvolvimento Territorial (Codeter).

O desenho de MA proposto abrange três fases. A primeira compreende uma auto-avaliação, que corresponde a: a) uma oficina de capacitação de avaliadores, cujo público são os representantes dos atores que participam do processo de desenvolvimento do território, e a constituição de uma comissão técnica para auxiliar no processo de construção de perguntas relevantes e indicadores a serem utilizados no processo avaliativo; b) avaliação do documento produzido a partir da oficina de capacitação, com o objetivo de identificar vulnerabilidades e propor readequações nas perguntas, nos indicadores e no processo proposto; c) levantamento da realidade das instâncias de interação das organizações envolvidas e das ações empreendidas pelas equipes locais nos municípios, com ênfase nos representantes do Codeter; d) redação de documento com a síntese da auto-avaliação pela comissão técnica, com o apoio das equipes locais. A segunda fase enfoca a avaliação externa e a terceira privilegia a síntese do processo de auto-avaliação e da avaliação externa (não descritos no presente trabalho, por não comporem a análise deste).

Durante o processo de elaboração e execução da 1ª Fase do Processo de MA, foram utilizados documentos (atas, relatórios) produzidos nos diversos eventos realizados no TSB, livros e artigos referentes ao tema MA de projetos sociais, entre outros documentos e equipamentos.



A oficina de MA foi elaborada e executada a partir de metodologia participativa e ascendente. No processo de elaboração, uma primeira proposta para o evento foi apresentada pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), a qual foi, posteriormente, discutida e adequada, devido às contribuições das diversas instituições parceiras do processo de desenvolvimento do TSB. A oficina de MA foi pensada e executada de maneira que os membros do Codeter participassem efetivamente, refletindo e construindo os conceitos, elaborando e priorizando as perguntas a serem respondidas durante o processo de MA, estabelecendo os indicadores e meios de verificação para essas perguntas, além de delegar responsabilidades para sua execução.

Resultados e Discussão

Devido à constituição do Codeter ter ocorrido apenas no mês de outubro de 2005, o processo de MA está em sua primeira fase, sendo realizada a oficina de capacitação de avaliadores e a constituição da comissão técnica. Atualmente, é trabalhada a avaliação do documento produzido a partir da oficina de capacitação e planejado o levantamento de informações nos municípios (*in locu*), junto às ações contratadas nos projetos, referentes a 2003 e 2004. Até então, o monitoramento era feito pela CIAT, instância de caráter provisório, até a formação do Codeter.

Buscou-se obter informações em documentos sobre a situação dos projetos/ações contratados pelo MDA/SDT em 2003 e 2004. Verificou-se que dos 11 projetos/ações contratados pelo MDA/SDT em 2003, seis foram cancelados, dois estão em andamento e três foram executados. Vale ressaltar que os projetos/ações de 2003 foram contratados por oito municípios do TSB, sendo a exceção o município de Rosário da Limeira. Algumas ações de custeio desse mesmo ano foram contratadas por instituições de caráter regional, casos do Centro de Tecnologia Alternativa da Zona da Mata (CTA-ZM), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater - MG) e EPAMIG. Contudo, verificou-se que em 2004, dos 14 projetos/ações contratados pelo MDA/SDT, um foi cancelado, 12 estão em andamento e, em um caso, o recurso foi liberado pelo MDA/SDT recentemente.



Conclusões

Há a expectativa de que os mecanismos de monitoramento e avaliação formal possam ser feitos em mais de uma escala: desenvolvimento do território, planos e projetos específicos e processo de gestão social e possivelmente envolvendo mais de uma dimensão do programa (monitoramento do orçamento, atividades, pressupostos e mudanças e a avaliação de processos, resultados e impactos). Apesar de o monitoramento ter ocorrido de modo assistemático e com foco nas atividades, ele permitiu ações de correção e redirecionamento no processo de constituição e consolidou o Programa. O cancelamento de projetos referentes a 2003 e 2004 ocorreu devido, geralmente, a problemas na documentação de prefeituras (certidão de débito). Apesar de o processo de monitoramento e avaliação estar no início, deve-se ressaltar que houve uma melhora significativa no encaminhamento dos projetos/ações em 2004, comparados com o ano anterior. Ademais, a partir da oficina de MA, foi estabelecida uma matriz que orientará as próximas etapas do MA. Nessa matriz estão descritos o programa e os projetos/ações e suas respectivas perguntas, indicadores, meios de verificação e responsáveis pela execução. Essas referências estão, portanto, em processo de consolidação no TSB.

Referências

B. FILHO, L.C.; ABRAMOVAY, R. **Desafios para a gestão territorial do desenvolvimento sustentável no Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SOBER, 2003.

CTA-ZM. **II Oficina Territorial: planejamento de ações territoriais**. Viçosa, MG, 2004. 36p. Digitado.

DEYON, P. **O desenvolvimento territorial: contexto histórico**. 2001. Disponível em: <<http://www.france.org.br/abr/imagesdelafrance/territorio.htm#top>>. Acesso em: 8 dez. 2004.



ENSAIO DE OBSERVAÇÃO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE ARROZ DE VÁRZEAS: ANO AGRÍCOLA 2004/2005

David Carlos Ferreira Baffa⁽¹⁾, Edilene Valente Alves⁽²⁾, Joyce Cristina Costa⁽²⁾,
Plínio César Soares⁽³⁾, Vanda Maria Oliveira Cornélio⁽⁴⁾, Antônio Alves Soares⁽⁵⁾,
Moizés de Sousa Reis⁽⁴⁾, Veridiano dos Anjos Cutrim⁽⁶⁾

⁽¹⁾Bolsista BIC CNPq/EPAMIG, davidbaffa@bol.com.br;

⁽²⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, edivalentes@yahoo.com.br, costajoyce@yahoo.com.br;

⁽³⁾Pesquisador EPAMIG-Viçosa, plinio@epamig.ufv.br;

⁽⁴⁾Pesquisadores EPAMIG-Lavras, vanda.cornelio@epamig.ufla.br, moizes@epamig.ufla.br;

⁽⁵⁾Professor UFLA-Lavras, aasoares@ufla.br;

⁽⁶⁾Pesquisador Embrapa Arroz e Feijão, cutrim@cnpaf.embrapa.br

Introdução

Essa modalidade de ensaio tem como objetivo principal avaliar diversas linhagens de arroz irrigado introduzidas de outras instituições de pesquisa, internacionais ou nacionais e obtidas pela EPAMIG, visando à seleção das mais promissoras para comporem, no ano agrícola seguinte, o Ensaio Comparativo Preliminar (ECP) de Arroz de Várzeas.

Material e Métodos

Foram avaliadas 296 linhagens de arroz irrigado e mais quatro testemunhas: Jequitibá, Rio Grande, Ourominas e Seleta, empregando-se o delineamento experimental de blocos aumentados de Federer. A parcela constituiu-se de quatro fileiras de plantas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,3 m, com densidade de semeadura de 300 sementes/m². O experimento foi implantado na Fazenda Experimental de Lambari (FELB) da EPAMIG, em Lambari-MG, em solo de várzea e



conduzido com irrigação por inundação contínua. As características avaliadas, segundo EMBRAPA (1977), foram: altura de planta, perfilhamento, ciclo (floração), aceitabilidade fenotípica, severidade de doenças e produção de grãos.

Resultados e Discussão

Os dados médios obtidos das características avaliadas estão na Tabela 1. Avaliações mais detalhadas encontram-se em EPAMIG (2005). Pela Tabela 1 verifica-se que as médias de produtividade dos genótipos avaliados, de modo geral, foram altas, com média geral do ensaio de 5.008 kg/ha de grãos. A maior média registrada no ensaio foi de 8.714 kg/ha e a menor 1.303 kg/ha. A média geral de produtividade das melhores linhagens (30% do total) foi de 5.532 kg/ha, contra a das testemunhas de 3.770 kg/ha.

O porte médio das plantas foi de 80 cm. A média geral de altura das testemunhas foi de 78 cm e das 89 melhores linhagens 86 cm. A data de floração oscilou de 102 a 118 dias, com média geral do ensaio de 114 dias.

Quanto aos parâmetros perfilhamento e aceitabilidade fenotípica, as linhagens que se destacaram em produtividade de grãos tiveram ótimo comportamento, recebendo notas de 1 a 3.

Com relação à incidência de doenças, nota-se, na Tabela 1, que a brusone foliar assim como a brusone na panícula tiveram média geral de 1 (ausência de sintomas). As demais doenças (mancha-parda, escaldadura-foliar e mancha-de-grãos) foram observadas praticamente em todos os materiais, com notas médias de incidência nas melhores linhagens de 3,1, 3,4 e 3,8, respectivamente. Entretanto, houve variação no grau de resistência a essas enfermidades.

Conclusão

Com base nos resultados obtidos, 32 linhagens promissoras foram eleitas para compor o ECP de Arroz de Várzeas de 2005/2006.



Referências

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. **Manual de métodos de pesquisa em arroz: 1ª aproximação**. Goiânia, 1977. 106p.

EPAMIG. **Melhoramento genético de arroz irrigado em Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2005. 60p. Relatório de pesquisa apresentado à Fapemig.

Tabela 1 - Médias obtidas das características avaliadas no ensaio de observação de arroz de várzeas de Lambari - MG - ano agrícola 2004/2005 (continuação)

| Número de tratamento | Especificações | Produção de grãos (kg/ha) | Floração (dias) | Altura de planta (cm) | Perfilhamento | ⁽¹⁾ Aceitabilidade fenotípica | ⁽²⁾ Doença | | | | |
|----------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|--|-----------------------|-----|----|----|-----|
| | | | | | | | MP | ESC | BF | BP | MG |
| | Média do ensaio | 5.008 | 114 | 80 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| 2 | Maior média do ensaio | 8.714 | 118 | 75 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| 228 | Menor média do ensaio | 1.303 | 102 | 85 | 3 | 5 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| | Média geral testemunhas | 3.770 | 108 | 78 | 2,5 | 3,2 | 2,8 | 3,3 | 1 | 1 | 3,2 |
| 1 | Jequitibá | 2.942 | 106 | 81 | 2,6 | 4,3 | 3,1 | 4,0 | 1 | 1 | 3,7 |
| 2 | Formoso | 5.122 | 112 | 76 | 2,2 | 2,2 | 2,8 | 3,1 | 1 | 1 | 2,8 |
| 3 | Ourominas | 4.154 | 109 | 75 | 2,4 | 1,9 | 2,7 | 3,0 | 1 | 1 | 3,1 |
| 4 | BR IRGA 409 | 2.861 | 104 | 81 | 2,7 | 4,3 | 2,8 | 3,1 | 1 | 1 | 3,3 |
| | Média melhores linhagens (30%) | 5.532 | 109 | 86 | 1,4 | 1 | 3,1 | 3,4 | 1 | 1 | 3,3 |
| 156 | BRA 041152 | 8.632 | 108 | 93 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 259 | BRA 041255 | 8.507 | 116 | 76 | 1 | 1 | 5 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 67 | BRA 041063 | 8.000 | 116 | 95 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 19 | BRA 041015 | 7.000 | 106 | 95 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 221 | BRA 041217 | 6.893 | 112 | 82 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 186 | BRA 041182 | 6.750 | 111 | 87 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 246 | BRA 041242 | 6.644 | 108 | 91 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 144 | BRA 041140 | 6.644 | 106 | 85 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 180 | BRA 041176 | 6.640 | 108 | 84 | 1 | 1 | 5 | 5 | 1 | 1 | 5 |
| 187 | BRA 041183 | 6.589 | 108 | 110 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 115 | BRA 041111 | 6.589 | 108 | 88 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 124 | BRA 041120 | 6.394 | 118 | 78 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 149 | BRA 041145 | 6.302 | 108 | 80 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 227 | BRA 041223 | 6.216 | 108 | 95 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 152 | BRA 041148 | 6.130 | 116 | 88 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 103 | BRA 041099 | 6.100 | 118 | 75 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 32 | BRA 041028 | 6.088 | 118 | 91 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 239 | BRA 041235 | 6.074 | 112 | 84 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |

(continuação)

| Número de tratamento | Especificações | Produção de grãos (kg/ha) | Floração (dias) | Altura de planta (cm) | Perfilhamento | ⁽¹⁾ Aceitabilidade fenotípica | ⁽²⁾ Doença | | | | |
|----------------------|----------------|---------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|--|-----------------------|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| 157 | BRA 041153 | 6.060 | 106 | 83 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 9 | BRA 041005 | 5.998 | 110 | 101 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 151 | BRA 041147 | 5.975 | 110 | 89 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 281 | BRA 041277 | 5.894 | 106 | 94 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 182 | BRA 041178 | 5.861 | 106 | 84 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 5 |
| 234 | BRA 041230 | 5.828 | 108 | 103 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 245 | BRA 041241 | 5.824 | 108 | 90 | 3 | 1 | 5 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 198 | BRA 041194 | 5.750 | 108 | 92 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 5 |
| 240 | BRA 041236 | 5.699 | 108 | 84 | 3 | 1 | 5 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 175 | BRA 041171 | 5.671 | 106 | 78 | 3 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 190 | BRA 041186 | 5.645 | 110 | 80 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 257 | BRA 041256 | 5.643 | 112 | 86 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 203 | BRA 041199 | 5.625 | 106 | 80 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 |
| 253 | BRA 041249 | 5.616 | 112 | 84 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 216 | BRA 041212 | 5.595 | 106 | 85 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 76 | BRA 041072 | 5.594 | 104 | 80 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 55 | BRA 041051 | 5.533 | 108 | 78 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 41 | BRA 041037 | 5.512 | 108 | 81 | 1 | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 117 | BRA 041113 | 5.504 | 106 | 84 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 213 | BRA 041209 | 5.494 | 106 | 99 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 172 | BRA 041168 | 5.463 | 108 | 83 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 34 | BRA 041030 | 5.450 | 108 | 75 | 1 | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 38 | BRA 041034 | 5.403 | 108 | 75 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 43 | BRA 041039 | 5.393 | 106 | 104 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 141 | BRA 041137 | 5.372 | 108 | 85 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 225 | BRA 041221 | 5.331 | 110 | 101 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 21 | BRA 041017 | 5.284 | 106 | 85 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| 219 | BRA 041215 | 5.284 | 108 | 72 | 5 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 80 | BRA 041076 | 5.275 | 106 | 87 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 291 | BRA 041287 | 5.254 | 108 | 91 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 249 | BRA 041245 | 5.242 | 106 | 93 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 204 | BRA 041200 | 5.222 | 108 | 76 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 272 | BRA 041268 | 5.221 | 108 | 87 | 3 | 1 | 5 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 229 | BRA 041225 | 5.195 | 112 | 91 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 248 | BRA 041244 | 5.195 | 108 | 79 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 233 | BRA 041229 | 5.195 | 112 | 91 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 208 | BRA 041204 | 5.195 | 108 | 82 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 29 | BRA 041025 | 5.173 | 108 | 72 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 22 | BRA 041018 | 5.171 | 108 | 89 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 261 | BRA 041257 | 5.150 | 108 | 96 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 109 | BRA 041105 | 5.129 | 102 | 81 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 5 |
| 65 | BRA 041061 | 5.034 | 108 | 102 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 224 | BRA 041220 | 4.998 | 108 | 92 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 139 | BRA 041135 | 4.995 | 108 | 91 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |

(conclusão)

| Número de tratamento | Especificações | Produção de grãos (kg/ha) | Floração (dias) | Altura de planta (cm) | Perfilhamento | ⁽¹⁾ Aceitabilidade fenotípica | ⁽²⁾ Doença | | | | |
|----------------------|----------------|---------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|--|-----------------------|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| 72 | BRA 041068 | 4.995 | 114 | 92 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 160 | BRA 041156 | 4.971 | 118 | 75 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 62 | BRA 041058 | 4.951 | 114 | 76 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 264 | BRA 041260 | 4.950 | 108 | 79 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 145 | BRA 041141 | 4.948 | 112 | 90 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 58 | BRA 041054 | 4.927 | 108 | 85 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 35 | BRA 041031 | 4.867 | 114 | 71 | 1 | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 49 | BRA 041045 | 4.865 | 108 | 76 | 1 | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 299 | BRA 041295 | 4.818 | 110 | 86 | 1 | 1 | 5 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 75 | BRA 041071 | 4.809 | 108 | 88 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 14 | BRA 041010 | 4.796 | 118 | 88 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 236 | BRA 041232 | 4.795 | 108 | 98 | 3 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 37 | BRA 041033 | 4.793 | 108 | 79 | 1 | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 288 | BRA 041284 | 4.775 | 104 | 91 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 235 | BRA 041231 | 4.773 | 112 | 82 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 298 | BRA 041294 | 4.763 | 106 | 83 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 63 | BRA 041059 | 4.754 | 112 | 87 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 159 | BRA 041155 | 4.754 | 114 | 81 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 71 | BRA 041067 | 4.736 | 108 | 91 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 44 | BRA 041040 | 4.726 | 118 | 78 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 48 | BRA 041044 | 4.706 | 108 | 94 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 36 | BRA 041032 | 4.706 | 108 | 84 | 1 | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 167 | BRA 041163 | 4.695 | 108 | 84 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 154 | BRA 041150 | 4.675 | 110 | 100 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 267 | BRA 041263 | 4.667 | 110 | 110 | 5 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 24 | BRA 041020 | 4.662 | 116 | 77 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |

NOTA: MP - Mancha-parda; ESC - Escaldadura-foliar; BF - Brusone-foliar; BP - Brusone na panícula; MG - Mancha-de-grãos.

(1) Notas de 1 a 5; 1 = excelente; 5 = péssimo. (2) Notas de 1 a 9.



KANÁRIO: DISTRIBUIÇÃO LINUX DESTINADA A CENTROS DE TRANSFERÊNCIA E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

Vladimir Píccolo Barcelos⁽¹⁾, Vanda Maria de Oliveira Cornélio⁽²⁾,
Aduino Ferreira Barcelos⁽²⁾, José Monserrat Neto⁽³⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, vladimir@epamig.ufla.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Lavras, vanda.cornelio@epamig.ufla.br, adauto.barcelos@epamig.ufla.br;

⁽³⁾Professor UFLA-Lavras, rijik@ufla.br.

Introdução

Softwares proprietários para computadores de um centro especializado em multimídia podem custar mais que o equipamento. Empresas criadoras de softwares proprietários detêm o código-fonte do programa, tornam restrita a tecnologia e cobram caro por ela. Softwares Livres possuem o código aberto e são regidos por licenças, como a General Public License (GPL), que concede liberdade para o usuário realizar alterações e/ou usá-lo sem algum custo de propriedade. O Linux é exemplo de um sistema operacional de código aberto (MORIMOTO, 2004).

Segundo testes realizados pelos organizadores do IT Conference, o sistema Linux é 74% mais estável em relação ao seu concorrente proprietário Windows, executando aplicações similares. No mundo, 35% dos softwares proprietários são ilegais. O Linux, além de ser uma alternativa ao software pirata, é seguro, estável, eficiente e de baixo custo (TAURION, 2004).

Visando uma alternativa ao software proprietário, sem comprometer a produtividade e desempenho, este trabalho teve por objetivo apresentar uma distribuição Linux voltada para centrais multimídia, como o Núcleo de Transferência e Difusão de Tecnologia do Centro Tecnológico do Sul de Minas (CTSM) da EPAMIG, que faz uso constante de softwares de desenhos vetoriais, edição de imagens, de sons, de vídeos e editoração de textos.

Material e Métodos

O Kanário baseia-se no Kurumin 5.0 com Kernel 2.6.11-kanotix-7 que é construído nas plataformas do Knoppix e Debian. Executando o Kurumin em uma máquina Pentium IV, 3 Ghz com 512 MB de memória RAM, montou-se a partição Reiserfs *sda7* e criou-se nela os diretórios de trabalho *knxmaster*, *knxsource*, *knxsource/KNOPPIX*. No primeiro diretório copiou-se o conteúdo do CD-ROM acessível ao usuário após a finalização do processo, através do comando `cp -a /cdrom/* /mnt/sda7/knxmaster`. Com o comando `cp -Rp /KNOPPIX/* /mnt/sda7/knxsource/KNOPPIX` copiou-se a imagem original descompactada do CD do Kurumin para a partição.

Abriu-se a pasta de desenvolvimento com o comando `chroot` em terminal, que torna raiz do sistema a pasta */mnt/sda7/knxsource/KNOPPIX*. Alterou-se a senha administrativa (*root*) através do `passwd`. Criou-se o usuário Kanário com o `adduser` e removeu-se o usuário Kurumin usando o `userdel`.

Copiou-se as configurações pessoais de usuário do diretório */etc/skel* para a pasta */home/Kanário* e alternou-se para o usuário Kanário com o comando `su`. Após abrir o aplicativo Xnest, executou-se o script `k-home2` do Kurumin, executando a interface gráfica da nova distribuição no Xnest. Abriu-se um terminal como *root*, atualizou-se a lista de fontes dos pacotes do `apt-get`.

Pacotes desnecessários como o KuruminOffice, jogos, editores de texto, aplicativos gráficos e de Internet além da interface gráfica Fluxbox e de alguns scripts nativos do Kurumin foram removidos através do `apt-get remove`. Usando o comando `aptget install` foi instalado os aplicativos e dependências: Mozilla Thunderbird, Scribus, Bluefish, Quanta Plus, InkScape, XawTV, Gizmo Project, Avidemux2, Cinerella, Lives, W32Codecs, K-Nemo, Wine, Alien, e diversas fontes em geral. Pacotes mantidos foram atualizados.

Após a instalação e atualização dos aplicativos, personalizou-se a distribuição alterando: fundos de tela do usuário, sistema de login, tema da área de trabalho, Menu K do KDE com o `Kmenuedit` entre outras alterações dentro do Centro de Controle do KDE. Scripts de inicialização nas pastas */usr/local/bin/*, */etc/init.d/*, */etc/rcS.d*, */etc/rc5.d*, */etc/X11/Xsession.d/* e os arquivos */etc/passwd*,



/etc/shadow, */etc/sudoers*, */etc/group*, foram modificados para o correto funcionamento com o usuário Kanário na nova distribuição. Imagem de boot e outras mensagens de scripts foram alteradas dentro de */mnt/knxmaster/* e */boot*. Terminado esse processo, removeu-se os pacotes órfãos identificados pelo comando *deborphan*, limpou-se o cache do *apt-get* com o comando *apt-get clean* e deletou-se o histórico de comandos do usuário root. Finalizou-se a sessão do KDE do Xnest. No terminal que está sendo utilizado para a remasterização, voltou-se ao usuário chroot onde executou-se o script *k-home3* para salvar as alterações feitas para o diretório */etc/skel/*.

Para gerar e fechar a ISO da nova distribuição, executou-se ainda no terminal o comando *mkisofs* com diferentes parâmetros. Utilizou-se do K3b para gravar a imagem ISO do Kanário em um CD.

Resultados e Discussão

O Kurumin possui *scripts* que automatizam processos de remasterização, mas nem todos foram usados na criação do Kanário, pois não funcionaram corretamente, como os de extrair a imagem de remasterização para o disco e os scripts de instalação de programas. Comandos puros no terminal foram utilizados para compensar esses *scripts*. Antes de iniciar o processo de remasterização do Kurumin, teve-se em mente que o novo sistema devia ter todos os aplicativos gráficos e de multimídia atualizados, de preferência em português, em uma interface gráfica amigável e relativamente parecida com a interface do Windows. Este último fator é importante para que os usuários não sofram no primeiro contato com o Kanário.

A instalação, remoção e atualização de aplicativos através do *apt-get* mostrou-se eficiente. A suíte de escritório OpenOffice.org 2.0 foi instalada convertendo os pacotes RPM para DEB pelo Alien. Optou-se por essa conversão ao invés de pacotes DEB originais, pois estes são de uma versão instável do Debian, o que poderia trazer problemas de estabilidade.

Estudando-se os softwares mais utilizados em sistemas proprietários, foram selecionados e instalados diversos aplicativos livres e alternativos que atendem às



necessidades de um Centro de Tecnologia (Tabela 1). O aplicativo Wine contido no Kanário permite que o usuário execute softwares para Windows. Problemas foram encontrados ao se executar um aplicativo complexo através do Wine com o Kanário rodando direto do CD. O mesmo problema não foi encontrado em uma máquina com o Kanário instalado.

Conclusão

O processo de adaptação do Kurumin na geração da distribuição Kanário foi eficaz, resultando uma distribuição com uma interface amigável, com uma quantidade razoável dos mais recentes aplicativos de multimídia, diagramação, edição de texto, de vídeo, de som e de imagens, que são extremamente úteis em um Núcleo de Transferência e Difusão de Tecnologia.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo financiamento do projeto de pesquisa e da bolsa de Iniciação Científica.

Referências

MORIMOTO, C.E. **Kurumin Linux**: desvendando seus segredos. Rio de Janeiro: Altabooks, 2004. 388p.

TAURION, C. **Software Livre**: potencialidades e modelos de negócio. Rio de Janeiro: Brasport, 2004. 282p.

Tabela 1 - Comparação de aplicações proprietárias e suas alternativas livres

| Aplicação proprietária | Alternativa livre | Descrição |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Microsoft Office | OpenOffice.org | Suíte de escritório |
| Microsoft Internet Explorer | Mozilla Firefox | Browser de internet |
| Microsoft Outlook | Mozilla Thunderbird | Leitor de e-mail |
| Corel Draw, Adobe Illustrator | Inkscape, OpenOffice.org Draw | Desenho vetorial |
| Adobe PhotoShop | Gimp | Editor de imagens |
| Adobe InDesign, QuarkXPress | Scribus | Software para diagramação |
| Dreamweaver, FrontPage | Bluefish, Quanta Plus | Editor de páginas WEB |
| Ahead Nero | K3b | Gravação CD/DVD |

ENSAIO COMPARATIVO AVANÇADO DE ARROZ DE VÁRZEAS EM MINAS GERAIS: ANO AGRÍCOLA 2004/2005

Edilene Valente Alves⁽¹⁾, Joyce Cristina Costa⁽¹⁾, David Carlos Ferreira Baffa⁽²⁾,
Plínio César Soares⁽³⁾, Vanda Maria Oliveira Cornélio⁽⁴⁾, Antônio Alves Soares⁽⁵⁾,
Moisés de Sousa Reis⁽⁴⁾, Veridiano dos Anjos Cutrim⁽⁶⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, edivalentes@yahoo.com.br, costajoyce@yahoo.com.br;

⁽²⁾Bolsista BIC CNPq/EPAMIG, davidbaffa@bol.com.br;

⁽³⁾Pesquisador EPAMIG-Viçosa, plinio@epamig.ufv.br;

⁽⁴⁾Pesquisadores EPAMIG-Lavras, vanda.cornelio@epamig.ufla.br, moizes@epamig.ufla.br;

⁽⁵⁾Professor UFLA-Lavras, aasoares@ufla.br;

⁽⁶⁾Pesquisador Embrapa Arroz e Feijão, cutrim@cnpaf.embrapa.br

Introdução

A fim de tornar a orizicultura irrigada uma atividade mais atrativa, a EPAMIG desenvolve, em parceria com a Embrapa Arroz e Feijão, pesquisas de melhoramento genético de arroz de várzeas, visando obter cultivares superiores às já recomendadas, em produtividade e em aceitação comercial. No Programa de Melhoramento Genético de Arroz, conduzido em Minas Gerais pela EPAMIG, os Ensaio Comparativos Avançados (ECAs) têm por finalidade avaliar as cultivares e linhagens que se destacaram nos Ensaio Comparativos Preliminares (ECPs), visando à recomendação de novas cultivares.

Material e Métodos

O experimento ECA constituiu-se de 25 entradas em 2004/2005, incluindo cinco testemunhas: 'IRGA 409', 'Jequitibá', 'Rio Grande', 'Ourominas' e 'Seleta'. O ensaio foi conduzido em solos de várzeas da Fazenda Experimental de Leopoldina (FELP) da EPAMIG, com irrigação por inundação contínua. O delineamento experimental empregado foi o de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas



foram constituídas de seis fileiras de plantas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,3 m. Como área útil da parcela, consideraram-se os 4 m centrais das quatro fileiras internas. As características avaliadas, segundo EMBRAPA (1977), foram: altura de planta, perfilhamento, ciclo (floração), severidade de doenças, peso de 100 grãos, rendimento de grãos no beneficiamento, dimensões de grãos e produção de grãos.

Resultados e Discussão

As médias das características avaliadas constam nas Tabelas 1 e 2. Avaliações mais detalhadas encontram-se em EPAMIG (2005). Onze genótipos produziram mais que a média geral do ensaio (6.136 kg/ha), com produtividade oscilando entre 6.285 e 7.250 kg/ha, entre eles as duas cultivares testemunhas mais produtivas, 'Rio Grande' e 'Seleta'. A testemunha menos produtiva foi 'IRGA 409' (5.327 kg/ha), seguida de 'Jequitibá' e 'Ourominas' que renderam 5.935 e 5.971 kg/ha, respectivamente. Destacaram-se em produtividade as seguintes linhagens, cujas médias foram superiores a 6,8 t/ha de grãos: CNAi 9097, BRA 02706, CNA 8575, BRA 02697, CNAi 9088, e BRA 02691.

Quanto ao ciclo houve diferença de 20 dias entre os materiais mais precoces (BRA 02655 e CNAi 8883) e os mais tardios (BRA 02718, CNAi 9088, CNAi 9091 e CNAi 9097). A média geral do ensaio foi de 106 dias. Foi observado ótimo desenvolvimento vegetativo das plantas, com médias de altura variando de 97 a 113 cm, índices adequados para o arroz irrigado em várzeas. Todos os genótipos tiveram excelente comportamento quanto ao perfilhamento, com notas 1 e 3. Com relação ao ataque de doenças, os genótipos, de modo geral, receberam notas mais altas na avaliação da severidade de escaudadura-foliar. Os ataques menos severos foram de brusone na panícula (nota média de 2,2). As demais doenças (mancha-parda e mancha-de-grãos) apresentaram valores intermediários de severidade, com médias de 3,1 e 3,8, respectivamente (Tabela 1).

Dezesseis materiais apresentaram médias de peso de 100 grãos superiores à média geral do ensaio, que foi de 2,69 g. Os destaques foram as linhagens BRA 01330, BRA 02691, BRA 02697 e a cultivar testemunha Jequitibá, cujas médias variaram de 3,01 a 3,62 g. O bom enchimento de grãos da maioria dos genótipos



refletiu nas elevadas médias de produtividades alcançadas. A maioria dos cultivares apresentou ótimos índices de rendimento de engenho e de grãos inteiros, com médias de 65,16% e 56,18%, respectivamente (Tabela 2). Os comprimentos de grãos variaram de 6,82 a 8,53 mm, evidenciando grande variabilidade para esse fator. A média geral do ensaio foi de 7,32 mm para comprimento de grãos, de 2,16 mm para largura e de 1,83 mm para espessura. Com a relação comprimento/largura oscilando de 2,94 a 3,97, associada ao comprimento de grãos extensos, a totalidade das linhagens enquadra na categoria de grãos longo-finos, os preferidos pelos consumidores.

Conclusões

Com base na produtividade e em outros caracteres de interesse, 16 linhagens permanecerão no ensaio do próximo ano agrícola. Quatro linhagens menos promissoras foram descartadas deste ensaio, dando lugar a outras que foram selecionadas no ensaio ECP de 2004/2005. Descartaram-se as seguintes linhagens: CNAi 8868, CNAi 8859, BRA 02718 e BRA 02655.

Referências

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. **Manual de métodos de pesquisa em arroz: 1ª aproximação**. Goiânia, 1977. 106p.

EPAMIG. **Melhoramento genético de arroz irrigado em Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2005. 60p. Relatório de pesquisa apresentado à FAPEMIG.

Tabela 1 - Médias obtidas de características avaliadas no ensaio ECA de Leopoldina-MG - 2004/2005

| Genótipo | Produção (kg/ha) | Floração (dias) | Altura (cm) | ⁽¹⁾ Perfilha- mento | ⁽²⁾ Doença | | | |
|------------|---------------------|--------------------|----------------|-----------------------------------|-----------------------|------|------|------|
| | | | | | BP | MG | ESC | MP |
| BRA 02691 | 7.250 a | 107 c | 105 c | 1 | 2,33 | 3,66 | 3,66 | 3 |
| CNAi 9088 | 7.098 a | 116 a | 102 d | 3 | 2,33 | 4,33 | 3,66 | 1,66 |
| BRA 02697 | 6.946 a | 103 d | 105 c | 1 | 2,33 | 4,33 | 3 | 2,33 |
| CNA 8575 | 6.854 a | 111 b | 100 e | 1 | 1,66 | 4,33 | 4,33 | 2,33 |
| BRA 02706 | 6.806 a | 104 d | 103 d | 3 | 1,66 | 3,66 | 3 | 3 |
| CNAi 9097 | 6.806 a | 116 a | 108 b | 1 | 2,33 | 4,33 | 4,33 | 3 |
| BRA 02708 | 6.606 a | 107 c | 110 b | 3 | 3,66 | 3 | 4,33 | 3,66 |
| CNAi 9091 | 6.586 a | 116 a | 105 c | 1 | 1,66 | 4,33 | 3,66 | 3 |
| CNAi 9092 | 6.494 a | 114 a | 113 a | 1 | 2,33 | 4,33 | 4,33 | 3 |
| Rio Grande | 6.285 a | 102 d | 100 e | 1 | 1,66 | 3 | 3,66 | 3 |
| BRA 02704 | 6.123 b | 103 d | 97 e | 3 | 2,33 | 3 | 4,33 | 3 |
| CNAi 8883 | 6.097 b | 97f | 100 e | 3 | 2,33 | 4,33 | 5 | 3 |
| CNAi 8874 | 6.012 b | 100 e | 99 e | 3 | 2,33 | 3,66 | 7 | 3 |
| Ourominas | 5.971 b | 102 d | 98 e | 1 | 1,66 | 3 | 3,66 | 3 |
| CNAi 8872 | 5.960 b | 101 e | 102 d | 3 | 1,66 | 3,66 | 5,66 | 4,33 |
| Jequitibá | 5.935 b | 103 d | 98 e | 1 | 1,66 | 3 | 3,66 | 3 |
| BRA 01381 | 5.917 b | 107 c | 103 d | 3 | 2,33 | 3,66 | 4,33 | 3 |
| BRA 01383 | 5.746 b | 107 c | 108 b | 3 | 2,33 | 4,33 | 5 | 3 |
| BRA 01330 | 5.737 b | 103 d | 108 b | 3 | 2,33 | 3,66 | 4,33 | 3,66 |
| CNAi 8868 | 5.491 b | 100 e | 99 e | 3 | 3 | 5 | 7 | 3 |
| CNAi 8859 | 5.373 b | 100 e | 99 e | 3 | 3 | 3,66 | 5 | 3,66 |
| IRGA 409 | 5.327 b | 103 d | 104 d | 3 | 2,33 | 3,66 | 3,66 | 3 |
| BRA 02718 | 5.304 b | 116 a | 111 a | 3 | 1,66 | 3,66 | 4,33 | 3 |
| BRA 02655 | 3.959 c | 96f | 110 b | 3 | 2,33 | 4,33 | 6,33 | 4,33 |
| Média | 6.136 | 106 | 103 | 2,2 | 2,2 | 3,8 | 4,47 | 3,1 |
| C.V.(%) | 9,66 | 1,00 | 1,41 | | | | | |

NOTA: Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade

ECA - Ensaio Comparativo Avançado; C.V. - Coeficiente de variação; BP - Brusone na panícula; MG - Mancha-de-grãos; ESC - Escaldadura-foliar; MP - Mancha-parda.

(1) Notas de 1 a 5; 1 = excelente; 5 = péssimo. (2) Notas de 1 a 9.

Tabela 2 - Médias obtidas de peso de 100 grãos, rendimento de grãos e dimensões de grãos no ensaio ECA de Leopoldina-MG - 2004/2005

| Genótipo | Peso de 100 grãos | Rendimento de grãos | | Dimensões de grãos | | | |
|------------|-------------------|---------------------|---------|--------------------|-------------|---------------|-------------|
| | | Total | Inteiro | Comprimento (C) | Largura (L) | Espessura (E) | Relação C/L |
| BRA02691 | 3,12 | 60,75 | 48,61 | 8,43 | 2,14 | 1,95 | 3,95 |
| CNAi9088 | 2,63 | 65,46 | 56,57 | 7,31 | 2,10 | 1,78 | 3,47 |
| BRA02697 | 3,08 | 65,13 | 48,57 | 7,97 | 2,16 | 1,84 | 3,70 |
| CNA8575 | 2,71 | 67,17 | 60,19 | 7,49 | 2,15 | 1,81 | 3,49 |
| BRA02706 | 2,92 | 68,18 | 60,88 | 7,03 | 2,36 | 1,88 | 2,98 |
| CNAi9097 | 2,57 | 62,65 | 54,44 | 7,32 | 2,07 | 1,76 | 3,55 |
| Seleta | 2,62 | 62,26 | 53,86 | 7,31 | 2,01 | 1,75 | 3,64 |
| BRA02708 | 2,83 | 69,10 | 63,56 | 6,85 | 2,33 | 1,91 | 2,94 |
| CNAi9091 | 2,57 | 58,36 | 48,54 | 7,42 | 2,03 | 1,78 | 3,66 |
| CNAi9092 | 2,59 | 65,07 | 56,46 | 7,54 | 2,07 | 1,82 | 3,65 |
| Rio Grande | 2,83 | 68,82 | 59,95 | 6,76 | 2,16 | 1,85 | 3,13 |
| BRA02704 | 2,93 | 69,60 | 64,54 | 6,82 | 2,25 | 1,77 | 3,04 |
| CNAi8883 | 2,54 | 66,10 | 57,87 | 6,87 | 2,07 | 1,79 | 3,33 |
| CNAi8874 | 2,71 | 59,22 | 51,17 | 6,96 | 2,17 | 1,84 | 3,21 |
| Ourominas | 2,93 | 67,82 | 57,13 | 7,14 | 2,22 | 1,82 | 3,22 |
| CNAi8872 | 2,82 | 68,05 | 60,81 | 6,97 | 2,19 | 1,83 | 3,19 |
| Jequitibá | 3,01 | 67,98 | 61,30 | 7,21 | 2,13 | 1,89 | 3,40 |
| BRA01381 | 2,87 | 65,54 | 55,04 | 7,41 | 2,23 | 1,74 | 3,33 |
| BRA01383 | 2,91 | 60,09 | 52,91 | 7,97 | 2,21 | 1,82 | 3,60 |
| BRA01330 | 3,62 | 66,40 | 45,06 | 7,76 | 2,21 | 1,86 | 3,52 |
| CNAi8868 | 2,69 | 68,07 | 62,39 | 7,26 | 2,11 | 1,84 | 3,45 |
| CNAi8859 | 2,54 | 66,92 | 55,21 | 7,08 | 2,22 | 1,92 | 3,21 |
| BR-IRGA409 | 2,81 | 67,75 | 60,44 | 6,92 | 2,18 | 1,91 | 3,18 |
| BRA02718 | 2,88 | 63,64 | 53,81 | 7,77 | 2,14 | 1,88 | 3,63 |
| BRA02655 | 2,37 | 58,95 | 55,08 | 7,13 | 2,07 | 1,81 | 3,47 |
| Média | 2,80 | 65,16 | 56,18 | 7,30 | 2,15 | 1,83 | 3,39 |

NOTA: ECA - Ensaio Comparativo Avançado.



**ENSAIO EM REDE PARA CONTROLE QUÍMICO
DA FERRUGEM-ASIÁTICA DA SOJA (*PHAKOPSORA PACHYRHIZI*)
EM UBERABA, MG: SAFRA 2004/2005**

Ernane Francisco de Jesus⁽¹⁾, Dulândula Silva Miguel Wruck⁽²⁾,
José Mauro Valente Paes⁽²⁾, Roberto Kazuhiko Zito⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, ernanedejesus@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Uberaba, dmiguel@epamiguberaba.com.br,
jpaes@epamiguberaba.com.br, zito@epamiguberaba.com.br

Introdução

Apesar dos esforços da pesquisa, até o momento, nenhuma cultivar mostrou-se suficientemente tolerante à ferrugem-asiática. Atualmente o controle químico é o meio mais eficiente de controlar a doença, porém, seu uso eficaz e econômico depende da capacidade de identificar a doença na fase inicial; do levantamento e acompanhamento das primeiras ocorrências e da vistoria contínua das lavouras; da adequação da densidade de semeadura para maior penetração do fungicida na folha; da escolha correta dos fungicidas, em relação à fase de desenvolvimento da soja e da severidade da infecção; da adoção de equipamento e tecnologias corretas de aplicação e da capacidade operacional para aplicação do fungicida no momento correto, principalmente em períodos chuvosos, além da observação das condições climáticas no momento da aplicação.

Com o objetivo de comparar a eficiência de fungicidas no controle da ferrugem-asiática na cultura da soja, a EPAMIG conduziu um ensaio no município de Uberaba, MG, com a cv. BRSMG Garantia, com data de plantio em 15/12/2004 e emergência em 21/12/04. Os tratamentos utilizados e as respectivas dosagens podem ser visualizados na Tabela 1.



Material e Métodos

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. A primeira pulverização ocorreu em R1 (florescimento) com ausência de sintomas de ferrugem, a segunda pulverização ocorreu em R5.1 (início da formação de grãos), com 0,5% de severidade da doença na testemunha. Para aplicação dos produtos foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂ e volume de aplicação de 200 L/ha. Os dados foram analisados estatisticamente, segundo o delineamento experimental utilizado, e comparados pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. Os valores em porcentagem de severidade foram transformados em $y = \arccoseno(X \%100)^{0,5}$ para fins de análise estatística.

Resultados e Discussão

Nos meses de dezembro de 2004 e janeiro de 2005 ocorreu boa distribuição de chuvas, seguida de um déficit hídrico acentuado no mês de fevereiro de 2005, o que não foi favorável ao desenvolvimento de ferrugem de soja.

A primeira aplicação ocorreu em 16/02/2005, quando a cultura encontrava-se na fase R.1, porém, apesar da existência de inóculo de ferrugem na região, não foi detectada a doença na primeira aplicação.

A segunda aplicação ocorreu na fase de desenvolvimento R5.1 da cultura, em 10/03/2005 e as folhas baixas da testemunha apresentavam 0,5% de severidade.

Todas as avaliações foram realizadas no terço médio da planta e, durante o período em que se conduziu o ensaio, ocorreu uma má distribuição das chuvas, onde as mesmas se concentraram nos meses de dezembro de 2004 e janeiro de 2005, seguido de um veranico no mês de fevereiro, o que, certamente, influenciou negativamente no desenvolvimento da doença e da cultura. Por problemas operacionais, o tratamento 13 (Trifloxystrobin + Tebuconazole) foi descartado.



Conclusões

A infecção da doença ocorreu naturalmente no campo, porém com baixa severidade.

Em relação à produtividade (Tabela 2), os tratamentos com fanarimol e miclobutanil não diferiram da testemunha, os demais tratamentos fungicidas foram superiores ao da testemunha e não diferiram entre si.

Na avaliação da desfolha, o tratamento com fanarimol não diferiu da testemunha, apresentando maior desfolha em relação aos demais tratamentos (Tabela 2).

Em relação aos resultados do peso de 100 grãos, todos os tratamentos fungicidas apresentaram média superior ao da testemunha (Tabela 2).

Por fim, em relação à severidade da doença, observou-se a formação de quatro grupos, onde a testemunha apresentou maior média de severidade de ferrugem e os demais tratamentos foram superiores a ela.

Não foram registradas outras doenças no ensaio.

Bibliografia consultada

EMBRAPA SOJA. **Tecnologias de produção de soja**: região Central do Brasil - 2005. Londrina, 2004. 239p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 6).

GODOY, C.V. (Org.). **Resultados da rede de ensaios para controle químico de doenças na cultura da soja**: safra 2003/2004. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 88p. (Embrapa Soja. Documentos, 251).

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 26., 2004, Londrina. **Ata...** Londrina: Embrapa Soja, 2004. 272p. (Embrapa Soja. Documentos, 238).



Tabela 1 - Ingredientes ativos e suas respectivas dosagens utilizadas no ensaio em rede - EPAMIG, Uberaba-MG, safra 2004/2005

| Ingrediente ativo (i.a.) | Dose i.a./ha (g) |
|--------------------------------------|---------------------|
| 1 - Testemunha | 0 |
| 2 - Tebuconazole | 100 |
| 3 - Azoxystrobin + ciproconazole | 64 + 24 |
| 4 - Epoxiconazole | 50 |
| 5 - Tetraconazole | 50 |
| 6 - Tebuconazole | 100 |
| 7 - Tetraconazole | 50 |
| 8 - Ciproconazole + Propiconazole | 24 + 75 |
| 9 - Flusilazole + Carbendazin | 250 + 125 |
| 10 - Flusilazole + Carbendazin | 125 + 250 |
| 11 - Flusilazole + Famazole | 106,7 + 100 |
| 12 - Flutriafol + Tiofanato Metílico | 62,5 + 500 |
| 13 - Trifloxystrobin + Tebuconazole | 100 + 200 |
| 14 - Fanarimol | 60 |
| 15 - Miclobutanil | 100 |

Tabela 2 - Efeito da aplicação de fungicidas sobre a produtividade, peso de 100 grãos, severidade de ferrugem aos 20 dias e desfolha - EPAMIG, Uberaba-MG, safra 2004/2005

| Tratamento | Produção (kg/ha) | Peso de 100 grãos (g) | Severidade de ferrugem ¹ | Desfolha (%) |
|------------|------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------|
| 1 | 1907 b | 13,80 d | 51,3 a | 92,5 a |
| 2 | 2635 a | 19,55 a | 0,0 d | 0,5 c |
| 3 | 2466 a | 19,90 a | 0,0 d | 3,8 c |
| 4 | 2670 a | 18,83 a | 0,6 d | 3,0 c |
| 5 | 2579 a | 19,37 a | 0,1 d | 4,3 c |
| 6 | 2482 a | 19,37 a | 0,0 d | 1,8 c |
| 7 | 2454 a | 19,23 a | 0,4 d | 12,5 c |
| 8 | 2468 a | 18,31 b | 0,1 d | 22,5 b |
| 9 | 2492 a | 18,82 a | 0,6 d | 18,8 b |
| 10 | 2548 a | 18,80 a | 1,8 c | 30,5 b |
| 11 | 2485 a | 18,26 b | 1,6 c | 13,0 c |
| 12 | 2909 a | 19,11 a | 0,0 d | 2,8 c |
| 13 | | | | |
| 14 | 2206 b | 15,26 c | 25,6 b | 82,5 a |
| 15 | 2265 b | 17,33 b | 3,6 c | 40,0 b |
| C.V. (%) | 11,4 | 4,1 | 49,1 | 53,2 |

NOTA: C.V. - Coeficiente de variação.



EFEITO DE SUBSTRATOS, VEÍCULOS DE DILUIÇÃO E DOSES DE ÁCIDO INDOLBUTÍRICO (AIB), NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS SEMILENHOSAS DE OLIVEIRA, EM CÂMARA ÚMIDA

Fábio da Silva Gonçalves⁽¹⁾, Adelson Francisco de Oliveira⁽²⁾, Moacir Pasqual⁽³⁾,
Nilton Nagib Jorge Chalfun⁽³⁾, Ângelo Albérico Alvarenga⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, fabio_ventania@hotmail.com;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Lavras, adelson@epamig.ufla.br, angelo@epamig.ufla.br;

⁽³⁾Professores UFLA-Lavras, mpasqual@ufla.br, nchalfun@ufla.br

Introdução

O Brasil é totalmente importador de produtos da oliveira, azeitonas e azeite de oliva, principalmente de países como Argentina, Peru e Chile e também da Espanha e Portugal. Investimentos em pesquisas nesta cultura permitiriam sua exploração, diminuiriam gastos com importações, melhor utilização da terra e, conseqüentemente, mais opções de trabalho para os produtores rurais.

Assim no presente trabalho, avaliou-se o efeito de substratos, veículo de diluição e doses de ácido indolbutírico (AIB), no enraizamento de estacas semilenhosas de oliveira, acondicionadas em câmara úmida com adaptação para fornecimento de calor no fundo das bandejas de enraizamento.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Maria da Fé (FEMF) da EPAMIG, localizada no município de Maria da Fé, microrregião da Serra da Mantiqueira. Para instalação do experimento, as estacas foram preparadas a partir de ramos semilenhosos coletados de plantas da cultivar Ascolano 315, pertencente ao banco de germoplasma da EPAMIG – FEMF, colhidos na região



mediana ao redor de toda a copa da planta, sendo as respectivas estacas preparadas no mesmo dia da instalação do experimento.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial $2 \times 2 \times 4$, com quatro repetições, compreendendo respectivamente dois substratos, perlita agrícola e perlita agrícola mais vermiculita 1:1 (v/v); dois veículos de diluição do AIB, hidróxido de sódio (NaOH) e álcool mais água 1:1 (v/v); e quatro doses do regulador de crescimento AIB: 0, 1.000, 2.000 e 3.000 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$.

As parcelas experimentais foram constituídas de 15 estacas semilenhosas, preparadas com aproximadamente 12 cm de comprimento e de 4 a 6 unidades de internódios, mantendo na região apical das mesmas quatro folhas, tratadas com o regulador de crescimento por 5 segundos.

Os ensaios foram conduzidos em câmara úmida construída em barras de metalon 20x30 mm, nas dimensões de 2,0 m de comprimento por 1,0 m de largura e altura de 1,20 m. O fundo da câmara e as laterais, na sua metade inferior, foram vedados com madeirite 10 mm, e na sua metade superior com chapa de policarbonato multilux alveolar. Internamente, e sob as bandejas de chapa galvanizada, com o objetivo de aquecer o substrato por difusão de calor, foram instaladas em série três lâmpadas infravermelhas (250watts - 127volts), ligadas à corrente elétrica por um temporizador 24 horas, que foi previamente regulado para ligar o sistema por 15 min a cada uma hora no intervalo, de 18 horas da tarde às 8 horas da manhã do dia seguinte.

Resultados e Discussão

Considerando a média geral, a perlita possibilitou melhores resultados para porcentagem de estacas enraizadas (22,7%), assim como a diluição do AIB em solução hidroalcoólica possibilitou um pequeno incremento no enraizamento das respectivas estacas (22,2%), comparado com NaOH (21,5%), embora não tenha havido diferença estatística. Observou-se também que doses de AIB afetaram significativamente o percentual de enraizamento, sendo observado 8,1 para 0 ppm de AIB; 23,1% para 1.000 ppm; 26% para 2.000 ppm e 30,3% para 3.000 ppm de AIB (Gráfico 1).

Também considerando a média geral, observou-se que tanto os substratos testados como os diluentes do AIB não afetaram o número médio de raízes por estaca. Observou-se ainda para esse parâmetro que doses de AIB de 1.000, 2.000 e 3.000 ppm, incrementam ligeiramente o número médio de raízes por estaca, mostrando, entretanto, diferenças significativas quando comparado com o tratamento testemunha, ou 0 ppm de AIB (Gráfico 2). Resultado semelhante também foi observado para o parâmetro comprimento médio de raízes (Gráfico 3).

Os resultados observados no presente trabalho confirmam os apresentados por Caballero (1981), que ao testar o enraizamento de 57 variedades de oliveira da Espanha, observou porcentagens de 0% a 88% de enraizamento.

Conclusão

Nas condições em que foi conduzido o presente experimento recomenda-se para enraizamento de estacas semilenhosas de oliveira utilizar perlita como substrato e solução hidroalcoólica como meio de diluição de AIB na dose 3.000 ppm.

Referência

CABALLERO, J.M. **Multiplicación del olivo por estaquillado semileñoso bajo nebulización**. Madrid: INIA, 1981. 39p. (Comunicaciones INIA. Producción Vegetal, 31).

Bibliografia consultada

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E.; FORTES, G.R. de. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: UFPEL, 1994. 179p.

JACOBONI, N.; BATTAGLINI, M.; PERZIOSI, P. Propagación del olivo. In: FAO; INIA. **Olivicultura moderna**. Madrid: Agrícola Española, 1976. cap. 6, p.150-169.

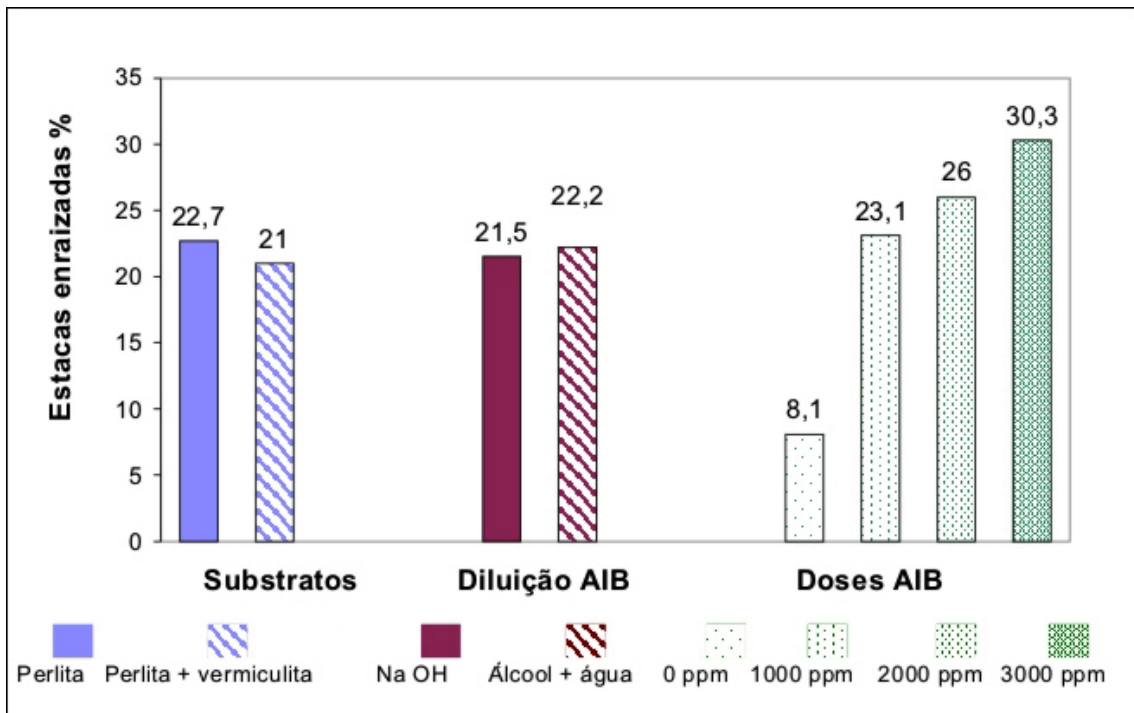


Gráfico 1 - Resultados médios para porcentagem de estacas enraizadas, em substratos, veículo de diluição de AIB e doses de AIB

NOTA: AIB - Ácido indolbutírico.

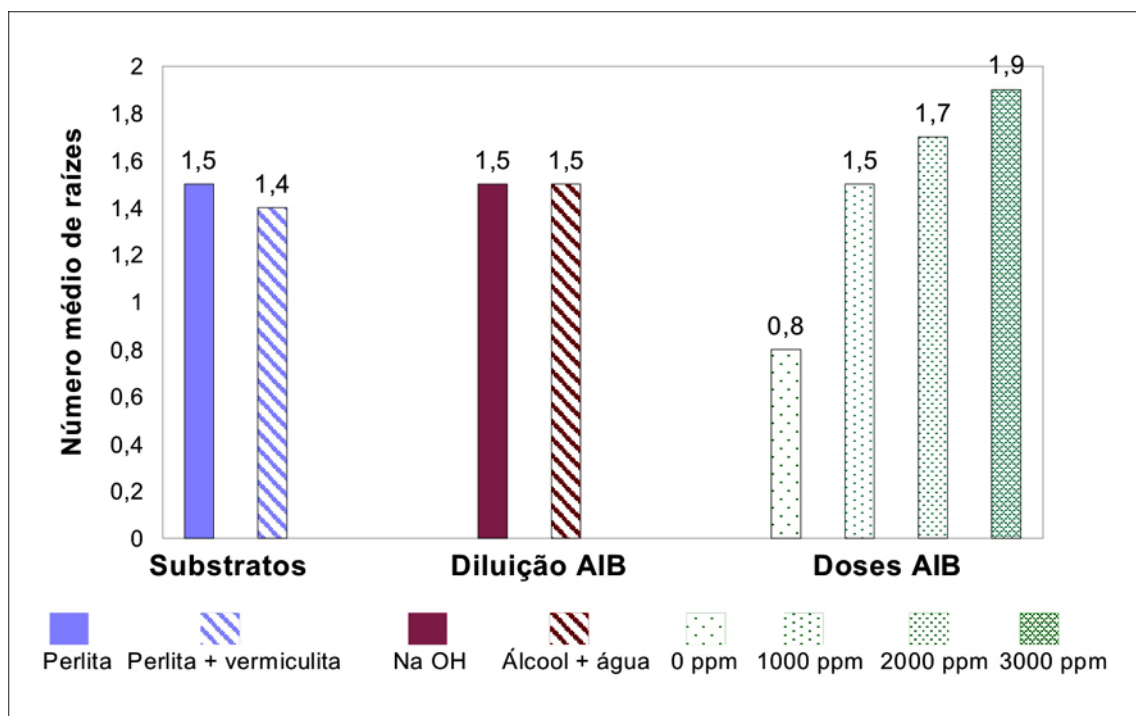


Gráfico 2 - Resultados médios para número médio de raízes por estaca, em substratos, veículos de diluição de AIB e doses de AIB

NOTA: AIB - Ácido indolbutírico.

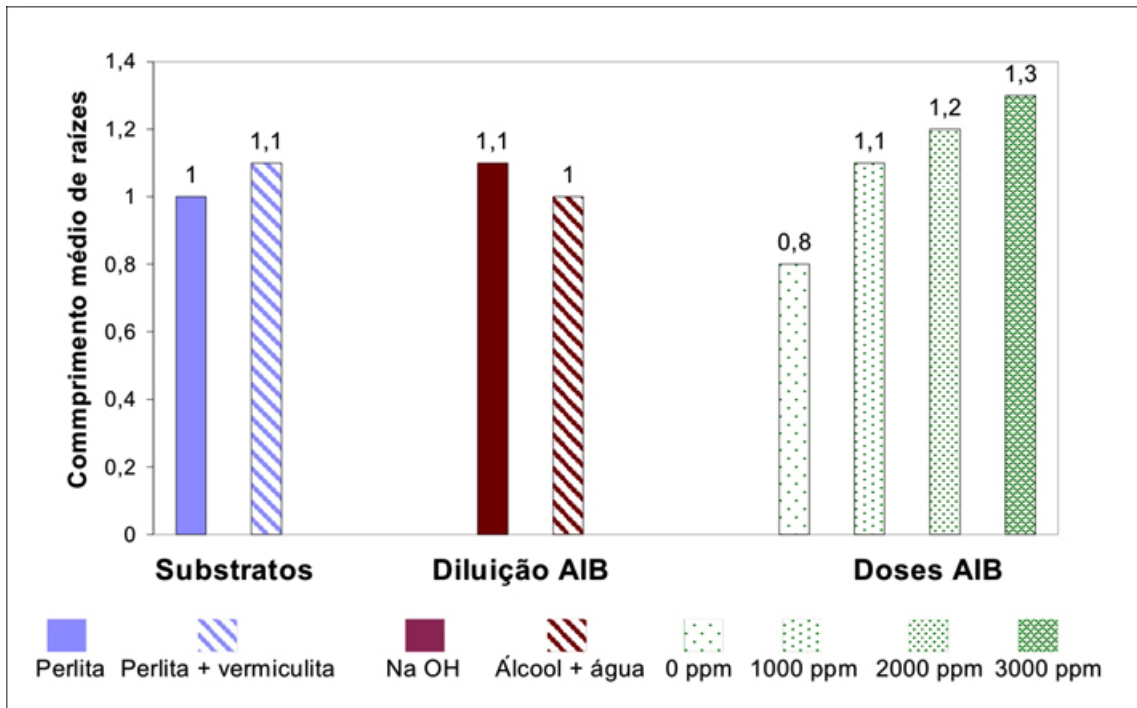


Gráfico 3 - Resultados médios para comprimento médio de raízes, em substratos, veículos de diluição de AIB e doses de AIB

NOTA: AIB – Ácido indolbutírico.



**PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL SUSTENTÁVEL
DA SERRA DO BRIGADEIRO:
ANÁLISE DE AÇÕES DE CONSOLIDAÇÃO DA SECRETARIA-
EXECUTIVA**

Fábio Soares de Oliveira⁽¹⁾, Leandro Patrício Pereira Lima⁽²⁾,
Joaquim Dias Nogueira⁽³⁾, Deive Bruza Molino⁽¹⁾

⁽¹⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, geoufv@yahoo.com.br, deivebm@yahoo.com.br;

⁽²⁾Estudante UFV-Viçosa, leandrolim2001@yahoo.com.br,

⁽³⁾Pesquisador EPAMIG-Viçosa, nogueira@epamig.ufv.br

Introdução

Muitos são os desafios enfrentados pela sociedade brasileira na contemporaneidade, principalmente no que diz respeito à gestão dos diferentes setores políticos na busca pela garantia do bem-estar da população. Nessa perspectiva, várias têm sido as propostas e, da mesma maneira, as aplicações de diferentes programas de desenvolvimento local e regional. Acontece que, geralmente, as organizações públicas voltadas para esses fins são marcadas pela centralização das iniciativas e pela falta de articulação real com as experiências vividas pelos atores locais, orientando a tomada de decisão para uma postura eminentemente hierárquica e sem considerações para com as demandas dos setores mais afetados. Como resultado, observa-se a progressão dos problemas enfrentados pela sociedade e um expressivo descontentamento com a atuação dos gestores públicos. Por muito tempo os municípios foram vistos e tratados como a instância mais adequada de descentralização do poder; no entanto, na prática das políticas públicas, a abrangência limitava-se à localidade, não se expandindo na região. A partir disso, novas abordagens espaciais fazem-se necessárias para as políticas públicas, principalmente no que tange ao desenvolvimento regional (B. FILHO; ABRAMOVAY, 2003).



O Território da Serra do Brigadeiro constitui-se em uma unidade espacial de planejamento com formação diferenciada, no binômio tempo/espaço, por um grupo diversificado de atores, os quais estabelecem relações de poder entre si. Longe de uma interpretação meramente política, essas relações de poder dizem respeito às muitas e variadas formas de interação social, mediadas pela cultura, economia e relações com o meio físico, estabelecendo uma identidade, a qual, muitas vezes, precisa ser reinventada. A adoção dessa lógica territorial para o planejamento rural dá-se com o objetivo de desenvolver estratégias de integração. Logo, o fortalecimento de uma identidade territorial demonstra ser de maior importância que a simples reprodução de técnicas produtivas.

O Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB) está localizado na Zona da Mata de Minas Gerais. Ocupa uma área de 13.210 ha, abrangendo nove municípios. No entorno do PESB foi criado, em 2003, o Território da Serra do Brigadeiro (TSB). Sua inclusão como território rural deve-se ao fato de os atores sociais e governamentais ali localizados estarem há vários anos desenvolvendo ações conjuntas em busca do desenvolvimento dessa região. A fim de que fossem concretizados os objetivos pertinentes à criação e à consolidação do TSB, algumas decisões precisavam ser tomadas e, para isso, havia a necessidade de mobilizar diferentes atores sociais. Uma vez se tratando de um projeto que envolvia diferentes instituições, tanto do poder público, como da sociedade civil e Organizações Não-Governamentais (ONGs), era importante que houvesse um centro de convergência entre elas, onde as informações, documentos, atividades e recursos pertinentes ao Território pudessem estar organizados. Foi criada, então, em 2004, a Secretaria-Executiva do TSB, com o intuito de promover ações de mobilização para a gestão participativa do processo de desenvolvimento sustentável e apoiar o funcionamento da Comissão de Implementação de Ações Territoriais (CIAT).

Assim, este trabalho tem o objetivo de descrever o processo de identificação e de priorização de projetos e ações contratados em 2005, salientando as ações da secretaria-executiva da CIAT.



Material e Métodos

Para a obtenção dos dados foram utilizados os relatórios da Oficina da Rodada 2005 para Definição das Ações Prioritárias do TSB. O objeto de análise foi as ações da secretaria-executiva da CIAT, dentro do processo de mobilização e execução dos eventos da Rodada 2005, para identificação e priorização dos projetos/ações para financiamento do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).

Resultados e Discussão

A elaboração de ações/projetos para a rodada de financiamento, infraestrutura e custeio no ano de 2005 foi dividida em três momentos. Seguindo a seqüência respectiva: 1º momento em Miradouro (05/07/05), 2º e 3º momentos em Araponga (15/07/05 e 26/07/05) (EPAMIG, 2005). A secretaria ficou incumbida de mobilizar os atores por meio dos representantes na CIAT, Sindicatos e ONGs. Essa tarefa foi executada por convites oficiais formalizando os encontros e confirmados por telefonemas e troca de e-mails. Durante a realização da atividade, o processo foi participativo; no primeiro momento foram formados pequenos grupos para trabalhar questões relacionadas com o grau de mobilização dos participantes e questões do Plano de Desenvolvimento do Território. Com isso resgatavam-se as propostas dos eixos de desenvolvimento para o território. As questões foram discutidas em plenária, havendo um nivelamento das informações. Nessa mesma oficina foi apresentado um estudo propositivo que sintetizava a atual situação do território, do ponto de vista de um observador externo. Na segunda rodada foram executadas atividades de mobilização por parte da secretaria-executiva. Durante o evento foram revistos e modificados alguns critérios das entidades a serem executoras das ações/projetos prioritários, com apresentação das propostas por parte dos agentes envolvidos nessa rodada. Nesse momento, repetiu-se a metodologia de discussão em pequenos grupos e apresentação em plenária dos resultados da conversa. A terceira e última etapa teve mobilização e apoio por parte da secretaria-executiva muito próxima dos possíveis executores dos projetos, sendo, em alguns casos elaboradas algumas propostas em parceria com a própria secretaria. Contudo, o que



caracterizou o momento foi a falta de clareza para a construção das propostas por parte dos agentes proponentes. Isso ocorreu porque muitas instituições não têm recursos humanos qualificados, o que causou uma grande demanda de revisão na secretaria-executiva. No entanto, todos os projetos após priorização foram enviados e aprovados por parte do Conselho Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável e pelo próprio MDA.

Conclusões

Observou-se que a secretaria-executiva foi um instrumento de fundamental importância para o encaminhamento das propostas de projeto da Rodada 2005, pois tanto a mobilização dos atores sociais envolvidos foi eficiente como o seu apoio na consolidação do conjunto das propostas apresentadas. Entretanto, vale salientar que a intervenção assistencialista da secretaria-executiva não pode ser de forma continuada, porque os participantes não estariam construindo a sua autonomia em relação ao processo e, portanto, desqualificando de modo potencial o futuro processo de gestão social dos projetos a serem implementados.

Referências

B. FILHO, L.C.; ABRAMOVAY, R. Desafios para a gestão do desenvolvimento sustentável no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SOBER, 2003.

EPAMIG. Centro Tecnológico da Zona da Mata. **Relatório da Oficina do Terceiro Momento:** Rodada 2005 para Definição das Ações Prioritárias do Território da Serra do Brigadeiro - Araponga, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. [Viçosa, MG], 2005. Digitado.

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SOJA QUANTO À RESISTÊNCIA À *MELOIDOGYNE INCOGNITA*

Fabíola Palhares Guissoni⁽¹⁾, Maria Eugênia Lisei de Sá⁽²⁾,
Neylson Eustáquio Arantes⁽³⁾, Roberto Kazuhiko Zito⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, fabiola.palhares@bol.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Uberaba, eugenia@epamiguberaba.com.br, zito@epamiguberaba.com.br;

⁽³⁾Pesquisador EMBRAPA/EPAMIG-Uberaba, neylson@epamiguberaba.com.br

Introdução

Os nematóides formadores de galhas (*Meloidogyne* sp.) estão entre os principais fatores responsáveis pela redução de rendimento de soja (SONEGO et al. apud YORINORI, 1993). Nas áreas infestadas, observam-se manchas em reboleiras, folhas cloróticas e amareladas, abortamento de vargens e uma maturação prematura das plantas (DIAS et al., 2000). A utilização de cultivos de soja resistente ao nematóide-de-galha, associada à rotação de culturas, representa o controle mais eficiente e adequado para o agricultor (EMBRAPA SOJA, 2004). Este trabalho teve como objetivo avaliar às reações de linhagens de soja do Programa de Melhoramento Genético de Soja da parceria EPAMIG, Embrapa e Fundação Triângulo.

Material e Métodos

Foram avaliadas 361 linhagens de soja e as variedades padrões MGBR-46 Conquista (resistente) e BRS -133 (suscetível), quanto ao número de galhas (NG) nas raízes, segundo a escala de Taylor e Sasser (1978). Com base na presença de galhas, dividiu-se tais linhagens em três grupos: baixo, médio e alto NG. Dentro de



cada grupo, foram selecionados cinco genótipos para serem avaliados quanto ao fator de reprodução ($FR = \text{população final} / \text{população inicial}$) e verificar a correlação entre NG e FR. O experimento foi conduzido no Centro Tecnológico do Triângulo e Alto Paranaíba (CTTP) da EPAMIG, sob condições de telado. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com cinco repetições. Para FR, a média de cada repetição foi obtida a partir de três contagens. A análise estatística foi realizada pelo programa Stastical Analysis System (SAS) (SAS INSTITUTE, 1999) e a comparação das médias foi feita pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade, sendo os valores transformados para $(x + 1)^{1/2}$.

Resultados e Discussão

De acordo com a escala de Taylor e Sasser (1978), notas de 0 a 2 (até dez galhas) constitui os materiais resistentes e de 3 a 5 (acima de dez galhas), os suscetíveis. Verificou-se que dez linhagens destacaram-se como resistentes, ou seja, apresentaram $NG < 3$, sendo elas: BRM01-54647, MGBR03-8841, BRM01-54222, BR02-34556, BR02-27589, MGBR03-89916, BR02-12821, MGBR03-8847, MGBR03-8995 e BR02-41870 (Tabela 1). A formação de galhas constitui-se numa das primeiras respostas do hospedeiro ao ataque dos nematóides do gênero *Meloidogyne* (ENDO, apud SÁ, 2004).

Quanto ao fator de reprodução, os mesmos genótipos mostraram-se resistentes ($FR < 1$), exceto a linhagem BRM01-54647 que apresentou $FR = 2,08$ (reação de suscetibilidade) e $NG = 2,0$ (reação de resistência). O fato de as raízes não apresentarem galhas, não representa necessariamente uma reação de resistência e vice-versa. Cousins e Walker (apud SÁ, 2004), observaram, em videira, que massas de ovos freqüentemente estão presentes em raízes isentas de galhas. Neste genótipo, particularmente, observou-se uma variabilidade de reação entre as cinco repetições para o número de galha. Diante disso, pode-se inferir também que o gene



para tal característica ainda não está totalmente fixado no *locus*, ou seja, ainda está ocorrendo segregação.

Vale ressaltar que, mesmo em materiais considerados resistentes há uma certa multiplicação do patógeno como é o caso da cultivar MGBR-46 Conquista (FR=0,07), utilizada como padrão de resistência neste experimento. Essa cultivar constitui-se um dos poucos materiais existentes no mercado com maior nível de resistência, além de ser uma das mais plantadas no Brasil e em alguns países da América Latina, como Venezuela, Bolívia e Paraguai.

A correlação entre número de galhas e fator de reprodução foi de 61% ($P < 0,0001$), ou seja, a maioria dos genótipos considerados resistentes quanto ao NG apresentou reação de resistência também quanto ao FR.

Conclusões

A ausência de galha em raízes de soja pode ser utilizada como parâmetro de reação de resistência, o que permitirá aos pesquisadores realizar avaliações em menor espaço de tempo, e incorporar resistência ao nematóide a cultivares comerciais.

A aplicação dessas informações no campo poderá impedir a utilização inadequada de cultivares suscetíveis em áreas contaminadas pelo patógeno.

Referências

DIAS, W.P.; GARCIA, A.; SILVA, J.F.V. Nematóides associados à cultura da soja no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 22., 2000, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: UFV, 2000. p.98.

EMBRAPA SOJA. **Tecnologias de produção de soja:** região Central do Brasil 2004. Londrina, 2003. 273p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 4).

SÁ, M.E.L. de. **Mapeamento de QTLs associados à resistência em soja aos fitonematóides *Heterodera glycines* e *Meloidogyne incognita***. 2004.136f. Tese (Doutorado em Genética e Bioquímica) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

SAS INSTITUTE. **SAS Online Doc®**: version 8. Cary, 1999.

TAYLOR, A.L.; SASSER, J.N. **Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* species)**. Raleigh: North Carolina State University, 1978. 111p.

YORINORI, J.T.; CHARCHAR, M.J.D'A.; NASSER, L.C.B; HENNING, A.A. **Cultura da soja no Cerrado**. Piracicaba: POTAFOS, 1993. 535p.

Tabela 1 - Avaliação da reação de genótipos de soja quanto à infestação de *Meloidogyne incognita* com base no número de galhas (NG) e no fator de reprodução (FR)

| Genótipo | NG | FR |
|------------------|--------|-------------|
| MGBR46-Conquista | 0,0 c | 0,07 f |
| BR02-41870 | 0,17 c | 0,16 ef |
| MGBR03-8995 | 0,0 c | 0,22 ef |
| MGBR03-8847 | 0,0 c | 0,24 def |
| BR02-12821 | 2,35 b | 0,38 def |
| MGBR03-89916 | 0,0 c | 0,42 def |
| BR02-27589 | 2,36 b | 0,66 def |
| BR02-34556 | 0,17 c | 0,75 def |
| BRM01-54222 | 2,58 b | 0,81 cdef |
| MGBR03-8841 | 2,10 b | 0,86 cdef |
| BRM01-54647 | 1,93 b | 2,04 bcdef |
| BRS-133 | 4,59 a | 2,25 abcdef |
| MGBR03-87412 | 4,79 a | 4,70 abcde |
| MGBR03-90118 | 5,00 a | 4,97 abcd |
| MGBR02-83726 | 5,00 a | 6,12 abc |
| MGBR03-8693 | 5,00 a | 7,82 ab |
| MGBR03-8381 | 4,57 a | 8,78 a |
| C.V. (%) | 9,5 | 34,2 |

NOTA: Médias seguidas da mesma letra não são significativamente diferentes entre si (Tukey, 5%).

C.V. - Coeficiente de variação.



CADEIA PRODUTIVA DA PISCICULTURA DE MINAS GERAIS

Mariana Martins Ferreira Cardoso⁽¹⁾, Tatiana Araújo Pereira⁽¹⁾,
Elizabeth Lomelino Cardoso⁽²⁾, Regina Maria Alves Ferreira⁽³⁾

⁽¹⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, mfc.mariana@gmail.com, taty_araújo@terra.com.br;

⁽²⁾Pesquisadora EPAMIG-Belo Horizonte, elomelinoc@epamig.br;

⁽³⁾Bióloga FAPEMIG/EPAMIG, piscicultura@epamig.br

Introdução

Entende-se por cadeia produtiva uma série de conjuntos interativos que envolvem fornecedores de insumos e serviços, sistemas produtivos, indústria de processamento e transformação, distribuição e consumidor final (SOUZA, 1997). Visando sua máxima eficiência econômica, toda cadeia produtiva conta com a integração entre seus diversos segmentos e um coordenador de ações. Na maioria das vezes, o setor industrial e o de distribuição exercem esse papel de coordenação, por estarem mais próximos do consumidor.

Em uma cadeia estruturada, organizada, esses setores são capazes de captar as demandas de mercado consumidor e, através de um fluxo de informações, possibilitarem ajustes necessários nos processos produtivos e de transformação (AMARAL, 2000).

Nas últimas décadas, fala-se do potencial de desenvolvimento da piscicultura de Minas Gerais. No entanto, a riqueza hídrica do Estado, aliada às condições climáticas, geográficas e topográficas favoráveis, não tem sido devidamente explorada.

Para a piscicultura mineira atingir estágio de desenvolvimento harmônico e sustentável, o primeiro passo a ser dado é identificar e caracterizar os elementos que compõem a cadeia produtiva, seus agentes propulsores e restritivos, os obstáculos e problemas de integração e, finalmente, os mecanismos criados pelos atores que nela operam.



Material e Métodos

Foram utilizados dados de fontes primárias e secundárias, informações obtidas nos encontros com representantes de órgãos estaduais vinculados ao setor agropecuário, líderes de associações, cooperativas, produtores rurais e empresários, assistência técnica e comerciantes.

Analisaram-se documentos obtidos junto ao Instituto Estadual de Florestas (IEF), Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca da Presidência da República – Escritório de Minas Gerais (SEAP/PR) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Foram visitados produtores de peixes em municípios localizados nas regiões da Zona da Mata, Sul de Minas, Norte de Minas e Centro-Oeste de Minas.

Resultados e Discussão

A análise dos dados fornecidos pelas instituições parceiras (IEF, IMA, MAPA, SEAP/PR-MG, IGAM, IBAMA) permite traçar o perfil da atividade quanto ao registro e/ou licenciamento. A grande maioria dos produtores trabalha na informalidade e, em geral, o registro formal da atividade se dá somente em um dos órgãos competentes, mesmo que seja necessário o registro em mais de uma instância. A produção de peixe ornamental, pesque e pague, cultivo em tanques escavados e produção de alevinos distribui-se irregularmente no Estado, determinada por características climáticas, socioeconômicas, da proximidade de centros consumidores e bacias hidrográficas relevantes.

A produção de peixes ornamentais em Minas Gerais é significativa, concentrando-se na Zona da Mata. O potencial de crescimento é grande devido a experiência e tradição de cultivo. Apresenta limitações no que se refere as dificuldades na aquisição de insumos, utilização de novas tecnologias e melhoria da qualidade genética do plantel de reprodutores.



Nos reservatórios visitados, Lago de Furnas e Represa de Três Marias, existem criatórios de peixes em tanque-rede. Em geral são cultivadas tilápia, mas os resultados ainda não são expressivos. Por outro lado, observa-se um interesse crescente do cultivo intensivo de peixes em gaiolas no Rio São Francisco, nas pequenas represas de propriedades rurais particulares e nos canais de irrigação.

O potencial de trutas no Estado é limitado em razão do seu cultivo se restringir às regiões de água fria. No entanto, a truticultura é um dos poucos segmentos que se encontra bem organizado.

Informações obtidas dos questionários aplicados a piscicultores e das reuniões técnicas permitiram identificar os fatores restritivos e propulsores da cadeia produtiva da piscicultura mineira (Tabela 1).

Conclusão

A piscicultura mineira ainda apresenta poucas informações sobre a cadeia produtiva e a interação de seus elos. Sua estrutura organizacional é fragmentada e fragilmente integrada, o que confere instabilidade às transações dos agentes que nela operam, especialmente os médios e pequenos produtores.

Poucos setores da cadeia produtiva da piscicultura funcionam em moldes adequados. A produção não está suficientemente estruturada. O mercado varejista, a indústria de processamento e mercado externo são subexplorados, em função do crescimento desordenado, falta de escalonamento da produção e de padronização da produção e, finalmente, de *marketing* adequado.

O conhecimento das inter-relações dos elos da cadeia produtiva da piscicultura é de grande importância para que sejam indicados requisitos necessários para a sua competitividade e para a formulação de políticas precisas e com maior probabilidade de acerto.



Referências

AMARAL, R. A importância dos estudos prospectivos. In: EPAMIG. **Curso de atualização de recursos humanos para estudos de cadeias produtivas**. Belo Horizonte, 2000. 67p.

SOUZA, I.S.F. Estudo das cadeias agroalimentares no Brasil. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.14, n.1, p.179-196, jan./abr. 1997.

Bibliografia consultada

CARDOSO, E.L.; FERREIRA, R.M.A.; PEREIRA, T.A.; CARDOSO, M.M.F. Cadeia produtiva da piscicultura de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO SUL-MINEIRO DE PISCICULTURA, 1., 2005, Lavras. **Palestras...** Cadeia produtiva e o agronegócio. Lavras: UFLA, 2005. 1 CD-ROM.

Tabela 1 - Fatores restritivos e propulsores da cadeia produtiva da piscicultura mineira

| Fatores restritivos | Fatores propulsores |
|--|--|
| - Dificuldade na legalização da atividade | - Atividade lucrativa e de baixo custo |
| - Falta de alevinos em quantidade e qualidade | - Crescente demanda por pescado nos mercados interno e externo |
| - Distribuição e comercialização deficientes | - Existência de associações, cooperativas e colônia de pescadores |
| - Concorrência com a pesca extrativista | - Alto potencial hídrico e posição geográfica favorável em relação ao mercado consumidor |
| - Ausência de assistência técnica | - Existência de grandes represas com potencial para a implantação de cultivos em tanques-rede |
| - Ausência de indústria de processamento | - Clima favorável |
| - Alto custo de insumos (ração) | - Uso de pouca mão-de-obra |
| - Predação dos peixes cultivados por aves aquáticas, peixes carnívoros e roubo | - Interesse de várias entidades públicas e privadas |
| - Falta de pacote tecnológico para espécies nativas | - Possibilidade de aproveitamento de 100% da carcaça da tilápia |
| - Baixo consumo de peixe | - Apoio de instituições públicas, fomentadora da atividade, desenvolvendo, adaptando e transferindo tecnologia |
| - Falta de aproveitamento integral da tilápia | |
| - Ausência de avaliação do potencial das regiões para a piscicultura | |
| - Falta de mão-de-obra qualificada | |
| - Falta de infra-estrutura para o meio rural | |
| - Falta de <i>marketing</i> para consumo de peixes cultivados | |
| - Ausência de estudo prévio da viabilidade técnica e econômica da atividade | |
| - Ausência de monitoramento dos mananciais hídricos | |
| - Dificuldade de acesso ao crédito | |

AVALIAÇÃO FINAL DE GENÓTIPOS DE SOJA, EM UBERABA, MG: SAFRA 2004/2005

Francienne Gois Oliveira⁽¹⁾, Roberto Kazuhiko Zito⁽²⁾, Vanoli Fronza⁽²⁾,
Neylson Eustáquio Arantes⁽³⁾, Maria Eugênia Lisei de Sá⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, franciennegois@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Uberaba, zito@epamiguberaba.com.br, vanoli@epamig.br,
eugenia@epamiguberaba.com.br;

⁽³⁾Pesquisador EMBRAPA/EPAMIG-Uberaba, neylson@epamiguberaba.com.br

Introdução

O melhoramento genético da soja (*Glycine max*) foi o principal responsável pelo sucesso dessa oleaginosa no Brasil. A obtenção de genótipos mais produtivos é um dos objetivos básicos dos programas de melhoramento de espécies cultivadas, conseguido pela seleção e multiplicação dos indivíduos de melhor desempenho.

Material e Métodos

Em Uberaba, na área experimental do Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba (Cefet), foram instalados três experimentos, cada um com 28 tratamentos, separados por ciclo: precoce, médio e tardio. Em cada ciclo, três cultivares foram incluídas como testemunhas. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada parcela constituída de quatro fileiras de 5,0 m de comprimento, sendo a área útil as duas fileiras centrais, descartados 0,50 m das extremidades.

Resultados e Discussão

Em relação à produtividade, houve a formação de três grupos no ciclo precoce (Tabela 1), sendo o grupo superior composto pelos genótipos que apresentaram



rendimento acima de 2.592 kg/ha, incluindo todas as testemunhas. Os genótipos de ciclo médio (Tabela 2) não apresentaram diferenças quanto a rendimento. Nos genótipos de ciclo tardio (Tabela 3) o grupo superior, em termos de rendimento, foi composto pelos genótipos com mais de 3.271 kg/ha que incluiu as testemunhas DM 339 e M-SOY 8400 e foi superior ao grupo de 'Jataí'.

Conclusões

Muitos genótipos apresentaram rendimentos acima das testemunhas. Os menores valores de rendimentos foram observados nas cultivares de ciclo precoce. Portanto, não foi possível discriminar os genótipos de ciclo médio quanto ao rendimento.

Tabela 1 - Avaliação final de genótipos de soja de ciclo precoce em Uberaba-MG, na safra 2004/2005

| Genótipo | FLOR | MAT | HPL (cm) | HVG | POP (planta/ha) | P100 (g) | REND (kg/ha) |
|--------------------|------|-------|----------|------|-----------------|----------|--------------|
| BRAS00-0458 CE | 45 c | 123 b | 58 a | 13 b | 227.500 b | 17,0 b | 3012 a |
| BRAS99-15109 CE | 52 a | 116 c | 65 a | 16 a | 300.000 a | 14,3 c | 2994 a |
| BRGO99-4108-25 GO | 49 b | 118 c | 62 a | 16 a | 272.500 a | 15,7 b | 2980 a |
| BR99-05-234 RPV GO | 44 c | 117 c | 64 a | 9 b | 302.500 a | 12,4 d | 2963 a |
| BRAS97-13537 CE | 54 a | 118 c | 53 b | 14 a | 237.500 b | 14,1 c | 2945 a |
| BR99-4102-01.01 GO | 49 b | 113 c | 57 a | 10 b | 297.500 a | 14,9 c | 2905 a |
| BRAS97-10954 CE | 55 a | 118 c | 57 a | 19 a | 297.500 a | 17,7 a | 2835 a |
| BR99-10823 MG | 54 a | 115 c | 53 b | 10 b | 212.500 b | 14,1 c | 2794 a |
| MGBR00-50616 MG | 55 a | 122 b | 61 a | 16 a | 195.000 b | 16,0 b | 2728 a |
| EMGOPA 316 (T) | 53 a | 117 c | 58 a | 14 a | 247.500 b | 14,6 c | 2708 a |
| BRAS00-0440 CE | 43 d | 116 c | 59 a | 12 b | 250.000 b | 18,8 a | 2684 a |
| BRGO99-4105-28 GO | 42 d | 115 c | 61 a | 8 b | 230.000 b | 15,2 c | 2649 a |
| MGBR01-49161 MG | 54 a | 118 c | 48 b | 16 a | 302.500 a | 14,1 c | 2636 a |
| BR01-35001 MG | 52 a | 116 c | 40 c | 12 b | 257.500 b | 14,8 c | 2630 a |
| M-SOY 6101 (T) | 48 b | 108 e | 66 a | 11 b | 250.000 b | 13,9 c | 2600 a |
| M-SOY 8001 (T) | 54 a | 126 a | 38 c | 12 b | 252.500 b | 10,8 e | 2553 a |
| BRAS00-0479 CE | 43 d | 115 c | 66 a | 14 a | 275.000 a | 16,2 b | 2592 a |
| BRAS00-0502 CE | 42 d | 116 c | 58 a | 13 a | 335.000 a | 18,4 a | 2441 b |
| GOBR99-03-005 GO | 42 d | 117 c | 59 a | 12 b | 207.500 b | 12,6 d | 2407 b |
| BR01-25945 MG | 54 a | 115 c | 50 b | 15 a | 227.500 b | 14,8 c | 2328 b |
| BR00-3412.00.01 GO | 48 b | 129 a | 59 a | 12 b | 187.500 b | 16,2 b | 2302 b |
| BR01-16102 MG | 47 c | 109 e | 45 c | 14 a | 330.000 a | 13,7 c | 2295 b |
| BRGO99-4102-07 GO | 43 d | 121 b | 59 a | 10 b | 222.500 b | 15,5 b | 2236 b |
| BR01-20022 MG | 42 d | 112 d | 51 b | 10 b | 235.000 b | 15,8 b | 2129 b |
| BRGO99-4105-25 GO | 41 d | 116 c | 51 b | 6 b | 182.500 b | 14,5 c | 2125 b |
| BR01-28874 MG | 51 b | 111 d | 47 b | 10 b | 230.000 b | 13,6 c | 2138 b |
| BRAS00-0113 CE | 49 b | 118 c | 45 c | 11 b | 232.500 b | 16,4 b | 1918 c |
| BR01-16326 MG | 39 d | 115 c | 57 a | 12 b | 280.000 a | 13,5 c | 1595 c |
| C.V. (%) | 4,2 | 2,1 | 10,6 | 20,5 | 21,1 | 5,9 | 12,9 |

NOTA: Médias seguidas por uma mesma letra não diferem entre si pelo teste Skott-Knott, a 5% de probabilidade.

FLOR - Dias para florescimento; MAT - Dias de maturação fisiológica; HPL - Altura de plantas; HVG - Altura das primeiras vagens; POP - População final de plantas; P100 - Peso de 100 sementes; REND - Rendimento de grãos; C.V. - Coeficiente de variação.

Tabela 2 - Avaliação final de genótipos de soja de ciclo médio em Uberaba-MG, na safra 2004/2005

| Genótipo | FLOR | MAT | HPL (cm) | HVG | POP (planta/ha) | P100 (g) | REND (kg/ha) |
|-----------------------|------|-------|----------|------|-----------------|----------|--------------|
| BR00-13279 MG | 61 b | 125 e | 75 b | 19 a | 280.000 a | 14,9 b | 3975 a |
| BRGO99-4109-26 GO | 53 e | 125 e | 84 a | 17 a | 265.000 a | 13,7 c | 3867 a |
| BRAS00-14540 CE | 63 b | 138 b | 81 a | 19 a | 237.500 b | 10,9 d | 3700 a |
| MGBR00-54417 MG | 61 b | 126 e | 67 c | 20 a | 237.500 b | 12,8 c | 3694 a |
| BABR99-2111 BA | 71 a | 146 a | 80 a | 19 a | 182.500 b | 11,8 d | 3606 a |
| M-SOY 8411 (P) | 64 b | 137 b | 66 c | 15 b | 255.000 a | 12,0 d | 3585 a |
| Conquista (P) | 59 c | 128 d | 60 c | 16 b | 232.500 b | 15,1 b | 3537 a |
| MGBR01-27548 MG | 62 b | 139 b | 72 b | 23 a | 285.000 a | 13,0 c | 3532 a |
| BRGO99-4105-42 GO | 57 c | 131 c | 76 b | 13 b | 202.500 b | 13,0 c | 3499 a |
| MGBR00-53540 MG | 61 b | 132 c | 83 a | 23 a | 222.500 b | 17,0 a | 3409 a |
| BRGO99-4107-22 GO | 56 c | 129 d | 70 b | 17 a | 217.500 b | 15,1 b | 3395 a |
| BRAS00-3574 CE | 61 b | 135 b | 62 c | 15 b | 220.000 b | 12,4 c | 3389 a |
| BRAS00-2675 CE | 58 c | 138 b | 79 a | 19 a | 272.500 a | 11,2 d | 3386 a |
| BRGO99-4108-60 GO | 58 c | 138 b | 88 a | 15 b | 172.500 b | 13,5 c | 3365 a |
| BRGO99-4108-29 GO | 52 e | 128 d | 70 b | 14 b | 177.500 b | 13,0 c | 3361 a |
| BRAS99-11065 (RNC) CE | 59 c | 136 b | 49 d | 13 b | 192.500 b | 11,9 d | 3350 a |
| BR01-35112 MG | 52 e | 114 g | 60 c | 17 b | 282.500 a | 16,0 a | 3346 a |
| Pintado (P) | 60 c | 131 c | 60 c | 18 a | 225.000 b | 16,6 a | 3325 a |
| BRAS99-8296 CE | 55 d | 127 d | 61 c | 18 a | 287.500 a | 13,9 c | 3306 a |
| BRAS99-7190 CE | 59 c | 128 d | 57 c | 17 b | 235.000 b | 11,6 d | 3281 a |
| BRGO99-4105-14 GO | 57 c | 132 c | 73 b | 13 b | 270.000 a | 12,6 c | 3276 a |
| BRAS99-10553 (RNC) CE | 59 c | 136 b | 64 c | 18 a | 240.000 b | 13,0 c | 3253 a |
| MGBR01-5715 MG | 58 c | 125 e | 54 c | 14 b | 342.500 a | 14,5 b | 3126 a |
| MGBR01-6171 MG | 60 c | 131 c | 57 c | 21 a | 260.000 a | 16,2 a | 3039 a |
| BR01-36151 MG | 42 f | 122 f | 42 d | 12 b | 320.000 a | 16,4 a | 2732 a |
| C.V. (%) | 3,0 | 1,8 | 11,4 | 26,0 | 18,4 | 6,3 | 11,6 |

NOTA: Médias seguidas por uma mesma letra não diferem entre si pelo teste Skott-Knott, a 5% de probabilidade.

FLOR - Dias para florescimento; MAT - Dias de maturação fisiológica; HPL - Altura de plantas; HVG - Altura das primeiras vagens; POP - População final de plantas; P100 - Peso de 100 sementes; REND - Rendimento de grãos; C.V. - Coeficiente de variação.

Tabela 3 - Avaliação final de genótipos de soja de ciclo tardio em Uberaba-MG, na safra 2004/2005

| Genótipo | FLOR | MAT | HPL (cm) | HVG | POP (planta/ha) | P100 (g) | REND (kg/ha) |
|----------------------|------|-------|----------|------|-----------------|----------|--------------|
| BRAS00-6712 CE | 62 d | 140 c | 65 b | 24 a | 207.500 b | 15,9 a | 3817 a |
| BRAS00-2730 CE | 54 f | 141 c | 70 b | 18 a | 202.500 b | 12,1 d | 3792 a |
| DM 339 (P) | 64 c | 138 d | 69 b | 22 a | 232.500 a | 12,5 c | 3645 a |
| BRAS00-2705 CE | 54 f | 139 c | 72 b | 17 b | 185.000 b | 11,4 d | 3591 a |
| GOBR99-718066-GO | 68 b | 140 c | 65 b | 17 b | 242.500 a | 10,4 e | 3573 a |
| BRAS00-4636 CE | 57 e | 139 c | 49 d | 13 b | 227.500 a | 14,5 b | 3490 a |
| MGBR01-61910 MG | 64 c | 136 d | 70 b | 21 a | 240.000 a | 13,4 c | 3442 a |
| BRGO99-4101-60 GO | 64 c | 148 b | 89 a | 19 a | 212.500 b | 11,8 d | 3441 a |
| M-Soy 8400 (P) | 61 d | 137 d | 59 c | 17 b | 242.500 a | 14,5 b | 3418 a |
| MGBR01-5846 MG | 55 f | 127 e | 50 d | 13 b | 305.000 a | 12,9 c | 3287 a |
| BRAS99-23006 CE | 60 d | 137 d | 63 b | 19 a | 247.500 a | 12,5 c | 3271 a |
| MGBR01-5849 MG | 54 f | 129 e | 51 d | 16 b | 265.000 a | 14,6 b | 3205 b |
| MGBR01-107548 MG | 63 c | 139 c | 60 c | 19 a | 212.500 b | 14,2 b | 3194 b |
| MGBR01-6346 MG | 62 c | 137 d | 64 b | 19 a | 210.000 b | 13,1 c | 3172 b |
| MGBR01-58316 MG | 58 e | 137 d | 53 d | 16 b | 245.000 a | 11,4 d | 3153 b |
| MGBR01-5548 MG | 63 c | 142 c | 50 d | 17 b | 242.500 a | 13,6 c | 3115 b |
| BRGO99- 4364-04 GO | 73 a | 152 a | 69 b | 19 a | 215.000 b | 14,0 b | 3107 b |
| Jataí (P) | 63 c | 137 d | 59 c | 13 b | 217.500 b | 10,6 e | 3054 b |
| BRAS00-3945 CE | 64 c | 148 b | 61 c | 16 b | 217.500 b | 11,2 d | 3019 b |
| MGBR01-6232 MG | 57 e | 130 e | 45 d | 15 b | 205.000 b | 11,3 d | 2968 b |
| BABR96-13610 BA | 72 a | 147 b | 52 d | 14 b | 192.500 b | 10,4 e | 2932 b |
| GOBR99-784041 GO | 73 a | 151 a | 63 b | 14 b | 252.500 a | 9,6 f | 2893 b |
| BRGO99-4137-01 GO | 60 d | 141 c | 46 d | 11 b | 152.500 b | 13,2 c | 2656 b |
| BRAS99-35999 CE | 61 d | 148 b | 59 c | 19 a | 199.000 b | 12,2 d | 2555 b |
| EMG 306-4.1.3 RCH GO | 72 a | 151 a | 73 b | 17 a | 187.500 b | 8,6 f | 2454 b |
| C.V. (%) | 2,6 | 1,4 | 10,4 | 22,2 | 17,8 | 5,9 | 13,5 |

NOTA: Médias seguidas por uma mesma letra não diferem entre si pelo teste Skott-Knott, a 5% de probabilidade.

FLOR - Dias para florescimento; MAT - Dias de maturação fisiológica; HPL - Altura de plantas; HVG - Altura das primeiras vagens; POP - População final de plantas; P100 - Peso de 100 sementes; REND - Rendimento de grãos; C.V. - Coeficiente de variação.



AVALIAÇÃO E ADAPTAÇÃO DE METODOLOGIA PARA A SELEÇÃO FENOTÍPICA DE PORTA-ENXERTOS DE VIDEIRA PARA TOLERÂNCIA AO ALUMÍNIO TÓXICO⁽¹⁾

Franscinely Aparecida de Assis⁽²⁾, Ângelo Albérico Alvarenga⁽³⁾,
Geraldo Magela Almeida Cançado⁽⁴⁾, Murillo de Albuquerque Regina⁽⁴⁾, José Carlos Fráguas⁽⁵⁾,
Daniel Angelucci Amorim⁽⁴⁾, Enilson Abrahão⁽⁵⁾

⁽¹⁾Projeto financiado pela FAPEMIG-CAG 348/03;

⁽²⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, kissifurufla@yahoo.com.br;

⁽³⁾Pesquisador EPAMIG-Lavras, angelo@epamig.ufla.br;

⁽⁴⁾Pesquisadores EPAMIG-Caldas, cancado@unicamp.br, murillo@epamigcaldas.gov.br,
daniel@epamigcaldas.gov.br;

⁽⁵⁾Pesquisadores EMBRAPA/EPAMIG-Lavras, jcfraguas@uol.com.br, enilson@epamig.ufla.br

Introdução

A videira (*vit*is sp.) é uma frutífera perene adaptada a climas temperado e também tropical, cuja produção concentra-se no Sul e Sudeste brasileiro, onde os estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Santa Catarina, Paraná e Minas Gerais representam os principais produtores; com destaque também para o Nordeste onde a viticultura, notadamente a de mesa, vem experimentando grandes avanços (SOUZA, 1996). No Brasil, uma grande parcela das áreas agricultáveis encontra-se no Cerrado, onde suas características como relevo plano, solos profundos e clima ameno favoreceriam o cultivo de algumas culturas, porém, a sua baixa fertilidade e sua acidez tornam-se um fator limitante para a maioria delas (ALVARENGA, 2001).

A calagem é uma técnica recomendável para a correção da acidez do solo, bem como para a neutralização dos altos teores de alumínio e manganês altamente tóxicos para as culturas. Porém, a calagem acaba acarretando um maior custo de produção da cultura, sendo mais viável o uso de genótipos que sejam mais vigorosos e adaptados às condições de solo do Cerrado, acarretando uma grande economia, além de ser menos agressiva e de preservar mais as condições naturais.



Um dos principais efeitos prejudiciais do alumínio nas plantas é a inibição do crescimento da raiz (DELHAIZE; RYAN, 1995). As raízes formam-se pequenas e quebradiças, os ápices radiculares ficam grossos e oxidados e o sistema radicular torna-se atrofiado (FOY, 1984; CARVER; OWNBY, 1995).

O processo da enxertia da videira generalizou-se com o surgimento da filoxera, um pulgão que ataca as raízes das plantas. Como a maioria dos genótipos era sensível a filoxera, adotou-se como solução o uso de porta-enxertos resistentes a essa praga (SOUZA, 1996).

Material e Métodos

Experimento 1: cultivo em vaso com solo

As estacas dos porta-enxertos de videira com comprimento de 30 cm foram coletadas do matrizeiro em final de agosto de 2005 e mantidas por 30 dias em câmara fria para quebra de dormência. Após esse período foram hidratadas com água + AIB por 24 h na concentração de 2.000 ppm, para que a auxina pudesse estimular o enraizamento. Em seguida as estacas das cultivares Gravesac, IAC 766, 420 A, IAC 572, RR 101-14, Kober 5BB, 1045 P, 1103 P e 196-17 CI foram plantadas em vasos contendo 5 kg de solo nas diversas concentrações de alumínio (0%, 25%, 50% e 75%). O solo foi adubado por ocasião da calagem com 2,2 g de superfosfato simples e 0,5 g de cloreto de potássio, ficando por 60 dias em incubação antes do plantio para a devida reação dos nutrientes, sendo a umidade mantida na capacidade de campo, a qual foi previamente determinada no Laboratório de Ciências do Solo da Universidade Federal de Lavras (Ufla). Para a calagem foram utilizados os carbonatos de cálcio e magnésio em diferentes dosagens, como pode ser visto na Tabela 1.

O experimento está sendo conduzido em casa de vegetação, onde a umidade do solo é controlada com o uso de um tensiômetro portátil e as estacas irrigadas periodicamente, após determinação da capacidade de campo do solo e sucessivas pesagens dos vasos, recebendo em média um volume de 100 mL de água/dia. Após 18 dias do plantio foi verificado o surgimento das primeiras brotações, e ao término dos 90 dias será medido o comprimento da parte aérea. Em seguida, a estaca será



colhida e as raízes serão medidas. Posteriormente, serão determinados o peso da matéria fresca e seca, e os teores de alumínio na parte aérea e no sistema radicular analisados por espectrometria de absorção atômica.

O delineamento experimental utilizado foi o DIC em esquema fatorial 9x4 com cinco repetições, perfazendo um total de 180 parcelas experimentais. O software que será utilizado posteriormente à avaliação do experimento será o Sisvar (FERREIRA, 2000).

Experimento 2: cultivo em solução nutritiva

Estacas das nove cultivares de porta-enxertos de videira, após tratamento prévio com AIB da mesma forma que no experimento anterior, foram colocadas para enraizar em vermiculita + areia (1:1). Elas ficarão nesta condição por 60 dias, sendo após este período, transferidas para a solução nutritiva.

Resultados e Discussão

Por razão de os experimentos estarem em fase de condução, ainda não é possível tecer comentários, discussões ou conclusões sobre eles.

Conclusão

Em fase de execução, ainda sem conclusões.

Referências

ALVARENGA, A.A. **Avaliação de cultivares porta-enxertos e produtoras de videira (*Vitis* spp.) em condições de solos ácidos e alumínio**. 2001. 153p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

CARVER, B.F.; OWNBY, J.D. Acid soil tolerance in wheat. **Advances in Agronomy**, New York, v.54, p.117-173, 1995.



DELHAIZE, E.; RYAN, P. Update on environmental stress: aluminum toxicity and tolerance in plants. **Plant Physiology**, v.107, n.2, p.315-321, 1995.

FOY, C.D. Physiological effects on hydrogen, aluminum and manganese toxicities in acid soils. In: ADAMS, F. (Ed.). **Soil acidity and liming**. 2.ed. Madison: American Society of Agronomy, 1984. p.57-97. (ASA. Agronomy, 12).

SOUZA, J.S.I. **Uvas para o Brasil**. Piracicaba: FEALQ, 1996.

Tabela 1 - Quantidades de CaCO_3 e MgCO_3 utilizados nos diversos tratamentos para obtenção das diferentes saturações de alumínio - EPAMIG, Lavras-MG, 2005

| Tratamento | Saturação de alumínio (%) | CaCO_3 (g) | MgCO_3 (g) |
|-------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
| T1(45vasos) | 0 | 15,75 | 4,42 |
| T2(45vasos) | 25 | 8,36 | 2,35 |
| T3(45vasos) | 50 | 3,43 | 0,96 |
| T4(45vasos) | 75 | 0,00 | 0,00 |

CONTEÚDO DO MICRONUTRIENTE MOLIBDÊNIO NA SEMENTE DE FEIJÃO E PRODUTIVIDADE DAS PLANTAS-FILHAS

Gilmar Silvério da Rocha⁽¹⁾, Rogério Faria Vieira⁽²⁾, Luiz Tarcísio Salgado⁽²⁾,
Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira⁽³⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, gilmaragro2001@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EMBRAPA/EPAMIG-Viçosa, rfvieira@epamig.br, luiz.salgado@epamig.br;

⁽³⁾Pesquisador Embrapa Algodão, acunha@cnpa.embrapa.br

Introdução

O molibdênio (Mo) é componente da enzima nitrogenase, essencial para a fixação do nitrogênio (N) do ar pelos rizóbios dos nódulos radicais, e da enzima redutase do nitrato, indispensável para o aproveitamento do nitrato absorvido pela planta. Por causa dessa relação com a nutrição nitrogenada, os sintomas de deficiência de Mo confundem-se com os de deficiência de N.

A disponibilidade de Mo no solo cresce com o aumento do pH. Por isso, a elevação do pH do solo com calcário é suficiente para corrigir-lhe a deficiência. No entanto, em algumas regiões de Minas Gerais, como a Zona da Mata, há resposta à adubação molíbdica mesmo em solo com pH superior a 6 (BERGER et al., 1996), o que reflete a deficiência de Mo desses solos.

Uma das formas de fornecer Mo para os feijoeiros é através da pulverização foliar com doses que variam de 20 a 90 g/ha de Mo. Porém, a maioria dos agricultores não utiliza a adubação molíbdica. Uma solução seria produzir semente com alto teor de Mo e fornecê-las ao agricultor.

Assim o objetivo deste trabalho foi verificar se sementes provenientes de plantas que receberam altas doses de adubo molíbdico são capazes de suplementar as necessidades das plantas-filhas por Mo.



Material e Métodos

Foram conduzidos dois experimentos: um em Oratórios (instalado em 15/02/2005) e outro em Coimbra (instalado em 25/02/2005). Os solos desses locais tinham pH 6,4 e 5,5, respectivamente.

Quatro origens de sementes previamente selecionadas foram utilizadas. As plantas provenientes dessas sementes receberam Mo (98 g/ha) ou não em pulverização (fatorial 4 x 2). O delineamento foi em blocos ao acaso, com seis repetições. As parcelas consistiram de cinco fileiras de 4 m, espaçadas de 0,5 m, com 15 sementes/m. Na colheita, foram eliminadas as fileiras externas e 0,5 m das cabeceiras das fileiras centrais.

A adubação de plantio foi 300 kg/ha do formulado 8-28-16. Não foi feita adubação em cobertura. O controle de pragas, doenças e plantas daninhas foi feito sempre que necessário. Foi utilizado o molibdato de amônio como fonte de Mo. Um clorofilômetro (Minolta SPAD 502) foi empregado para a avaliação da coloração da folhagem. Em Oratórios, foi feita uma avaliação visual do fechamento do vão entre as fileiras. Na fase R6 foram coletadas 10 folhas trifolioladas por parcela para determinação do teor de N. Após a colheita, as variáveis massa de 100 grãos e teor de Mo na semente foram avaliadas.

Os dados foram submetidos à análise de variância. Foi utilizado o teste Duncan a 5% de probabilidade para a comparação entre as médias.

Resultados e Discussão

No ensaio de Oratórios não houve efeito significativo dos tratamentos sobre as variáveis apresentadas na Tabela 1, mas o Mo aplicado nas folhas elevou significativamente o teor de Mo nas sementes (de 0,545 para 5,64 mg/kg). No entanto, apesar de o clorofilômetro não detectar diferença significativa na coloração da folhagem e de não haver diferença no teor de N das folhas dos tratamentos, houve efeito significativo da interação conteúdo de Mo na semente x tratamentos de Mo no rendimento do feijão (Tabela 2). Quando o Mo foi aplicado sobre as plantas aos 17 dias após a emergência (DAE), não houve efeito significativo do conteúdo de



Mo nas sementes sobre o rendimento do feijão. Todavia, quando não se aplicou Mo, os feijoeiros provenientes de sementes mais ricas em Mo produziram mais (2.162 kg/ha) que os originados de sementes com baixo conteúdo de Mo (1.654 kg/ha e 1.671 kg/ha).

No ensaio de Coimbra, a interação conteúdo de Mo na semente x tratamentos de Mo foi significativa em relação à leitura do clorofilômetro aos 40 DAE (Tabela 3). Quando não se fez aplicação de Mo nas plantas, a leitura foi mais alta com o uso das sementes com 4,09 e 7,82 $\mu\text{g semente}^{-1}$ de Mo. Ou seja, as plantas provenientes das sementes com alto conteúdo de Mo apresentaram-se mais verdes aos 40 DAE, em relação às originadas de sementes com baixo conteúdo desse micronutriente. Essa coloração mais escura teve reflexo direto no teor de N da folha: no tratamento sem Mo, as plantas provenientes das sementes ricas em Mo apresentaram teores de N de 3,86 ou 4,01, enquanto as originadas de sementes pobres em Mo tiveram 3,29 ou 3,2 (Tabela 4).

Conclusão

Sementes com alto conteúdo de Mo suprem as plantas-filhas nesse micronutriente.

Referência

BERGER, P.G.; VIEIRA, C.; ARAÚJO, G.A. de A. Efeitos de doses e épocas de aplicação do molibdênio sobre a cultura do feijão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.31, n.7, p.473-490, jul. 1996.

Tabela 1 - Efeitos do conteúdo de molibdênio (Mo) na semente e dos tratamentos de Mo nas leituras do clorofilômetro, fechamento do vão entre as fileiras, N na folha, massa de 100 grãos e teor de Mo na semente - Oratórios, MG

| Conteúdo de Mo ($\mu\text{g semente}^{-1}$) | Trata- mento | Leitura do clorofilômetro (DAE) | | | | ⁽¹⁾ Fecha- mento (%) | ⁽²⁾ N na folha (dag/kg) | Massa de 100 grãos (g) | Teor de Mo na semente (mg/kg) |
|--|-------------------------------------|------------------------------------|------|------|------|---------------------------------------|--|---------------------------------|--|
| | | 17 | 24 | 31 | 38 | | | | |
| 0,008 | ⁽³⁾ Com Mo Sem Mo | 32,3 | 35,4 | 35,5 | 41,8 | 65,4 | 4,1 | 25,5 | 3,080 |
| 0,28 | | 33,6 | 36,9 | 35,0 | 42,0 | 67,5 | 4,1 | 25,8 | 2,770 |
| 4,09 | | 33,3 | 36,2 | 34,7 | 42,7 | 65,0 | 4,0 | 25,4 | 3,034 |
| 7,82 | | 33,0 | 36,4 | 35,0 | 41,9 | 67,5 | 4,1 | 25,3 | 3,484 |
| | | 33,1 | 36,1 | 35,1 | 42,4 | 68,3 | 4,3 | 25,3 | 5,64** |
| | | 33,0 | 36,3 | 35,0 | 41,8 | 64,4 | 3,9 | 25,7 | 0,545 |
| C.V. (%) | | 3,8 | 5,0 | 4,2 | 4,4 | 11,0 | 11,3 | 3,2 | 24,2 |

NOTA: C.V. - Coeficiente de variação; DAE - Dias após a emergência.

** Significativo a 1% pelo teste F.

(1) Avaliação realizada aos 38 DAE. (2) Folhas coletadas aos 38 DAE. (3) Aplicado sobre as plantas aos 17 DAE na dose de 98 g/ha de Mo.

Tabela 2 - Interação entre conteúdo de molibdênio (Mo) na semente e tratamentos de Mo no rendimento, em kg/ha - Oratórios, MG

| Conteúdo de Mo ($\mu\text{g semente}^{-1}$) | Tratamento | | Diferença |
|--|-----------------------|----------|-----------|
| | ⁽¹⁾ Com Mo | Sem Mo | |
| 0,008 | 2.145 a | 1.654 b | 490,5* |
| 0,28 | 2.461 a | 1.671 b | 790,2** |
| 4,09 | 1.931 a | 1.843 ab | 87,3 ns |
| 7,82 | 2.141 a | 2.162 a | 20,9 ns |
| C.V. (%) | 15,9 | | |

NOTA: Na coluna, as médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença significativa pelo teste Duncan a 5%.

C.V. - Coeficiente de variação; DAE - Dias após a emergência.

*Significativo a 5% pelo teste F; **Significativo a 1% pelo teste F; ns - Não significativo.

(1) O Mo foi aplicado (98 g/ha) aos 20 DAE com 137 L/ha de água.

Tabela 3 - Interação entre conteúdo de molibdênio (Mo) na semente e tratamentos de Mo na leitura do clorofilômetro aos 40 DAE - Coimbra, MG

| Conteúdo de Mo ($\mu\text{g semente}^{-1}$) | Tratamento | | Diferença |
|--|-----------------------|--------|-----------|
| | ⁽¹⁾ Com Mo | Sem Mo | |
| 0,008 | 46,0 a | 38,5 b | 7,5** |
| 0,28 | 44,6 a | 39,2 b | 5,4** |
| 4,09 | 45,0 a | 42,9 a | 2,1 ns |
| 7,82 | 45,3 a | 45,0 a | 0,3 ns |
| C.V. (%) | 5,2 | | |

NOTA: Na coluna, as médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença significativa pelo teste Duncan a 5%.

C.V. - Coeficiente de variação; DAE - Dias após a emergência.

**Significativo a 1% pelo teste F; ns - Não significativo.

(1) O Mo foi aplicado (98 g/ha) aos 20 DAE com 137 L/ha de água.

Tabela 4 - Interação entre conteúdo de molibdênio (Mo) na semente e tratamentos de Mo no teor de N das folhas (dag/kg) - Coimbra, MG

| Conteúdo de Mo ($\mu\text{g semente}^{-1}$) | Tratamento | | Diferença |
|--|-----------------------|--------|-----------|
| | ⁽¹⁾ Com Mo | Sem Mo | |
| 0,008 | 4,39 a ⁽²⁾ | 3,29 b | 1,10** |
| 0,28 | 4,21 a | 3,20 b | 1,01** |
| 4,09 | 4,17 a | 3,86 a | 0,31 ns |
| 7,82 | 4,12 a | 4,01 a | 0,11 ns |
| C.V. (%) | 6,9 | | |

NOTA: Na coluna, as médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença significativa pelo teste Duncan a 5%.

C.V. - Coeficiente de variação; DAE - Dias após a emergência.

**Significativo a 1% pelo teste F; ns - Não significativo.

(1) O Mo foi aplicado (98 g/ha) aos 20 DAE com 137 L/ha de água.

EVOLUÇÃO DA FERRUGEM-ASIÁTICA (*PHAKOPSORA PACHYRHIZI*) NO MUNICÍPIO DE UBERABA, MG: SAFRA 2004/2005

Gustavo Silva Araújo⁽¹⁾, Dulândula Silva Miguel Wruck⁽²⁾,
José Mauro Valente Paes⁽²⁾, Roberto Kazuhiko Zito⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, guga.97@bol.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Uberaba, dmiguel@epamiguberaba.com.br,
jpaes@epamiguberaba.com.br, zito@epamiguberaba.com.br.

Introdução

Na safra 2001/2002, a ferrugem da soja causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi* foi detectada desde o Rio Grande do Sul até o Mato Grosso e, na safra seguinte, espalhou-se em praticamente todas as regiões produtoras, representando uma ameaça para a cultura em função dos prejuízos causados e do aumento de custo de produção para o seu controle (EMBRAPA SOJA, 2004).

A ferrugem da soja é causada por duas espécies de fungo do gênero *Phakopsora*: *P. meibomiae* (Arth) Arth., causadora da ferrugem-americana, que ocorre naturalmente em diversas leguminosas, desde Porto Rico, no Caribe, ao Sul do estado do Paraná (Ponta Grossa) e *P. pachyrhizi* Sydow, causadora da ferrugem-asiática, presente na maioria dos países que cultivam a soja e, a partir da safra de 2000/2001, também no Brasil e no Paraguai. A distinção das duas espécies é feita através da morfologia de teliósporos e da análise do DNA (EMBRAPA SOJA, 2004).

A infecção por *P. pachyrhizi* causa rápido amarelecimento ou bronzeamento e queda prematura das folhas, impedindo a plena formação dos grãos. Quanto mais cedo ocorre a desfolha, menor será o tamanho dos grãos e, conseqüentemente, maior a perda do rendimento e da qualidade (grãos verdes). Em casos severos, quando a doença atinge a soja na fase de formação das vagens ou no início da



granação, pode ocorrer o aborto e a queda das vagens, resultando em perdas totais de rendimento (EMBRAPA SOJA, 2004).

O fato da ocorrência recente e da limitada disponibilidade de informações sobre as influências que as condições climáticas das distintas regiões de cultivo da soja poderão exercer sobre a severidade da doença nas próximas safras, torna difícil fazer recomendação genérica de controle que satisfaça a todas as regiões. Em função dos fatores citados acima, realizou-se o monitoramento da evolução da ferrugem-asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), no município de Uberaba-MG, em função das condições climáticas na safra 2004/2005.

Material e Métodos

Para o desenvolvimento do trabalho foram instalados ensaios em duas localidades na região de Uberaba. Uma foi na área de experimentação cedida pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba (Cefet-Uberaba) e outra em área de experimentação da EPAMIG. Foi utilizada a cultivar Garantia e a época de plantio ocorreu em 16 de dezembro de 2004. O acompanhamento dos dados climáticos foi realizado por meio de uma estação meteorológica itinerante e o monitoramento realizou-se diariamente até a constatação e, a partir de então, semanalmente, onde foram colhidos dados de severidade à ferrugem.

Para realização do monitoramento foram colhidos trifolhos nos terços inferiores, médios e superiores da parte aérea da planta. O diagnóstico no campo realizou-se com a utilização de uma lupa com capacidade de aumento de 20 vezes. As folhas observadas foram colocadas sob a claridade do céu para localização das urédias (pequenas estruturas em alto-relevo que fazem parte do ciclo reprodutivo do fungo – estrutura de frutificação - causador da ferrugem-asiática) sendo que as folhas suspeitas foram levadas para o Laboratório de Fitopatologia da EPAMIG (credenciado pelo Consórcio Anti-Ferrugem) para diagnóstico preciso.



Resultados e Discussão

A ferrugem-asiática foi diagnosticada nas áreas de experimentação no início de março do ano de 2005 e atingiu 100% de severidade no dia 11 de abril de 2005, portanto, um período de aproximadamente um mês. Na fase inicial de infecção, as plantas encontravam-se em estágio R5.1 (período de floração) e, na fase de 100% de severidade, em estágio R7.3 (período de enchimento das vagens), como mostra a Tabela 1 sobre os resultados do monitoramento obtidos durante a realização do trabalho.

De acordo com o Gráfico 1, pode-se perceber que no período de dezembro de 2004 a final de janeiro de 2005, houve precipitações constantes e, a partir de 09 de fevereiro, elas foram esporádicas.

Relacionando os dados obtidos no monitoramento com o Gráfico 1, é possível perceber que o diagnóstico da ferrugem-asiática no município de Uberaba foi tardio, onde as plantas encontravam-se no estágio R5.1 (estádio de floração). Pode-se caracterizar assim, pelo fato de a doença já ter sido diagnosticada em fases iniciais após a emergência da planta (cotilédones). Essa relação existente entre a Tabela 1 e o Gráfico 1 fica mais evidente quando comparamos a fase de diagnóstico (04/03/2005) com o período compreendido entre 23/02/2005 e 09/03/2005, quando ocorreu molhamento constante da lavoura devido a precipitações mais regulares. Portanto, conforme indicado pelos estudos sobre ferrugem-asiática, há uma relação estreita entre precipitação atmosférica e a evolução da ferrugem na lavoura. Nesse caso, para o desenvolvimento e dispersão do fungo é necessária a formação de orvalho, e esse ocorre de maneira mais acentuada no terço inferior da planta, sendo necessário que o monitoramento inicie-se nesse local.

Como este trabalho foi articulado pelo Consórcio Anti-Ferrugem, fazia parte dele a divulgação de técnicas e medidas de controle da ferrugem aos produtores de soja da região e técnicos. Dessa forma, foram realizadas palestras e trabalhos de campo com objetivo de fornecer subsídios para o controle da ferrugem-asiática na região. Durante o trabalho, foram trazidas ao Laboratório de Fitopatologia da EPAMIG, pelos produtores de soja da região, 165 amostras para serem avaliadas. No entanto, somente em 43 dessas amostras foi diagnosticada a infecção pelo fungo

Phakopsora pachyrhizi. Foram fornecidas duas palestras com a participação de 75 pessoas ao todo e utilizou-se a área de ensaio para realização do trabalho de campo e lá foram dadas dicas de como diagnosticar a ferrugem na lavoura.

Referência

EMBRAPA SOJA. **Tecnologias de produção de soja**: região Central do Brasil - 2005. Londrina, 2004. 239p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 6).

Bibliografia consultada

YORINORI, J.T.; PAIVA, W.M. **Ferrugem da soja**: *Phakopsora pachyrhizi* Sydow. Londrina: Embrapa Soja, 2000.

Tabela 1 - Evolução da ferrugem em Uberaba - Cv. Garantia, plantio 16/12/2004

| Data | Fase | Severidade (%) |
|------------|-------------|----------------|
| 04/03/2005 | R5.1 | 1,1 |
| 10/03/2005 | R5.1 - R5.2 | 3,6 |
| 14/03/2005 | R5.3 | 8,6 |
| 21/03/2005 | R6 | 10,2 |
| 28/03/2005 | R7.2 | 43,3 |
| 04/04/2005 | R7.2 | 83,3 |
| 11/04/2005 | R7.3 | 100 |

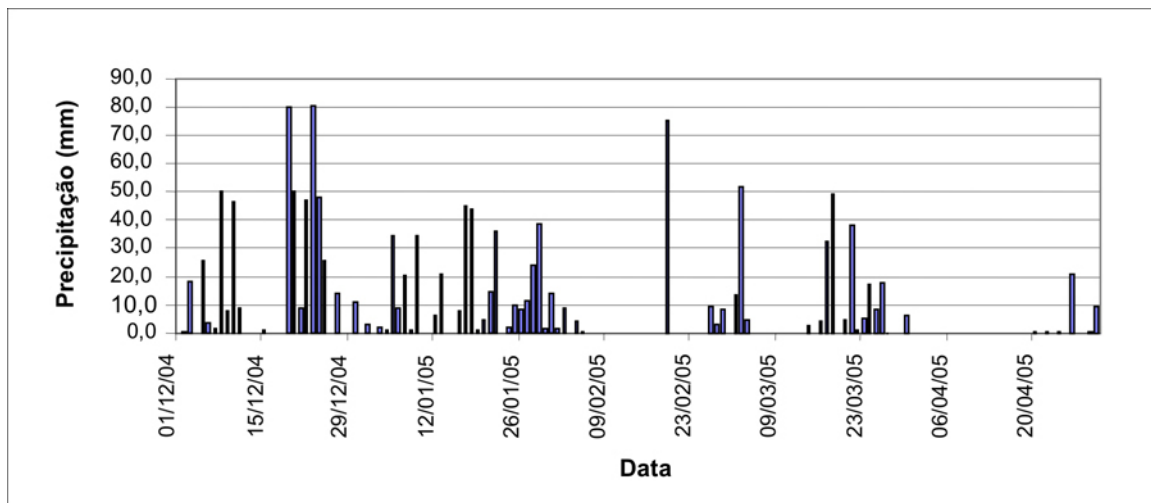


Gráfico 1 - Diagnóstico da ferrugem-asiática de acordo com a precipitação ocorrida no município de Uberaba, MG – Jan. 2004 a abr. 2005

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE MILHO E SORGO PARA PRODUÇÃO DE SILAGEM SOBRE O DESEMPENHO ANIMAL

Gustavo Souza Couto⁽¹⁾, Leonardo de Oliveira Fernandes⁽²⁾, Edilane Aparecida da Silva⁽²⁾,
José Mauro Valente Paes⁽²⁾, Jeferson Antônio de Souza⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Uberaba, leonardo@epamiguberaba.com.br,
edilane@epamiguberaba.com.br, jpaes@epamiguberaba.com.br, jeferson@epamiguberaba.com.br

Introdução

A pecuária brasileira está evoluindo para adotar sistemas mais eficientes, com o uso de animais de alto valor genético, que necessitam de dietas balanceadas, à base de concentrados e volumosos de alto valor nutritivo (CRUZ et al., 2001). A produção de forragem no Brasil é maior no verão, isso ocorre por causa da precipitação e das temperaturas mais elevadas nesse período, o que permite um maior desenvolvimento das forrageiras. No inverno devido à queda na temperatura e à baixa incidência de chuvas, o crescimento das forrageiras fica comprometido, diminuindo a oferta de forragem nesse período seco do ano. As silagens de milho e sorgo são excelentes opções para assegurar forragem no período da seca em função das importantes características como: alta produção de matéria seca (MS), valor nutritivo e disponibilidade de cultivares adaptadas a diferentes condições edafoclimáticas. O objetivo deste trabalho de pesquisa foi avaliar o potencial de cultivares de milho e sorgo para a produção de silagem, verificando o desempenho animal, a produção e a composição química das silagens.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT), unidade de pesquisa da EPAMIG, no município de Uberaba-MG. Foram avaliadas as



produções e a qualidade da matéria seca de cultivares de milho – 766, PL6882, DKB 466, AGN25A23, GNZ2005, SHS4070, DAS519, GNZ2004, PL6660, 30F90 e AG1051 – e cultivares de sorgo – 1F305, Volumax e XB8028. O delineamento utilizado para a determinação da produção e qualidade da MS foi em blocos ao acaso, com 14 tratamentos (cultivares de milho e sorgo) e três repetições por tratamento. Foram realizadas análises laboratoriais com o objetivo de determinar os teores de MS, de nitrogênio total, de fibra em detergente neutro (FDN), de fibra em detergente ácido (FDA), de hemicelulose, e de lignina segundo Silva (1990). Avaliou-se também o ganho de peso/animal/dia, o consumo e a conversão alimentar dos bovinos terminados em condições de confinamento total, alimentados com silagem de diferentes híbridos de milho e sorgo, utilizando 42 bovinos da raça Gir, sendo eles machos inteiros castrados com peso vivo médio inicial de 266 kg, alojando-se um animal por baia. O experimento teve duração de 112 dias, sendo 14 dias de adaptação e 98 dias de avaliação. As pesagens foram realizadas a cada 28 dias, verificando o ganho de peso e a conversão alimentar. O controle de consumo de alimentos foi realizado através de pesagens diárias do alimento fornecido e das sobras, procurando mantê-las entre 5% e 10% da quantidade fornecida para que os bovinos pudessem selecionar a dieta, o delineamento utilizado para determinação do desempenho animal foi em blocos ao acaso, com 14 tratamentos e três repetições.

Resultados e Discussão

Foram encontradas diferenças na composição química das cultivares avaliadas (Tabela 1). Através da análise dos dados referentes à fração fibrosa verificou-se uma variação nos teores de FDN (36,9% a 58,67%), FDA (20,80% a 35,53%) e hemicelulose (14,87% a 22,80%). Os teores de proteína bruta variaram de 6,60% a 10,00%, sendo tais valores bastantes similares aos reportados por Flaresso et al. (2000) que encontraram valores médios de 8,3% e 7,1% de proteína bruta para as silagens de milho e sorgo respectivamente. Quanto ao desempenho animal pôde-se verificar diferença entre as cultivares avaliadas (Tabela 2). Identificou-se a variação no ganho de peso de bovinos entre 1,54 kg/bovino/dia (766) e 0,94 kg/bovino/dia

(1F305). Para a conversão alimentar dos bovinos foram encontradas diferenças entre as diferentes cultivares de milho e sorgo. Foram observadas diferenças nos consumos de MS do volumoso e no consumo de MS total (Tabela 2). De acordo com Martins et al. (2003), as diferenças no consumo entre as silagens podem ser explicadas pelos diferentes teores das frações fibrosas nas silagens e pelos consumos de matéria seca obtidos quando se utiliza cultivares diferentes. Vaz et al. (2005) observaram que novilhos alimentados com silagem de sorgo forrageiro apresentam carne com melhor palatabilidade que os animais alimentados com silagem de sorgo de duplo propósito e observaram também que a qualidade da silagem é um fator importante que influencia nas características do animal produzido.

Conclusões

Através dos resultados obtidos neste trabalho pode-se constatar que existem variações na produção de matéria seca, composição química e desempenho de bovinos, demonstrando a importância de avaliações criteriosas e constantes do material genético disponível no mercado e de novas cultivares a serem lançadas.

Referências

CRUZ, J.C.; PEREIRA FILHO, I.A. Cultivares de milho para silagem. In: _____; _____; RODRIGUES, J.A.; FERREIRA, J.J. (Ed.). **Produção e utilização de silagem de milho e sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2001. p.11-37.

FLARESSO, J.A.; GROSS, C.D.; ALMEIDA, E.X. de. Cultivares de milho (*Zea mays* L.) e sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) para ensilagem no alto vale do Itajaí, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.29, n.6, p.1608-1615, nov./dez. 2000.

MARTINS, R.G.R.; GONÇALVES L.C.; RODRIGUES, J.A.S.; ROGRIGUEZ, N.M.; BORGES, I.; BORGES, A.L.C.C. Consumo e digestibilidade aparente das frações fibrosas de silagens de quatro genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) por ovinos. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.55, n.3, p.346-349, jun. 2003.

SILVA, D.J. **Análise de alimentos:** métodos químicos e biológicos. 2.ed. Viçosa, MG: UFV, 1990. 165p.

VAZ, F.N.; RESTLE, J.; SILVA, N.L.Q.; ALVES FILHO, D.C.; PASCOAL, L.L.; BRONDANI, I.L.; KUSS, F. Nível de concentrado, variedade da silagem de sorgo e grupo genético sobre a qualidade da carcaça e da carne de novilhos confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.34, n.1, p.239-248, jan./fev. 2005.

Tabela 1 - Composição química das silagens de cultivares de sorgo e milho

| Tratamento | PB | MM | FDN | FDA | HEM | LIG |
|------------|----------|--------|-----------|------------|---------|---------|
| 766 | 7,23 bc | 5,17 a | 41,07 bcd | 23,73 bcd | 17,33 a | 2,50 ab |
| PL6882 | 7,50 bc | 2,63 a | 36,90 d | 20,80 d | 16,10 a | 1,37 b |
| DKB 466 | 7,83 bc | 3,77 a | 58,67 a | 35,93 a | 22,80 a | 3,00 ab |
| AGN25A23 | 8,00 bc | 4,40 a | 49,97 ab | 33,43 abc | 16,57 a | 3,77 ab |
| GNZ2005 | 8,30 abc | 3,17 a | 38,67 cd | 22,93 cd | 15,73 a | 2,30 ab |
| SHS4070 | 7,90 bc | 3,57 a | 48,33 abc | 29,73 abcd | 18,57 a | 2,97 ab |
| DAS519 | 10,0 a | 3,67 a | 44,40 bcd | 27,67 abcd | 16,77 a | 3,07 ab |
| GNZ2004 | 8,30 abc | 3,37 a | 51,23 ab | 31,50 abcd | 19,73 | 2,67 ab |
| PL6660 | 7,93 bc | 4,63 a | 50,53 ab | 34,27 ab | 16,27 a | 4,50 ab |
| 30F90 | 7,83 bc | 3,07 a | 40,93 bcd | 26,07 abcd | 14,87 a | 2,50 ab |
| VOLUMAX | 6,60 c | 4,37 a | 50,90 ab | 34,47 ab | 16,43 a | 4,70 a |
| XB8028 | 8,30 abc | 3,50 a | 49,87 ab | 31,27 abcd | 18,57 a | 3,03 ab |
| AG1051 | 6,93 bc | 3,80 a | 49,60 abc | 32,00 abc | 17,57 a | 4,40 ab |
| 1F305 | 8,77 ab | 4,07 a | 45,00 bcd | 27,50 abcd | 17,50 a | 2,80 ab |
| C.V. (%) | 7,90 | 30,81 | 7,80 | 12,62 | 15,10 | 33,79 |

NOTA: Médias na mesma coluna seguidas de letras iguais, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

C.V. - Coeficiente de variação; PB - Proteína bruta; MM - Matéria mineral; FDN - Fibra em detergente neutro; FDA - Fibra em detergente ácido; HEM - Hemicelulose; LIG - Lignina.

Tabela 2 - Ganho médio diário (GMD), conversão alimentar (CA), consumo de matéria seca do volumoso (CMSV), consumo de matéria seca total (CMST) de bovinos Gir mantidos em confinamento alimentados com silagem de cultivares de sorgo e milho

| Tratamento | GMD (kg/dia) | CA (kg MS/kg PV) | Tratamento | CMST (kg MS/dia) | CMSV (kg MS/dia) |
|------------|--------------|---------------------|------------|---------------------|---------------------|
| 766 | 1,54 a | 5,74 b | AGN25A23 | 3,06 a | 2,16 a |
| PL6882 | 1,49 a | 5,78 b | 766 | 2,89 ab | 1,99 ab |
| DKB 466 | 1,39 ab | 6,58 ab | GNZ2005 | 2,85 ab | 1,95 ab |
| AGN25A23 | 1,37 ab | 6,90 ab | GNZ2004 | 2,81 ab | 1,91 ab |
| GNZ2005 | 1,36 ab | 6,43 ab | DKB 466 | 2,77 ab | 1,87 ab |
| SHS4070 | 1,33 ab | 6,23 ab | VOLUMAX | 2,76 ab | 1,86 ab |
| DAS519 | 1,30 ab | 6,39 ab | PL6882 | 2,74 ab | 1,84 ab |
| GNZ2004 | 1,28 ab | 6,70 ab | SHS4070 | 2,72 ab | 1,82 ab |
| PL6660 | 1,27 ab | 6,67 ab | PL6660 | 2,70 ab | 1,80 ab |
| 30F90 | 1,25 ab | 6,32 ab | AG1051 | 2,69 ab | 1,79 ab |
| VOLUMAX | 1,20 ab | 7,38 ab | XB8028 | 2,65 ab | 1,75 ab |
| XB8028 | 1,20 ab | 6,76 ab | DAS519 | 2,64 bc | 1,74 bc |
| AG1051 | 1,19 ab | 7,01 ab | 1F305 | 2,56 bc | 1,66 bc |
| 1F305 | 0,94 b | 8,19 a | 30F90 | 2,44 c | 1,54 c |
| C.V. (%) | 12,01 | 11,20 | | 4,99 | 7,44 |

NOTA: Médias na mesma coluna seguidas de letras iguais, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.
C.V. - Coeficiente de variação.

PERCEPÇÕES DE VIVÊNCIA DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE CAPACITAÇÃO 2003⁽¹⁾

Heitor Alves Boa Sorte⁽²⁾, Maria Regina de Miranda Souza⁽³⁾,
Joaquim Dias Nogueira⁽³⁾, Leandro Patrício Pereira Lima⁽⁴⁾, Raphael de Paiva Barbosa⁽⁴⁾,
José Márcio Silva Barbosa⁽⁴⁾

⁽¹⁾Projeto de Capacitação 2003 = Projeto de Capacitação de Pesquisadores(as), Técnicos(as) e Agricultores(as) Familiares para Desenvolvimento Local e Territorial;

⁽²⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, heitorsorte@yahoo.com.br;

⁽³⁾Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, mmiranda@epamig.ufv.br, nogueira@epamig.ufv.br;

⁽⁴⁾Estudantes UFV-Viçosa, leandrolim2001@yahoo.com.br

Introdução

O Projeto de Capacitação de Pesquisadores(as), Técnicos(as) e Agricultores(as) Familiares para Desenvolvimento Local e Territorial tinha, inicialmente, dois enfoques para implementação, um local, a ser desenvolvido na Comunidade do Manejo (Lima Duarte, MG), fruto da parceria entre EPAMIG – Centro Tecnológico da Zona da Mata (CTZM), Associação Centro Comunitário do Manejo (Ascoma) e Associação Rural Artesanal Mãos Mineiras (Aramm), e a outra, territorial, a ser implementada em territórios rurais do Estado. O objetivo do Projeto é capacitar os atores sociais, de modo que ampliem e aprofundem temas relevantes para a difusão e a transferência de tecnologia, a geração de renda e a afirmação da cidadania, contribuindo para o desenvolvimento local e territorial (NOGUEIRA; SOUZA, 2003).

O processo de capacitação na comunidade do Manejo emergiu da discussão entre os atores envolvidos com a comunidade e seu entorno, em reuniões, nas quais foi possível realizar o levantamento de potencialidades locais e priorizá-las, para viabilizar um plano de ação. Dessa forma, foram identificadas algumas demandas que levaram ao planejamento de diversas atividades na comunidade, escalonadas



nos seguintes eixos temáticos: projetos inovadores em assistência técnica e extensão rural com ênfase na elaboração do Diagnóstico Rápido Participativo, agroecologia, agroindústria familiar, atividades não agrícolas no meio rural, comercialização e mercado, uso de tecnologias apropriadas e educação de jovens rurais.

Descrita a forma de concepção do Projeto, faz-se necessário trazer em evidência o objeto dessa análise, o qual se trata do próprio Projeto em execução e, a partir da vivência do processo de implementação, salientar as percepções dos entraves e potencialidades do processo, com ênfase nas seguintes atividades: Intercâmbio Turístico Parque do Ibitipoca - MG, Viagem Técnica à 76ª Semana do Fazendeiro em Viçosa - MG, Viagem Técnica à Venda Nova do Imigrante - ES, Curso de Produção de Milho e Feijão em Pequenas Propriedades Rurais e Curso de Produção de Hortaliças e Compostagem.

Material e Métodos

As unidades de análise para esse trabalho são múltiplas, compostas pelos agricultores participantes dos cursos e das viagens, documentos produzidos pelas associações, fichas de avaliação de cursos e viagens e os relatórios das atividades.

O objeto de análise é o processo e a implementação das atividades do Projeto. Para a obtenção de alguns dados primários foram realizadas entrevistas com os participantes dos cursos e das viagens.

Resultados e Discussão

Na etapa inicial do processo de implementação do Projeto foram executadas viagens motivadoras. A primeira foi o Intercâmbio Turístico ao Parque Estadual do Ibitipoca, no qual 40 pessoas participaram em duas etapas, uma em maio e outra em outubro de 2005. Durante a atividade os participantes puderam conhecer pontos de venda de artesanato, trocar informações com os moradores da região, além de visitar propriedades que se mantêm através da agroindústria familiar.



A segunda viagem foi à Venda Nova do Imigrante-ES que se destaca nacionalmente pela prática da agroindústria familiar. Vinte pessoas participaram e puderam observar maneiras eficientes de organização social em prol do desenvolvimento rural, com base no turismo agroecológico, dando ênfase a união, interação e perseverança dos moradores.

Tais viagens criaram oportunidades para pesquisadores, técnicos e agricultores familiares de adquirir conhecimentos e experiências no desenvolvimento de processos e produtos para atender à demanda local. Essas ações visaram ampliar a percepção dos agentes envolvidos no processo de implementação do Projeto acerca da capacidade produtiva da região, para construir estratégias de melhoria da qualidade de vida local.

Entretanto, percebeu-se, durante o processo de realização das atividades, uma ausência de ações conjuntas por parte da comunidade envolvida no Projeto, o que reflete falta de mobilização, união e espírito corporativista.

As outras atividades realizadas tiveram o foco voltado para a parte de produção agrícola. A viagem à 76ª Semana do Fazendeiro em Viçosa - MG possibilitou a capacitação de 12 moradores do Manejo e de Lima Duarte em diferentes cursos. Uma das metas planejadas era que após o evento os participantes se tornassem agentes multiplicadores da aprendizagem adquirida nos cursos, o que ainda não aconteceu, pois apenas um deles se dispôs a fazê-lo.

Os cursos de Produção de Milho e Feijão em Pequenas Propriedades Familiares e Produção de Hortaliças e Compostagem foram executados na própria comunidade. A partir deles, foi possível identificar a falta de planejamento no momento do plantio, a dificuldade dos agricultores em encontrar sementes de qualidade na região e o não uso de técnicas consideradas básicas, além de vários problemas enfrentados no momento da comercialização. No que tange à metodologia usada pelos pesquisadores no desenvolvimento dessas atividades, pode-se destacar como ponto positivo a dinâmica com a qual a mesma ocorreu, uma vez que houve bastante interação entre os participantes e os prelecionistas. Destaca-se também o aprendizado mútuo que ocorreu com debates e conversas e, como complemento ao processo de aprendizagem, a distribuição de cartilhas e informes publicados pela EPAMIG, o que foi substancialmente importante.



Conclusões

O processo de desenvolvimento local por meio da capacitação é pautado sobre a mobilização dos agentes envolvidos, de maneira que os capacitandos possam, com o tempo, se organizar de modo eficiente e independente aos capacitadores, tornando-se gestores do desenvolvimento sustentável da comunidade.

Diante das experiências vivenciadas durante as atividades, sugere-se que se intensifiquem ações para mobilizar a população de maneira mais consistente, contribuindo para o processo como um todo. Para tanto, algumas medidas podem ser tomadas, visando aumentar a eficiência dos métodos até então utilizados como: a) manter um agente mobilizador na comunidade que seja o elo entre a EPAMIG, as associações locais e a população, principalmente por causa da distância entre Viçosa (sede da EPAMIG-CTZM) e a comunidade do Manejo; b) diminuir o intervalo entre cada atividade do Projeto, com o intuito de aproximar mais a comunidade dos temas propostos; c) efetuar o mais rápido possível o Diagnóstico Rápido Participativo na Comunidade, objetivando o compromisso com os moradores em prol do desenvolvimento local; d) tornar viáveis oficinas e cursos sobre associativismo e união voltados principalmente para as associações.

Referência

NOGUEIRA, J.D.; SOUZA, M.R.M. **Projeto de Capacitação de Pesquisadores(as), Técnicos(as), Agricultores(as) Familiares, para Ações de Desenvolvimento Local e Territorial**. Viçosa: [EPAMIG-CTZM], 2003. 35p. Digitado.

CALDA SULFOCÁLCICA NO CAFEIEIRO: TOXICIDADE A ÁCAROS-PREDADORES E EFEITO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE *CHRYSOPERLA EXTERNA*

Ítalo Santos Bonomo⁽¹⁾, Madelaine Venzon⁽²⁾, Edmar de Souza Tuelher⁽³⁾,
Ricardo Sales Tinoco⁽⁴⁾, Angelo Pallini Filho³

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, italo_bonomo@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisadora EPAMIG-Viçosa, venzon@epamig.ufv.br; ⁽³⁾Professor UFV-Viçosa;

⁽⁴⁾Bolsista CNPq/UFV-Viçosa

Introdução

O ácaro-vermelho, *Oligonychus ilicis* (McGregor) (Acari: Tetranychidae), é uma das espécies de ocorrência freqüente em agroecossistemas cafeeiros, cujo ataque intenso causa desfolha e retarda o desenvolvimento das plantas em lavouras novas (REIS et al., 2002). Os principais inimigos naturais associados a ácaros-fitófagos do cafeeiro são os ácaros-predadores da família Phytoseiidae, com destaque para as espécies *Iphiseiodes zuluagai* e *Amblyseius herbicolus*. Além desses, predadores generalistas, como *Chrysoperla externa*, desempenham importante papel na regulação populacional das pragas do cafeeiro. Produtos alternativos, como a calda sulfocálcica, têm sido utilizados nos sistemas orgânicos de produção visando ao controle de pragas, devido, entre outros, ao baixo custo e à manutenção do equilíbrio nutricional das plantas (PENTEADO, 2000). Além de eficientes no controle das pragas, os produtos alternativos não devem causar impacto negativo aos inimigos naturais. No entanto, pouco se sabe sobre o impacto desses produtos sobre organismos benéficos. Neste trabalho avaliou-se a toxicidade da calda sulfocálcica aos ácaros predadores *I. zuluagai* e *A. herbicolus* e os efeitos subletais da calda sobre o predador *C. externa*.



Material e Métodos

Os experimentos foram realizados no laboratório de Entomologia do Centro Tecnológico da Zona da Mata (CTZM) da EPAMIG. A calda sulfocálcica foi preparada segundo a metodologia de Penteado (2000) e utilizada nas densidades de 28,5° e 31,5° Baumé nos experimentos com ácaros e *C. externa*, respectivamente. Discos de folhas de cafeeiro (3,5 cm de diâmetro) foram pulverizados utilizando-se a torre de Potter. Após a secagem das arenas, indivíduos de cada espécie foram submetidos ao resíduo seco da calda. Na determinação das doses letais para os ácaros, foram transferidos 20 ácaros para cada arena (que constituiu uma repetição), os quais permaneceram em contato com a calda por 24 horas. Foram realizados testes preliminares para determinar o intervalo de concentração, cujo limite inferior não causa a mortalidade dos indivíduos expostos (0%) e o limite superior provoca alta mortalidade dos indivíduos (100%). Em seguida foram testadas, no mínimo, seis concentrações dentro da faixa de resposta para obtenção das curvas de dose-mortalidade resposta com quatro repetições por concentração. As concentrações testadas para *O. ilicis* foram: 0 (testemunha), 0,0285, 0,04275, 0,057, 0,07125, 0,0855, 0,08625, 0,09975 e 0,1725%; para *I. zuluagai*: 0 (testemunha), 0,1425, 0,285, 0,4275, 0,57 e 0,7125% e para *A. herbicolus* foram: 0 (testemunha), 0,01425, 0,0285, 0,07125, 0,1425, 0,285, 0,57, 0,7125 e 1,425%. Todas as concentrações são em peso/volume de polissulfetos de cálcio. Os dados de mortalidade obtidos foram corrigidos pela mortalidade do tratamento testemunha e submetidos à análise de Probit para estimativa das curvas de dose-mortalidade resposta (FINNEY, 1971).

Na determinação do efeito da calda sobre o desenvolvimento de *C. externa*, larvas de 1^o instar, com no máximo 24 horas, foram submetidas ao contato com o resíduo da calda em diferentes concentrações (10; 7,5; 5,0; 2,5; 1,0; 0,5 e 0,1%) durante sete dias. As larvas foram alimentadas diariamente até a fase de pupa com ovos de *Anagasta kuehniella* Zeller. Foram realizadas duas avaliações diárias para acessar a duração de cada instar larval, do período larval, pré-pupa, pupa e o período desde a eclosão das larvas até a emergência dos adultos. Os dados de cada período foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo



teste Duncan a 5%. Em ambos os experimentos as arenas foram mantidas flutuando em água dentro de potes plásticos, sob condições controladas ($25 \pm 2^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ UR e 12 horas de fotofase).

Resultados e Discussão

A calda sulfocálcica foi mais tóxica para o ácaro-vermelho *O. ilicis* do que para *A. herbicolus* e *I. zuluagai* como indicam os valores de toxicidade diferencial (TD). O predador *A. herbicolus* foi menos tolerante que *I. zuluagai* à calda (Tabela 1). Com base na quantidade de graus Baumé das caldas indicadas para utilização (de 28° a 32° Baumé) e nas concentrações recomendadas para seu uso (de 3% a 5%), as caldas diluídas a serem utilizadas apresentariam em torno de 0,84% a 1,6% de polissulfetos de cálcio, compostos responsáveis pela atividade inseticida e acaricida da calda. Verificou-se que as concentrações letais para o ácaro-vermelho e para *A. herbicolus*, em torno de 0,105% e 0,525% respectivamente, são bem menores que a utilizada na prática. Isto indica que pode estar havendo utilização de superdoses da calda no campo, o que possivelmente prejudicaria os ácaros predadores. Concentrações de calda sulfocálcica menores do que as normalmente utilizadas em campo poderão ser eficientes para o controle do ácaro-vermelho do cafeeiro, como verificado neste trabalho, sendo esta calda bastante tóxica a essa praga.

Altas concentrações da calda sulfocálcica afetaram negativamente o desenvolvimento de *C. externa*. As concentrações de 10% e 7,5% impediram a primeira ecdise larval, e as de 5% e 2,5% não permitiram a segunda e terceira ecdise, respectivamente. Além de diminuir a sobrevivência das larvas, a calda sulfocálcica também aumentou a duração do 1^o e 2^o instares nas concentrações de 5% e 2,5% respectivamente (Tabela 2). Não houve influência das concentrações de 0,5% e 0,1% na duração do 1^o instar, e das concentrações de 1%; 0,5% e 0,1% na duração do 2^o instar, assim como não houve influência das três menores concentrações sobre o tempo de duração dos outros estádios avaliados (Tabelas 2 e 3). Portanto, as concentrações de 1% e 0,5% podem ser utilizadas sem causar impacto negativo sobre essa espécie de predador.

Conclusões

A calda sulfocálcica foi mais tóxica ao ácaro-vermelho (*O. ilicis*) do que aos inimigos naturais (*C. externa*, *A. herbicolus* e *I. zuluagai*). As doses de calda sulfocálcica normalmente utilizadas no campo são superiores à dose eficiente para o controle do ácaro-vermelho do cafeeiro em laboratório.

Referências

FINNEY, D.J. **Probit analysis**. London: Cambridge University Press, 1971. 333p.

PENTEADO, S.R. **Controle alternativo de pragas e doenças com as caldas bordalesa, sulfocálcica e Viçosa**. Campinas: Buena Mendes, 2000. 95p.

REIS, P.R.; SOUZA, J.C. de; VENZON, M. Manejo ecológico das principais pragas do cafeeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.23, n.214/215, p.83-99, jan./abr. 2002.

Tabela 1 - Toxicidade da calda sulfocálcica a *O. ilicis* e aos ácaros-predadores *I. zuluagai* e *A. herbicolus* - % p/v de polissulfetos de cálcio

| Espécie | ⁽¹⁾ CL ₅₀ (IC 95) | ⁽²⁾ CL ₉₅ (IC 95) | ⁽²⁾ χ | <i>p</i> | ⁽³⁾ TD |
|----------------------|---|---|-----------------------|----------|-------------------|
| <i>O. ilicis</i> | 0,058 (0,054-0,062) | 0,105 (0,096-0,117) | 5,36 | 0,49 | — |
| <i>I. zuluagai</i> | 0,383 (0,338-0,431) | 1,291 (1,017-1,853) | 2,01 | 0,57 | 6,60 |
| <i>A. herbicolus</i> | 0,231 (0,191-0,277) | 0,525 (0,417-0,754) | 1,78 | 0,94 | 3,98 |

(1) Concentração letal média; (2) Concentração que causa 95% de mortalidade e intervalo de confiança a 95%; (3) Toxicidade Diferencial (TD) = CL₅₀ inimigo natural/CL₅₀ *O. ilicis*.

Tabela 2 - Duração dos instares e da fase larval de *C. externa* após exposição a diferentes concentrações de calda sulfocálcica¹

| Concentrações | 1º instar | 2º instar | 3º instar | Larval |
|---------------|------------------|----------------|----------------------------|-----------------------------|
| 10,0% | – | – | – | – |
| 7,5% | – | – | – | – |
| 5,0% | 148,50 ± 17,35 a | – | – | – |
| 2,5% | 143,37 ± 5,97 a | 90,60 ± 7,70 a | – | – |
| 1,0% | 120,00 ± 3,22 b | 74,73 ± 2,14 b | 86,36 ± 2,54 ^{ns} | 272,79 ± 4,59 ^{ns} |
| 0,5% | 109,08 ± 1,71 c | 73,79 ± 1,90 b | 95,44 ± 5,46 | 276,19 ± 6,34 |
| 0,1% | 106,17 ± 1,69 c | 75,73 ± 4,20 b | 87,09 ± 2,51 | 263,49 ± 3,84 |
| Testemunha | 108,20 ± 1,42 c | 71,53 ± 0,85 b | 88,95 ± 2,61 | 269,74 ± 3,67 |

NOTA: Valores na mesma coluna seguidos pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Duncan a 5%.

ns - F não significativo a 5% de probabilidade.

(1) Médias e erro-padrão, em horas.

Tabela 3 - Duração dos períodos de pré-pupa, pupa e de larva a adulto de *C. externa* após exposição a diferentes concentrações de calda sulfocálcica¹

| Concentrações | Pré-pupa | Pupa | Larva-adulto |
|---------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1,0% | 97,09 ± 4,35 ^{ns} | 197,00 ± 23,80 ^{ns} | 524,47 ± 5,92 ^{ns} |
| 0,5% | 94,04 ± 2,39 | 168,45 ± 2,14 | 526,14 ± 5,00 |
| 0,1% | 91,64 ± 1,56 | 167,75 ± 1,39 | 516,00 ± 3,48 |
| Testemunha | 91,18 ± 1,31 | 168,29 ± 2,23 | 523,17 ± 5,11 |

NOTA: ns - F não significativo a 5% de probabilidade.

(1) Médias e erro-padrão, em horas.

QUALIDADE DE COCÇÃO DOS GRÃOS DE ARROZ DE DIFERENTES CULTIVARES

Ívina Catarina de Oliveira Guimarães⁽¹⁾, Vanda Maria de Oliveira Cornélio⁽²⁾,
Joelma Pereira⁽³⁾, Antônio Alves Soares⁽³⁾, Moisés de Sousa Reis⁽²⁾, Plínio César Soares⁽⁴⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, ivinacath@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Lavras, vanda.cornelio@epamig.ufla.br, moizes@epamig.ufla.br;

⁽³⁾Professores UFLA-Lavras, joper@ufla.br, aasoares@ufla.br;

⁽⁴⁾Pesquisador EPAMIG-Viçosa, plinio@epamig.ufv.br

Introdução

O arroz e o feijão fazem parte da dieta básica da população brasileira, por isso é cultivado em todas as regiões. É responsável por 24,2% do total de calorias e 17,9% das proteínas consumidas no País. Hoje, são consumidos em torno de 12 milhões de toneladas (com casca) e é o terceiro produto em área plantada, superado apenas pela soja e o milho no Brasil (SOARES, 2004). O arroz é um alimento consumido com poucas alterações em sua estrutura. As características mais importantes são a capacidade em absorver água, representando o quanto ele entumece durante o cozimento, sendo este um fator de grande importância para o consumidor, a perda de sólidos solúveis durante o cozimento, que quanto maior, pior será a característica do produto, pois resultará em um arroz com grande aglutinação; e o tempo de cozimento, que se espera ser o menor possível. Todos estes fatores estão relacionados com a penetração de água no interior do grão, sendo afetados por barreiras que possam existir como farelo, arroz integral, tempo de armazenamento ou envelhecimento (SOARES et al., 1993).

Visando conhecer a qualidade de cocção dos grãos de arroz das principais cultivares plantadas em Minas Gerais e sua associação com o teor de amilose (TA) e temperatura de gelatinização (TG) determinadas pela Embrapa Arroz e Feijão, realizou-se o presente estudo.



Material e Métodos

A avaliação da qualidade de cocção foi realizada nas cultivares de arroz de terras altas 'Caiapó', 'Canastra' (três lotes), 'Guarani', 'Cateto', 'Carisma', 'BRSMG Conai' e 'BRSMG Curinga' produzidas no sistema plantio direto no ensaio de valor de cultivo e uso (VCU) de terras altas realizado pelo Centro Tecnológico do Sul de Minas (CTSM) da EPAMIG e Universidade Federal de Lavras (UFLA) em Lavras, MG. Foram avaliados o tempo de cozimento, índice de absorção de água, coeficiente de expansão do volume e a perda de sólidos solúveis na água do cozimento dos grãos de arroz.

A determinação do tempo de cozimento (TC) e o índice de absorção de água (IAA) foram realizados seguindo a metodologia de Hummel (1966). A expansão do volume (EV) foi determinada segundo Donnelly (1979) e para avaliação da perda de sólidos solúveis (PSS), Maradini Filho (1983).

Resultados e Discussão

Os resultados da avaliação da qualidade de cocção de grãos das cultivares utilizadas encontram-se na Tabela 1.

O tempo gasto para o cozimento das diferentes cultivares de arroz variou de 17,00 ('BRSMG Curinga') a 21,33 minutos ('BRSMG Conai'). As cultivares BRSMG Conai, Guarani, Canastra e Caiapó apresentaram maior tempo de cozimento que as cultivares Carisma e BRSMG Curinga. Portanto, a cultivar tem grande influência no tempo de cozimento do arroz.

A 'Carisma' foi a que apresentou a maior absorção de água, seguida pelas cultivares BRSMG Curinga, Caiapó, Canastra, Guarani e BRSMG Conai. Observa-se que a cultivar Carisma apresenta o menor tempo de cozimento e a maior absorção de água, o que é desejável para proporcionar uma boa qualidade de cocção.

O coeficiente de expansão de volume foi estatisticamente semelhante para todas cultivares estudadas.

A perda de sólidos solúveis foi menor na cultivar BRSMG Conai e maior nas cultivares Guarani e BRSMG Curinga. Este é um fator de grande importância para o



consumidor, pois quanto maior a perda de sólidos solúveis durante o cozimento, menor a qualidade do produto em questão e a capacidade nutricional da cultivar.

As avaliações dos TAs e TGs das cultivares em estudo são apresentadas na Tabela 2.

Observa-se na Tabela 2 que as cultivares possuem TA e TG que variam de baixo a alto, ocorre acentuada variação para o TA e pequena para o TG. O desejável é TA intermediário (23% - 27%) ou alto (> 27%) e TG baixa, ou no máximo intermediária. Essas duas características estão associadas com o tempo de cozimento, absorção de água, coeficiente de expansão e qualidade culinária. Com base no TA, as cultivares que possuem melhor qualidade de grãos, em ordem decrescente são: 'BRSMG Conai', 'Carisma', 'Guarani', 'BRSMG Curinga', 'Canastra'. Considerando a TG, as cultivares superiores são: 'BRSMG Conai', 'Caiapó' e 'Guarani' seguida da 'Carisma' e, posteriormente, 'BRSMG Curinga' e 'Canastra'.

Embora estas características estejam estreitamente relacionadas, não há uma relação constante entre elas, sobretudo, porque são influenciadas pelo ambiente onde são cultivadas.

Conclusão

Considerando-se as características estudadas as cultivares que se destacaram foram: 'Carisma', 'BRSMG Curinga', 'BRSMG Conai' e 'Guarani'.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento do projeto e concessão da bolsa de Iniciação Científica.

Referências

DONNELLY, B.J. Pasta products: raw material, technology, evaluation. **Macaroni Journal**, v.61, n.1, p.6-18, 1979.

HUMMEL, C. **Macaroni products, manufacture, processing and packing**. 2.ed. London: Food Trade, 1966. 287p.

MARADINI FILHO, A.M. **Influência das condições de secagem e do uso de triticale na qualidade do macarrão**. 1983. 89p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

SOARES, A.A. **Cultura do arroz**. Lavras: UFLA, 2004. 143p. Notas de aula.

SOARES, N. de F.F.; CRUZ, R.; REZENDE, S.T.; SOARES, P.C.; CRISPIM, S.A. Efeitos de variedade, tipo de embalagem e tempo de estocagem na qualidade do arroz integral. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, v.36, n.3, p.425-439, 1993.

Tabela 1 - Resultados da avaliação da qualidade de cocção de grão de diferentes cultivares de arroz de terras altas - Lavras, 2005

| Cultivar | TC (minuto) | IAA | CEV | PSS |
|----------|-------------|---------|---------|--------|
| Canastra | 20,00 b | 20,50 b | 10,00 a | 8,53 b |
| Carisma | 17,67 a | 23,53 d | 9,50 a | 8,73 b |
| Conai | 21,33 b | 18,90 a | 8,33 a | 6,83 a |
| Curinga | 17,00 a | 21,70 c | 10,00 a | 9,63 c |
| Caiapó | 19,67 b | 20,67 b | 9,17 a | 8,43 b |
| Guarani | 20,67 b | 20,20 b | 10,00 a | 9,26 c |

NOTA: Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste Scott & Knott a 5% de probabilidade.

TC - Tempo de cozimento; IAA - Índice de absorção de água; CEV - Coeficiente de expansão de volume; PSS - Perda de sólidos solúveis.

Tabela 2 - Resultados de avaliação dos teores de amilose e temperatura de gelatinização de diferentes cultivares de arroz de terras altas realizadas pela Embrapa Arroz e Feijão em 2003 e 2005

| Cultivar | TA | TG |
|----------|-----------------------|----------------------|
| Curinga | Baixo / Intermediário | Alta |
| Carisma | Intermediário | Intermediária / Alta |
| Canastra | Baixo | Alta |
| Caiapó | Alto / Intermediário | Intermediária |
| Conai | Intermediário | Intermediária |
| Guarani | Intermediário | Intermediária |

NOTA: TA - Teor de amilose; TG - Temperatura de gelatinização.

ESTUDO DE ADAPTAÇÃO DE ARROZ 'CATETO' EM MINAS GERAIS

Janine Magalhães Guedes⁽¹⁾, Antônio Alves Soares⁽²⁾,
Moisés de Sousa Reis⁽³⁾, Vanda Maria de Oliveira Cornélio⁽³⁾,
Geovane Tadeu Costa Júnior⁽¹⁾, Plínio César Soares⁽⁴⁾

⁽¹⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG/UFLA, janine_guedes@yahoo.com.br, geovaneufla@yahoo.com.br;

⁽²⁾Professor UFLA-Lavras, aasoares@ufla.br;

⁽³⁾Pesquisadores EPAMIG-Lavras, moizes@epamig.ufla.br, vanda.cornelio@epamig.ufla.br;

⁽⁴⁾Pesquisador EPAMIG-Viçosa, plinio@epamig.ufv.br

Introdução

Há alguns anos, vem crescendo a procura por cultivares de arroz de grãos tipo Cateto para comercialização em casas de produtos naturais. Todavia, essas cultivares já não são mais plantadas pelos agricultores, que não sabem como adquirir sementes e quais são mais adaptadas à região. Através de contatos mantidos com técnicos da Embrapa Arroz e Feijão, decidiu-se instalar uma rede de ensaios composta apenas de cultivares antigas de grãos 'Catetos', bem como algumas introduzidas. As cultivares antigas de arroz Cateto foram coletadas em propriedades rurais na década de 70 e início da década de 80, inclusive em Minas Gerais, e suas sementes encontram-se apenas no Banco de Germoplasma da Embrapa Arroz e Feijão. Assim, o objetivo do trabalho foi testar cultivares antigas e modernas de arroz de grão 'Cateto' e selecionar as mais adaptadas às condições do estado de Minas Gerais.

Material e Métodos

Foram testados em Lavras-MG 24 materiais de arroz, sendo 21 de grãos do tipo Cateto e as testemunhas BRS Primavera, BRS Liderança e Caiapó, utilizando delineamento de blocos ao acaso com duas repetições. A semeadura ocorreu em



parcelas de quatro linhas de 5 m, espaçadas de 0,4 m. A adubação de plantio constou de 300 kg/ha da fórmula 08-28-16 + Zn e, em cobertura, aplicaram-se 80 kg/ha em duas parcelas: uma aos 25 dias após a emergência e a outra 30 dias após. Procedeu-se a colheita quando os grãos atingiram a umidade em torno de 20%. O controle de plantas daninhas foi realizado por meio de herbicidas pós-emergentes, ou seja, Aura + Herbadox para folhas estreitas e 2,4-D para folhas largas, além de complementação com capina manual. As variáveis analisadas foram: produtividade de grãos, altura de planta, floração e incidência de doenças, conforme Embrapa (1977).

Resultados e Discussão

As avaliações de produção de grãos, altura de planta, floração e incidência de doenças estão registradas na Tabela 1. Os materiais que mais se destacaram em produtividade de grãos foram: YIN LU 30 (5.234 kg/ha), YIN LU 31 (4.990 kg/ha) e A. Bolinha/Catetinho (4.094 kg/ha), as quais superaram a testemunha mais produtiva, que foi a 'Caiapó' (3.962 kg/ha). Observando a coluna de produção de grãos, verifica-se que a análise estatística discriminou bem os materiais testados possibilitando a seleção dos melhores. A altura média de planta foi de 111 cm, com variação de 74 cm ('IRAT 10') a 145 cm ('Beira Campo'). Como predomina cultivares antigas no ensaio, nota-se que as alturas de planta da maioria delas estão acima do aceitável para os padrões atuais. Quanto à floração, ocorreu uma variação de 88 a 115 dias, para uma média de 105 dias. Esse talvez seja o fator mais limitante à recomendação desse grupo de variedades para cultivo em Minas Gerais, onde o ciclo tardio aumenta em demasia o risco de perda total ou parcial das lavouras em condições de terras altas. Por exemplo, se não tivesse feito irrigações freqüentes do ensaio, todos os materiais tardios teriam sofrido perda total devido ao veranico de fevereiro e primeira quinzena de março em Lavras, MG. Portanto, essa foi a característica que mais pesou no momento da seleção. Com relação à incidência de doenças, as de maior importância foram: brusone-na-folha, brusone-do-pescoço, mancha-parda, mancha-de-grãos e escaldadura-da-folha. A brusone-do-pescoço foi a que ocorreu com maior intensidade, com nota média de 6,2. Observou-se que

apenas quatro cultivares receberam nota igual ou inferior a 3,0 (YIN LU 30, YIN LU 31, TB47H-MR-11-51-3 e Bico Preto). Após avaliação dos resultados de campo e da compilação final envolvendo análise estatística e o conjunto das características, selecionaram-se, em princípio, os seguintes materiais: 'Japonês', 'TB47H-MR-11-51-3' e 'Montanhinha 90 dias'.

Conclusões

Os materiais avaliados tipo Cateto são predominantemente de ciclo longo, de porte alto e muito suscetíveis a brusone-do-pescoço, mancha-de-grãos e escaldadura-da-folha.

No conjunto das características, as cultivares de grãos Catetos mais promissoras para Minas Gerais são 'YIN LU 30', 'Japonês' e 'Montanhinha 90 dias'.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento do projeto de pesquisa Melhoramento genético de arroz para terras altas em Minas Gerais e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa ao coordenador do referido projeto.

Referência

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. **Manual de métodos de pesquisa em Arroz: 1ª aproximação**. Goiânia, 1977. 106p.

Bibliografia consultada

UFLA. **Melhoramento genético de arroz para terras altas em Minas Gerais**. Lavras, 2005. 52p. Relatório de pesquisa apresentado à FAPEMIG em 2005.

Tabela 1 - Médias de produção de grãos, altura de planta, floração e incidência de brusone-na-folha (BF), brusone-do-pescoço (BP), mancha-parda (MP), mancha-de-grãos (MG) e escaldadura (ESC) obtidas do ensaio de Cateto - Lavras, MG, 2004/2005

| Cultivar e linhagem | Produção (kg/ha) | Altura (cm) | Floração (dias) | Incidência de doenças ⁽¹⁾ (1 a 9) | | | | |
|------------------------|------------------|-------------|-----------------|--|-----|-----|-----|-----|
| | | | | BF | BP | MP | MG | ESC |
| YIN LU 30 | 5.234 a | 108 c | 108 | 2 | 2 | 3 | 5 | 3 |
| YIN LU 31 | 4.990 a | 123 b | 107 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| A.Bolinha/Catetinho | 4.094 b | 133 a | 108 | 3 | 6 | 4 | 5 | 5 |
| Caiapó | 3.962 b | 113 b | 105 | 3 | 7 | 3 | 5 | 7 |
| Beira Campo | 3.746 b | 145 a | 110 | 3 | 6 | 2 | 7 | 5 |
| BRS Liderança | 3.454 b | 79 d | 94 | 3 | 6 | 4 | 6 | 5 |
| Zebu | 3.308 b | 136 a | 112 | 4 | 7 | 3 | 5 | 6 |
| TB47H-MR-11-51-3 | 3.176 b | 85 d | 105 | 1 | 3 | 4 | 7 | 7 |
| Japonês | 3.135 b | 111 c | 97 | 3 | 7 | 4 | 6 | 4 |
| Bico Preto | 3.031 b | 102 c | 115 | 1 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| BRS Primavera | 2.968 b | 88 d | 94 | 2 | 6 | 4 | 3 | 4 |
| Montanhinha 90 Dias | 2.704 c | 103 c | 94 | 5 | 8 | 8 | 7 | 5 |
| Nahng Paya 132 | 2.669 c | 122 b | 108 | 4 | 7 | 3 | 7 | 3 |
| MG 1089 | 2.530 c | 121 b | 114 | 3 | 6 | 3 | 6 | 4 |
| Cateto Amarelo | 2.412 c | 126 b | 110 | 3 | 9 | 3 | 5 | 6 |
| Irat 10 | 2.370 c | 74 d | 88 | 5 | 9 | 3 | 8 | 8 |
| Gergelim | 2.287 c | 124 b | 111 | 4 | 8 | 3 | 6 | 7 |
| Tomoe Mochi | 2.196 c | 95 c | 95 | 4 | 8 | 4 | 7 | 6 |
| Cateto "coleta" | 1.898 d | 131 a | 111 | 6 | 9 | 4 | 5 | 5 |
| Cana Roxa Limpo | 1.668 d | 117 b | 108 | 4 | 6 | 3 | 5 | 7 |
| Pingo de Ouro | 1.661 d | 103 c | 115 | 2 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| EEPG-1-269-Furnas | 1.459 d | 109 c | 111 | 2 | 6 | 4 | 6 | 5 |
| Rabo de Burro/Maranhão | 1.314 d | 109 c | 115 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 |
| Cateto Seda | 1.022 d | 104 c | 101 | 4 | 9 | 4 | 8 | 9 |
| Média | 2.803 | 111 | 105 | 3,2 | 6,2 | 3,5 | 5,7 | 5,4 |
| C.V. (%) | 16,16 | 5,37 | | | | | | |

NOTA: Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Scott-Knott - 0,05).

C.V. - Coeficiente de variação.

(1) 1 = menos de 1% das folhas ou panículas infectadas; 9 = mais de 50% das folhas ou panículas infectadas

**RESULTADOS OBTIDOS NOS ENSAIOS VCU_s
DE GENÓTIPOS DE TRIGO, NO CULTIVO COM IRRIGAÇÃO,
EM UBERABA E RIO PARANAÍBA,
NA SAFRA 2005**

Joyce Silvestre de Sousa⁽¹⁾, Vanoli Fronza⁽²⁾, Moacil Alves de Souza⁽³⁾,
Valterley Soares Rocha⁽³⁾, Wagner Pereira Reis⁽⁴⁾, José Mauro Valente Paes⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, joycesilvestres@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Uberaba, vanoli@epamig.br, jpaes@epamiguberaba.com.br;

⁽³⁾Professores UFV-Viçosa, moacil@ufv.br, vsrocha@mail.ufv.br;

⁽⁴⁾Professor UFLA-Lavras, wagnerpr@ufla.br

Introdução

O aumento da produção tritícola brasileira é imprescindível para reduzir os gastos com a importação de trigo. Para isso, a diversificação das áreas produtoras asseguraria a estabilidade da produção, sendo a região do Brasil Central uma ótima alternativa. Com o desenvolvimento de cultivares adaptadas e de tecnologias de cultivo para a região do Brasil Central, os patamares de produtividade já superam os de outras regiões tradicionais. No cultivo do trigo com irrigação em Minas Gerais, o qual exige altitudes maiores de 400 m, a média gira em torno de 5.000 kg/ha, mas podem-se obter rendimentos superiores a 7.000 kg/ha. O objetivo do presente trabalho é desenvolver cultivares de trigo adaptadas às condições de cultivo com irrigação, mais produtivas que as usadas atualmente e com grãos de melhor qualidade industrial para panificação, visando a sua posterior indicação aos produtores. A rede oficial de ensaios validação de cultivo e uso (VCUs) de trigo irrigado em Minas Gerais abrange desde o Sul até o Noroeste do Estado, mas aqui serão apresentados os resultados de apenas dois locais.



Material e Métodos

Foram conduzidos dois ensaios: VCU-3 e VCU-MG, implantados sob irrigação por pivô central, na Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT) da EPAMIG, em Uberaba, MG, e na Fazenda Experimental da Cooperativa Agropecuária do Alto Paranaíba (Coopadap), em Rio Paranaíba-MG. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições no VCU-3 e três repetições no VCU-MG. As parcelas foram constituídas de cinco linhas, com 5 m de comprimento e espaçadas de 20 cm em Uberaba e de 18 cm em Rio Paranaíba; na colheita foram descartadas as duas linhas laterais. A semeadura foi efetuada em 09/05 em Rio Paranaíba e em 03/06 em Uberaba, com semeadora-adubadora de parcelas. No VCU-3 avaliaram-se 23 genótipos, dentre estes sete cultivares indicadas para Minas Gerais. No VCU-MG avaliaram-se 15 linhagens e duas cultivares testemunhas (Pioneiro e BRS 207). Em todos os experimentos foram avaliados: rendimento de grãos, peso hectolítrico (kg/hL), ciclo da emergência ao espigamento, altura das plantas, porcentagem de acamamento, reação às doenças foliares e da espiga e valor agrônômico (nota de 1 a 5). A adubação e os tratos culturais utilizados foram os indicados para a cultura do trigo irrigado no Brasil Central.

Resultados e Discussão

Os genótipos do ensaio VCU-3 apresentaram rendimento médio variando de 2.183 kg/ha a 4.871 kg/ha, com média de 4.043 kg/ha (Tabela 1), considerada baixa para o cultivo irrigado. O peso hectolítrico médio desses experimentos foi de 74,0 e 76,0 kg/hL, respectivamente para Uberaba e Rio Paranaíba, o qual foi baixo, principalmente devido à ocorrência de chuvas depois de atingida a maturação para colheita, o que também contribuiu para reduzir os rendimentos. Das cultivares indicadas, a 'BRS 207' foi a que alcançou maior rendimento médio (4.871 kg/ha), porém, esta apresenta alta suscetibilidade à germinação na espiga e força de glúten mais fraca, sendo pouco utilizada atualmente. A cultivar Ônix e a linhagem Babax-1,

apesar de tardias, também apresentaram rendimento médio razoável, com média superior a 4.700 kg/ha. Destacou-se a cultivar Ônix, com 5.455 kg/ha em Rio Paranaíba, mas esta não diferiu estatisticamente das cultivares BR 33 e BRS 207 e das linhagens Babax-1 e CPAC 021031, também enquadradas no grupo dos genótipos mais produtivos. As cultivares BRS 254, Embrapa 22 e Embrapa 42, de ciclo mais precoce e com boa qualidade de farinha para panificação (classe Trigo Melhorador), apresentaram rendimento médio inferior e diferiram estatisticamente do grupo dos genótipos mais produtivos em Rio Paranaíba.

Os valores médios de altura das plantas encontram-se na faixa considerada adequada para o cultivo irrigado, com exceção das linhagens PF 013453, PF 013405 e PF 013431, que possuem genes de nanismo, as quais apresentaram também os piores rendimentos médios (Tabela 1).

No ensaio VCU-MG, o rendimento médio foi de 4.632 kg/ha, sendo a linhagem mais produtiva a VI 01149, com 5.187 kg/ha, seguida pela VI 00219, com 5.015 kg/ha (Tabela 1). Porém, em ambos os locais, essas linhagens não diferiram estatisticamente das cultivares testemunhas, permanecendo no mesmo grupo. Da mesma forma que no ensaio VCU-3, à ocorrência de chuvas depois de atingida a maturação para colheita contribuiu para reduzir os rendimentos, e o peso hectolítrico médio foi de 73,9 kg/hL no ensaio de Uberaba e de 76,6 kg/hL em Rio Paranaíba.

As médias de ciclo até o espigamento estão dentro da faixa esperada para o cultivo irrigado. A maioria das linhagens foi mais precoce que as cultivares testemunhas (Tabela 1). As médias de altura das plantas também encontram-se na faixa adequada para o cultivo irrigado.

Conclusões

No ensaio VCU-3 os genótipos mais produtivos foram as cultivares BRS 207 e Ônix e a linhagem Babax-1; no ensaio VCU-MG destacaram-se as linhagens VI 01149 e VI 00219 como as mais produtivas.

A ocorrência de chuvas, depois de atingida a maturação para a colheita, contribuiu para a diminuição do peso hectolítrico em todos os ensaios.

Tabela 1 - Rendimento de grãos e médias de espigamento e altura das plantas de genótipos de trigo dos ensaios VCU-3 e VCU-MG, no cultivo com irrigação, em Uberaba e Rio Paranaíba-MG, no ano de 2005

(continuação)

| Genótipo | Rendimento de grãos (kg/ha) | | | Espigamento (dias) | Altura das plantas (cm) |
|---------------------------|-----------------------------|---------------|-------|--------------------|-------------------------|
| | Uberaba | Rio Paranaíba | Média | | |
| Ensaio VCU-3 | | | | | |
| ⁽¹⁾ BRS 207 | 4807 a | 4935 a | 4871 | 65 | 80 |
| Ônix | 4157 a | 5455 a | 4806 | 66 | 88 |
| Babax-1 | 4453 a | 5047 a | 4750 | 65 | 80 |
| ⁽¹⁾ BRS 264 | 4451 a | 4742 b | 4597 | 52 | 75 |
| ⁽¹⁾ Pioneiro | 4377 a | – | – | – | – |
| BR 33 | – | 4970 a | – | – | – |
| CPAC 021031 | 3861 a | 4935 a | 4398 | 60 | 73 |
| ⁽¹⁾ BRS 210 | 4133 a | 4543 b | 4338 | 61 | 70 |
| CPAC 97101 | 4373 a | 4135 c | 4254 | 50 | 72 |
| CPAC 02172 | 3956 a | 4549 b | 4253 | 54 | 74 |
| CPAC 0236 | 4807 a | 3612 c | 4210 | 57 | 76 |
| ⁽¹⁾ BRS 254 | 4094 a | 4272 c | 4183 | 56 | 74 |
| CPAC 0239 | 3923 a | 4199 c | 4061 | 51 | 72 |
| CPAC 02181 | 4246 a | 3867 c | 4057 | 52 | 75 |
| ⁽¹⁾ Embrapa 42 | 4219 a | 3863 c | 4041 | 55 | 80 |
| CPAC 02167 | 3493 a | 4399 b | 3946 | 57 | 79 |
| ⁽¹⁾ Embrapa 22 | 3772 a | 4068 c | 3920 | 57 | 78 |
| CPAC 98110 | 4063 a | 3750 c | 3907 | 53 | 77 |
| CPAC 02154 | 3866 a | 3805 c | 3836 | 54 | 73 |
| CPAC 02144 | 3400 a | 4028 c | 3714 | 53 | 77 |
| CPAC 9617 | 3127 b | 4036 c | 3582 | 58 | 71 |
| PF 013453 | 3161 b | 3991 c | 3576 | 59 | 57 |
| PF 013405 | 2094 c | 3579 c | 2837 | 68 | 56 |
| PF 013431 | 1573 c | 2792 d | 2183 | 69 | 56 |
| Média | 3844 | 4242 | 4043 | 58 | 73 |
| C.V.(%) | 11,4 | 9,6 | – | – | – |

(conclusão)

| Genótipo | Rendimento de grãos (kg/ha) | | | Espigamento (dias) | Altura das plantas (cm) |
|-------------------------|--------------------------------|---------------|-------|-----------------------|----------------------------|
| | Uberaba | Rio Paranaíba | Média | | |
| Ensaio VCU-MG | | | | | |
| VI 01149 | 5221 a | 5152 a | 5187 | 58 | 83 |
| VI 00219 | 4787 a | 5243 a | 5015 | 56 | 81 |
| ⁽¹⁾ Pioneiro | 5356 a | 4586 a | 4971 | 57 | 80 |
| VI 98053 | 5333 a | 4501 a | 4917 | 55 | 77 |
| ⁽¹⁾ BRS 207 | 4721 a | 4953 a | 4837 | 59 | 80 |
| VI 00191 | 4739 a | 4863 a | 4801 | 54 | 72 |
| IVI 01041 | 5692 a | 3668 b | 4680 | 54 | 76 |
| VI 01133 | 5050 a | 4304 b | 4677 | 53 | 84 |
| VI 00197 | 4204 a | 5148 a | 4676 | 53 | 80 |
| VI 01014 | 4725 a | 4575 a | 4650 | 52 | 77 |
| VI 01136 | 5296 a | 3992 b | 4644 | 52 | 79 |
| VI 01038 | 4720 a | 4436 a | 4578 | 54 | 78 |
| VI 01148 | 4793 a | 4145 b | 4469 | 53 | 77 |
| VI 98107 | 4672 a | 4100 b | 4386 | 53 | 76 |
| IVI 01037 | 4819 a | 3737 b | 4278 | 54 | 76 |
| VI 01018 | 4467 a | 3575 b | 4021 | 52 | 72 |
| IVI 01043 | 4352 a | 3561 b | 3957 | 55 | 76 |
| Média | 4879 | 4385 | 4632 | 54 | 78 |
| C.V. (%) | 12,6 | 12,2 | — | — | — |

NOTA: Em cada ensaio, as médias de rendimento de grãos seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste Scott-Knott.

C.V. - Coeficiente de variação.

(1) Cultivares indicadas para Minas Gerais.

ANÁLISE DA COMUNIDADE FÚNGICA EM DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO: CAFÉ ORGÂNICO E ÁREAS IRRIGADAS

Karla de Oliveira Cornélio⁽¹⁾, Sara Maria Chalfoun⁽²⁾,
Caroline Lima Angélico⁽³⁾, Marcelo Cláudio Pereira⁽⁴⁾,

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG-Lavras;

⁽²⁾Pesquisadora EPAMIG-Lavras, chalfoun@epamig.br; ⁽³⁾Bolsista CNP & D-Café;

⁽⁴⁾Doutorando UFLA-Lavras

Introdução

O sistema de cultivo orgânico do café, apesar de apresentar inúmeras vantagens a todo o agrossistema, encontra-se às vezes com distúrbios nutricionais e controle deficiente de doenças e pragas, devido à falta de alternativas, uma vez que nesse sistema de cultivo existem restrições à grande parte dos insumos tradicionalmente utilizados.

O sistema de produção de café irrigado tem favorecido a expansão da cultura em regiões com déficit hídrico. Além do aumento do desenvolvimento e da produção, esse sistema promove alterações microclimáticas na lavoura favorecendo a proliferação de microrganismos presentes no solo e na planta.

Os objetivos desse trabalho foram: analisar a microbiota fúngica presente no solo e nos frutos nos sistemas de cultivo orgânico e irrigado de café, visto que ambos vêm sendo amplamente adotados. Assim necessitam de estudos que visam o seu aprimoramento, principalmente dentro do foco temático segurança do produto final, quanto à ausência de contaminação por metabólitos tóxicos produzidos por fungos. Além disso, o trabalho objetiva identificar, na comunidade fúngica, microrganismos benéficos aos sistemas como os solubilizadores de fosfatos.

Material e Métodos

Selecionou-se duas propriedades na região Sul de Minas (Lavras e Três Pontas) e duas na região do Alto Paranaíba (Patrocínio), sendo em cada região uma propriedade com sistema de cultivo orgânico e uma com sistema de cultivo irrigado. Foram efetuadas coletas mensais de frutos. As amostras de solo foram realizadas em dois períodos (chuvoso e seco), sendo retiradas dentro do sistema de cultivo e fora do sistema, mas ainda dentro da propriedade. As amostras foram conduzidas para o Laboratório de Fitopatologia (EcoCentro) do Centro Tecnológico do Sul de Minas (CTSM) da EPAMIG, para realização dos estudos microbiológicos. A análise da microbiota fúngica do solo foi realizada em triplicata, através do método de diluição em meio de cultura DG18. O resultado foi expresso em Unidades Formadoras de Colônias (UFCs) e a análise da microbiota fúngica nos frutos providenciou-se através de plaqueamento em meio de cultura DG18 sem desinfestação e com desinfestação.

Resultados e Discussão

Estudos revelam uma eventual solubilização de fosfatos por fungos do gênero *Penicillium*, que predominou no solo dos dois sistemas analisados.

As Tabelas 1 e 2 indicam que tanto no sistema orgânico quanto no sistema irrigado, houve um número maior de UFCs no solo coletado dentro da lavoura, quando comparado ao solo coletado fora da lavoura, com predominância do gênero *Penicillium*.

No sistema orgânico não houve ocorrência do gênero *Aspergillus* da Seção Circumdati, potencial produtor de ocratoxina A, na região do Alto Paranaíba.

O gênero *Penicillium* foi favorecido pelo sistema orgânico por apresentar uma quantidade superior de UFCs, seguido pelo gênero *Eurotium* no Sul de Minas e Seção Flavi no Alto Paranaíba. O gênero *Penicillium* encontrado não inclui produção de micotoxinas de importância para o café, confirmando ser potencial solubilizador de fosfato.



Dentro do sistema irrigado não foi detectada a presença do gênero *Aspergillus* da Seção Flavi ao contrário da Seção Circumdati, que ocorreu nas duas regiões. Nesse sistema, o número de UFCs para os gêneros *Penicillium* e *Cladosporium* foi significativamente superior ao do solo coletado fora da lavoura.

O gênero *Fusarium* apareceu em número de UFCs similar ao do solo coletado na área adjacente à lavoura e não teve ocorrência na região do Alto Paranaíba dentro da área, enquanto os gêneros *Eurotium* e *Aspergillus* da Seção Nigri não foram detectados dentro da área de cultivo.

No plaqueamento dos frutos nos dois sistemas das duas regiões, houve predomínio do gênero *Fusarium*, seguido pelo gênero *Cladosporium*, nos tratamentos com e sem desinfestação, de acordo com as Tabelas 3 e 4. Os gêneros *Penicillium* e *Aspergillus* potencialmente toxigênicos ocorreram em proporções muito pequenas, no plaqueamento sem desinfestação e foram praticamente eliminados nos tratamentos com desinfestação, indicando não terem penetrado no fruto.

Conclusões

Há variações na microbiota fúngica no solo coletado nos sistemas de cultivo orgânico e irrigado do café, quando comparados ao solo coletado nas áreas não cultivadas.

Quanto à microbiota fúngica dos frutos foi constatada a predominância do gênero *Fusarium* seguido pelo gênero *Cladosporium*, nos dois sistemas e baixa incidência de fungos produtores de micotoxinas.

Bibliografia consultada

PITT, J.J.; HOCKING, A.D. Methods for isolation, enumeration and identification. In: _____; _____. **Fungi and food spoilage**. 2.ed. Gaithersburg: Aspen, 1999. p.21-57.

SILVA FILHO, G.N.; VIDOR, C. Solubilização de fosfatos por microorganismos na presença de fontes de carbono. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v.24, n.2, p.311-329, abr./jun. 2000.

Tabela 1 - Médias dos principais gêneros e seções encontrados no solo coletado em lavouras de café no Sul de Minas com sistema de produção orgânico (Três Pontas, MG) e irrigado (Lavras, MG) - ano agrícola 2004/2005

| Gênero ou seção | UFCs | | | |
|-----------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | Orgânico | | Irrigado | |
| | Dentro da área | Fora da área | Dentro da área | Fora da área |
| Penicillium | 71,7 | 27,0 | 15,3 | 4,7 |
| Fusarium | – | – | 0,6 | 1,3 |
| Cladosporium | – | 1,7 | 6,3 | 2,3 |
| Eurotium | 6,7 | – | – | 0,3 |
| Seção Flavi | – | 15,7 | 0,3 | 2,3 |
| Seção Circumdati | 2,7 | 0,6 | 1,7 | 0,6 |
| Seção Nigri | – | – | – | 3,3 |

NOTA: UFCs – Unidades Formadoras de Colônias.

Tabela 2 - Médias dos principais gêneros e seções encontrados no solo coletado em lavouras de café no Alto Paranaíba com sistema de produção irrigado - Patrocínio, MG - ano agrícola 2004/2005

| Gênero ou seção | UFCs | | | |
|-----------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | Orgânico | | Irrigado | |
| | Dentro da área | Fora da área | Dentro da área | Fora da área |
| Penicillium | 173,3 | 52,0 | 216,7 | 51,7 |
| Fusarium | – | 13,0 | – | 6,0 |
| Cladosporium | 2,0 | 26,3 | 41,7 | 3,3 |
| Eurotium | 0,3 | 1,0 | – | 0,3 |
| Seção Flavi | 1,3 | – | – | – |
| Seção Circumdati | – | – | 4,7 | 0,3 |
| Seção Nigri | 0,6 | – | – | – |

NOTA: UFCs - Unidades formadoras de Colônias.

Tabela 3 - Porcentagem da microbiota fúngica encontrada em frutos de café provenientes de lavoura orgânica e irrigada em Patrocínio, MG - ano agrícola 2004/2005

| Gênero ou seção | Sistema orgânico | | Lavoura irrigada | |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Sem desinfestação | Com desinfestação | Sem desinfestação | Com desinfestação |
| Fusarium | 88,4% | 68,2% | 92,2% | 65,8% |
| Cladosporium | 74,2% | 33,6% | 31% | 24,2% |
| Seção Nigri | 1,8% | 0,2% | 1,6% | 0,2% |
| Seção Circumdati | – | – | 0,2% | – |
| Seção Flavi | 0,2% | – | – | – |
| Penicillium | 1% | – | 0,4% | – |

Tabela 4 - Porcentagem da microbiota fúngica encontrada em frutos de café provenientes de lavoura orgânica (Três Pontas, MG) e irrigada (Lavras, MG) - ano agrícola 2004/2005

| Gênero ou seção | Sistema orgânico | | Lavoura irrigada | |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Sem desinfestação | Com desinfestação | Sem desinfestação | Com desinfestação |
| Fusarium | 89% | 39% | 97,5% | 70,5% |
| Cladosporium | 60% | 25% | 14% | 21% |
| Seção Nigri | 8% | – | 9% | 0,5% |
| Seção Circumdati | 3% | – | – | 0,25% |
| Seção Flavi | – | – | 0,25% | – |
| Penicillium | 4% | – | 2,5% | 0,5% |

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE MILHO E SORGO PARA PRODUÇÃO DE SILAGEM

Kerley Magner Lopes Lacerda⁽¹⁾, Leonardo de Oliveira Fernandes⁽²⁾,
José Mauro Valente Paes⁽²⁾, Edilane Aparecida Silva⁽²⁾, Jeferson Antônio de Souza⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, kerleymagner@hotmail.com;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Uberaba, leonardo@epamiguberaba.com.br,
jpaes@epamiguberaba.com.br, edilene@epamiguberaba.com.br, jeferson@epamiguberaba.com.br

Introdução

As silagens de milho e sorgo constituem-se em ótimas opções para a suplementação volumosa de bovinos de corte ou leite durante o período da seca. Para conseguir sucesso na utilização desses volumosos é importante obter alta produtividade (20 t de MS/ha), associada a uma boa composição química (7,0% de PB, 45% de FDN e 26,0% de FDA). Essas características determinam uma queda nos custos de produção, pois ocorre redução no custo da silagem e na quantidade de concentrado utilizado no processo de produção. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de cultivares de milho e sorgo para a produção de silagem, verificando a produção e a composição química da matéria seca.

Material e Métodos

O presente experimento foi realizado na Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT), unidade de pesquisa da EPAMIG, no município de Uberaba-MG, localizado a 19°45'45" de latitude sul e 47°57' de longitude oeste, numa altitude de 774 m. A região apresenta clima tropical semi-úmido e a precipitação anual média é de 1.684 mm. A temperatura média da região é de 21,4°C e a umidade relativa média é de 71,4%. Avaliou-se a produção e a qualidade da matéria seca de cultivares de milho – 'AGN25A23', 'GNZ2004', 'GNZ2005', '766', 'DAS519', 'AG1051', '30F90', 'SHS4070',



'PL6660', 'PL6882' e 'DKB466'; cultivares de sorgo – '1F305', 'XB8028', 'Volumax'. O plantio foi realizado em 29 de novembro de 2004, com espaçamento entrelinhas de 0,75 m, buscando população de 55 mil e 130 mil plantas para as cultivares de milho e sorgo, respectivamente. A adubação de plantio foi de 400 kg/ha de 8-30-16 + Zn, sendo realizadas duas adubações de cobertura, utilizando 200 kg/ha de 30-0-20 (RIBEIRO et al., 1999). O delineamento utilizado para a determinação da produção foi em blocos ao acaso, com 14 tratamentos (cultivares de milho e sorgo) e quatro repetições por tratamento. As parcelas foram constituídas por quatro linhas de 5 m. Para a avaliação da qualidade da silagem foram utilizadas três amostras de silagem de cada híbrido, coletadas aleatoriamente em cada silo de superfície, findo o processo de fermentação da forragem ensilada. Foram realizadas análises laboratoriais com o objetivo de determinar os teores de matéria seca (MS), de nitrogênio total, de fibra em detergente neutro (FDN), de fibra em detergente ácido (FDA) segundo Silva (1990). O delineamento utilizado para determinação da composição química foi em blocos ao acaso, com quatorze tratamentos e três repetições.

Resultados e Discussão

Através da análise dos dados apresentados na Tabela 1 depreende-se que as produções de MS, das cultivares estudadas, apresentaram diferença ($P < 0,05$) variando de 24,2 (GNZ2004) a 14,0 (766) t MS/ha. Dentre as cultivares de milho, a produção mais elevada foi a da cultivar GNZ2004 (24,2 t MS/ha), sendo a cultivar XB8028 (14,6 t MS/ha) a mais produtiva dentre as de sorgo. Os resultados de produção de MS das cultivares de milho foram inferiores às conseguidas por Fernandes et al. (2004), onde os valores encontrados para cultivares de sorgo foram superiores aos do presente trabalho. Foi observada diferença ($P < 0,05$) no conteúdo de proteína bruta (PB) das cultivares avaliadas, variando de 6,6% ('XB8028') a 10,0% ('766') de PB. Através da análise dos dados referentes à fração fibrosa, verificou-se uma diferença ($P < 0,05$) nos teores de FDN (58,7% a 36,9% da MS), FDA (35,9% a 20,8 % da MS) e hemicelulose (22,8% a 14,9% da MS). Pereira et al.

(1993) acharam resultados semelhantes aos deste experimento para os constituintes da fração fibrosa.

Conclusão

Através dos resultados verificados neste trabalho, pode-se constatar que existem variações na produção de MS e composição química, demonstrando a importância de avaliações criteriosas e constantes do material genético disponível no mercado e de novas cultivares a serem lançadas.

Referências

FERNANDES, L.O. Cultivares de milho e sorgo para a produção de silagem: produção e composição química da matéria seca. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004. 1 CD-ROM.

PEREIRA, O.G.; OBEID, J.A.; GOMIDE, J.A.; QUEIRÓZ, A.C. Produtividade de uma variedade de milho (*Zea mays* L.) e de três variedades de sorgo (*Sorghum bicolor* L.) Moench) e o valor nutritivo de suas silagens. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.22, n.1, p.31-38, jan./fev. 1993.

RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. (Ed.). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359p.

SILVA, D.J. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 2.ed. Viçosa, MG: UFV, 1990. 165p.

Bibliografia consultada

AFRC. **Energy and protein requirements of ruminants**: Agricultural and Food Research Council. Farnham Royal: CAB, 1995. 59p.

Tabela 1 - Matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), (% da MS), produção de matéria seca (PMS), produção de matéria verde (PMV), altura e população de plantas das cultivares de milho e sorgo avaliadas

| Híbridos | PMS (t/ha) | PMV (t/ha) | Altura (cm) | População (planta/ha) | MS (%) | PB (%) | FDN (%) | FDA (%) |
|----------|------------|------------|-------------|-----------------------|-----------|---------|----------|-----------|
| GNZ2004 | 24,2 A | 59,7 A | 256 AB | 53333 B | 40,5 AB | 8,3 ABC | 51,2 AB | 31,5 ABCD |
| GNZ2005 | 21,6 AB | 51,7 ABC | 243 ABC | 55111 B | 41,8 A | 7,8 BC | 41,1 BCD | 26,1 ABCD |
| 30F90 | 20,3 ABC | 60,7 A | 267 A | 55111 B | 33,4 G | 7,2 BC | 40,9 BCD | 23,7 BCD |
| AG1051 | 19,7 ABC | 58,0 A | 244 ABC | 54222 B | 34,0 EFG | 8,3 ABC | 49,9 AB | 31,3 ABCD |
| DKB466 | 19,1 BCD | 49,9 ABC | 251 ABC | 54222 B | 38,2 BCD | 8,8 AB | 45,0 BCD | 27,5 ABCD |
| SHS4070 | 18,1 BCDE | 54,1 AB | 259 AB | 55111 B | 33,5 FG | 7,8 BC | 58,7 A | 35,9 A |
| DAS519 | 17,8 BCDE | 48,7 ABC | 222 BC | 56000 B | 36,5 CDE | 8,3 ABC | 38,7 CD | 22,9 CD |
| PL6660 | 17,2 BCDE | 44,0 BC | 254 AB | 54222 B | 39,0 ABC | 8,0 BC | 50,0 AB | 33,4 ABC |
| AGN25A23 | 15,4 CDE | 42,3 BC | 209 C | 53333 B | 36,3 CDEF | 7,5 BC | 36,9 D | 20,8 D |
| PL6882 | 15,3 CDE | 44,3 BC | 245 ABC | 53333 B | 34,5 EFG | 7,9B C | 48,3 ABC | 29,7 ABCD |
| XB8028 | 14,6 DE | 41,0 BC | 229 ABC | 134322 A | 35,5 DEFG | 6,6 C | 50,9 AB | 34,5 AB |
| Volumax | 14,5 DE | 39,7 C | 251 ABC | 129778 A | 36,5 CDE | 6,9 BC | 49,6 ABC | 32,0 ABC |
| 1F305 | 14,1 DE | 39,1 C | 250 ABC | 130667 A | 36,0 DEFG | 7,9 BC | 50,5 AB | 34,3 AB |
| 766 | 14,0 E | 40,0 C | 229 ABC | 54222 B | 34,9 EFG | 10,0 A | 44,4 BCD | 27,7 ABCD |
| C.V. (%) | 9,5 | 9,3 | 6,1 | 18,2 | 2,6 | 8,0 | 7,8 | 12,6 |

NOTA: Médias na mesma coluna seguidas de letras iguais, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

C.V. - Coeficiente de variação.

DESENVOLVIMENTO DA COCHONILHA-BRANCA-DAS-ROSETAS, *PLANOCOCCUS CITRI* (RISSO, 1813) (HEMIPTERA: PSEUDOCOCCIDAE) EM CAFEEIROS⁽¹⁾

Lílian Roberta Batista Correa⁽²⁾, Lenira Viana Costa Santa-Cecília⁽³⁾,
Ernesto Prado⁽⁴⁾, Brígida Souza⁽⁵⁾, Eliana Alcantra⁽⁵⁾

⁽¹⁾Pesquisa financiada pelo CBP&D-Café; ⁽²⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG;
⁽³⁾Pesquisadora IMA/EPAMIG-Lavras-MG, scecilia@epamig.br; ⁽⁴⁾CNPq/UFLA-Lavras;
⁽⁵⁾UFLA-Lavras.

Introdução

A cochonilha-branca-das-rosetas, *Planococcus citri*, embora seja relatada há alguns anos na cafeicultura, ultimamente tem aumentado sua importância pela ocorrência e elevação dos níveis populacionais. Sugam a seiva dos botões florais e frutos, atacando as rosetas desde a floração até a colheita (SANTA-CECÍLIA et al., 2002). Os frutos atacados caem prematuramente, podendo numa alta infestação causar prejuízos próximos a 100% (FORNAZIER et al., 2000).

Uma alternativa para o controle dessa praga é o desenvolvimento de cultivares resistentes, e uma das etapas a ser avaliada na seleção de plantas com potencial de resistência consiste no estudo da biologia da cochonilha. Dessa forma, conhecer o efeito de diferentes cultivares de cafeeiro no desenvolvimento de *P. citri*, foi objetivo deste trabalho.

Material e Métodos

A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Controle Biológico de Pragas (EcoCentro) do Centro Tecnológico do Sul de Minas (CTSM) da EPAMIG, em câmara climatizada com temperatura de 25°C ± 1°C, 70% ± 10% de umidade relativa e 12 horas de fotofase.



Da criação de manutenção em laboratório foram retirados ovos de *P. citri* e individualizados em placas de Petri (5 cm de diâmetro). Essas placas continham discos foliares de cafeeiros com 4 cm de diâmetro, dispostos com a superfície adaxial para cima, sobre uma lâmina de 5 mm de ágar-água a 1%. Em seguida, as placas foram fechadas com filme plástico de PVC.

A cada cinco dias renovou-se o ágar e o disco foliar, transferindo as cochinilhas para uma nova placa. Essa transferência foi feita recortando-se uma pequena área da folha ao redor do inseto, o qual foi colocado sobre o novo disco, evitando-se, assim, a destruição dos estiletes bucais deles.

Foram utilizadas quatro cultivares de cafeeiro: *Coffea arabica* cv. Acaia Cerrado, *C. arabica* cv. Catuaí Vermelho, *C. arabica* cv. Mundo Novo e *C. canephora* cv. Apatã. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, sendo cada repetição constituída por um ovo, perfazendo um total de 40, para cada cultivar.

O desenvolvimento da cochinilha foi acompanhado diariamente com o auxílio de um microscópio estereoscópico, avaliando-se o número, a duração e a sobrevivência de cada instar e da fase ninfal. Como não há diferenças morfológicas evidentes entre machos e fêmeas no início do desenvolvimento ninfal, as repetições foram constituídas por indivíduos com sexo não conhecido. Para o cálculo da sobrevivência, não foi considerado o sexo dos insetos, pois alguns morreram no início do primeiro e segundo instares, não sendo possível a diferenciação sexual.

Os dados da duração de cada instar e o período ninfal foram analisados pela ANAVA (teste “t” de Student) seguidas pelo teste Tukey a 5%, com dados transformados em \sqrt{x} (valor P). Para o cálculo da mortalidade, os dados foram submetidos ao teste de Qui-quadrado.

Resultados e Discussão

O desenvolvimento ninfal de *P. citri* constou de quatro instares para os machos (sendo o terceiro e quarto passados dentro de um casulo) e três instares para as fêmeas.

A duração do primeiro instar apresentou diferenças em relação aos substratos alimentares avaliados, sendo que na cultivar Catuaí Vermelho esse estágio foi

prolongado. Para o segundo instar, tanto das fêmeas como dos machos, a cultivar Acaia Cerrado foi a que proporcionou uma menor duração (Tabela 1).

O terceiro instar de fêmeas apresentou valores semelhantes nos cultivares avaliados (Tabela 1). Os valores obtidos na duração do terceiro e quarto instares dos machos apresentaram diferenças significativas em relação aos substratos. Porém, esses resultados, podem não expressar o efeito do substrato alimentar, uma vez que nesses estádios, esses insetos não se alimentam.

No período ninfal das fêmeas e dos machos, a cultivar Catuaí Vermelho foi que acarretou maior duração, seguida pela cultivar Mundo Novo (Tabela 1).

Embora não tenha sido constatada diferença na mortalidade durante o período ninfal de *P. citri* em função das cultivares estudadas, o valor obtido para Acaia Cerrado foi inferior em relação às demais (Tabela 2).

Conclusões

A cochonilha *P. citri* desenvolveu-se nas cultivares de café estudadas, passando por todos os instares, e apresentando mortalidade relativamente baixa, não sendo constatada a ocorrência de indivíduos morfologicamente anormais.

O substrato alimentar (cultivares) influenciou a duração dos instares e fase ninfal, permitindo, contudo, um mesmo efeito na mortalidade nessa fase.

Referências

FORNAZIER, M.J.; PERINI, J.L.; DE MUNER, L.H.; MACHADO, V.L.; MAZZO, G.; SANTA-CECÍLIA, L.V.C.; SOUZA, J.C.; DAUN, S.C. Cochonilha branca da roseta em café conilon (*Coffea canephora*) no Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 26., 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: MAA/PROCAFÉ, 2000. p.176-177.

SANTA-CECÍLIA, L.V.C.; REIS, P.R.; SOUZA, J.C. Sobre a nomenclatura das espécies de cochonilhas-farinentas do cafeeiro nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.31, n.2, p.333-334, abr./jun. 2002.

Tabela 1 - Duração (dias) (média \pm desvio-padrão) dos instares e do período ninfal de *Planococcus citri* (Risso, 1813) (Hemiptera: Pseudococcidae) em cafeeiros

| Cultivar | 1º instar (F, M) | 2º instar (F) | 2º instar (M) | 3º instar (F) | 3º instar (M) | 4º instar (M) | Período ninfal (F) | Período ninfal (M) |
|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Acaia Cerrado | 7,8 \pm 0,2 b (n=37) | 5,1 \pm 0,3 b (n=25) | 5,6 \pm 0,3 b (n=9) | 7,2 \pm 0,4 (n=25) | 6,2 \pm 0,4 a (n=9) | 2,8 \pm 0,3 b (n=9) | 20,2 \pm 0,5c (n=25) | 22,3 \pm 0,6 bc (n=9) |
| Apoatã | 7,5 \pm 0,2 b (n=35) | 6,8 \pm 0,7 ab (n=15) | 7,1 \pm 0,4 ab (n=15) | 7,2 \pm 0,6 (n=14) | 2,7 \pm 0,3 bc (n=15) | 2,7 \pm 0,3 b (n=15) | 21,4 \pm 0,8 bc (n=14) | 20,2 \pm 0,6 c (n=15) |
| Catuaí Vermelho | 12,1 \pm 0,6 a (n=34) | 7,9 \pm 0,8a (n=15) | 7,9 \pm 0,6 a (n=17) | 7,5 \pm 0,6 (n=13) | 2,3 \pm 0,2 c (n=15) | 4,5 \pm 0,5a (n=13) | 27,8 \pm 1,5 a (n=13) | 25,4 \pm 1,0 a (n=13) |
| Mundo Novo | 8,5 \pm 0,2 b (n=38) | 7,0 \pm 0,6 a (n=15) | 8,7 \pm 0,6 a (n=13) | 8,1 \pm 0,7 (n=15) | 3,6 \pm 0,4 b (n=13) | 3,4 \pm 0,4 ab (n=13) | 23,6 \pm 0,7 b (n=15) | 24,1 \pm 0,5 ab (n=13) |
| ⁽¹⁾ Valor P | <0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,705 | <0,001 | 0,005 | <0,001 | <0,001 |

Nota: As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pela ANAVA, seguida pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

F - Fêmea; M - Macho.

(1) Teste "t" de Student.

Tabela 2 - Mortalidade (%) dos instares e período ninfal de fêmeas (F) e machos (M) de *Planococcus citri* (Risso, 1813) (Hemiptera: Pseudococcidae) em cafeeiros

| Cultivar | 1º instar (F, M) | 2º instar (F, M) | 3º instar (F, M) | 4º instar (M) | Período ninfal (F, M) |
|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------|
| Acaia Cerrado | 7,5 (n=40) | 8,1 (n=37) | 0,0 (n=34) | 0,0 (n=9) | 15,0 (n=40) |
| Apoatã | 12,5 (n=40) | 14,3 (n=35) | 3,3 (n=30) | 0,0 (n=15) | 25,6 (n=39) |
| Catuaí Vermelho | 15 (n=40) | 5,9 (n=34) | 9,4 (n=32) | 13,3 (n=15) | 32,5 (n=40) |
| Mundo Novo | 5,0 (n=40) | 26,3 (n=38) | 0,0 (n=28) | 0,0 (n=13) | 30,0 (n=40) |
| ⁽¹⁾ Valor P | 0,427 | 0,051 | 0,114 | 0,163 | 0,290 |

(1) Teste de Qui-quadrado.

AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS DE MILHO NO SUL DE MINAS GERAIS NO ANO AGRÍCOLA DE 2004/2005

Luis Humberto Rodrigues Teixeira⁽¹⁾, José Mauro Valente Paes⁽²⁾, Roberto Kazuhiko Zito⁽²⁾,
Jeferson Antônio de Souza⁽²⁾, Dulândula Silva Miguel Wruck⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, luishumberto@pop.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Uberaba, jpaes@epamiguberaba.com.br, zito@epamiguberaba.com.br,
jeferson@epamiguberaba.com.br, dmiguel@epamiguberaba.com.br

Introdução

O milho, considerado uma das principais espécies utilizadas no mundo, visto que anualmente são cultivados cerca de 140 milhões de hectares, contribui para a produção de, aproximadamente, 600 milhões de toneladas de grãos. Comparando a outras espécies cultivadas, o milho tem evidenciado avanços significativos nas mais diversas áreas do conhecimento agrônomo, propiciando melhor compreensão de suas relações com o ambiente e o homem. Tais interações mostram-se fundamentais para o exercício da previsão de comportamento da planta, quando submetida a estímulos e ações negativas no sistema produtivo. Os ensaios experimentais contribuem para um melhor êxito do produtor ao escolher as espécies de melhor adaptabilidade para sua região (DOURADO NETO; FANCELLI, 2000).

A EPAMIG e a Fundação Triângulo de Pesquisa e Desenvolvimento, em parceria com as empresas de sementes, universidades, cooperativas e agricultores, avaliou cultivares comerciais de milho, precoce e superprecoce, recentemente lançadas ou em vias de lançamento pelas empresas privadas e públicas com o objetivo de disponibilizar ao agricultor mineiro informações importantes para tomada de decisão, sobretudo no que se refere à escolha de cultivares para a produção de grãos.



Material e Métodos

O experimento foi realizado no ano agrícola 2004/2005, em cinco municípios da região do estado de Minas Gerais. Boa Esperança: Faz. Palmito (latitude 21°02'47" S, longitude 45°39'34" W, altitude 908 m); Machado: FEMA (latitude 21°41'55" S, longitude 45°53'37" W, altitude 739 m); São João Batista do Glória: Faz. Esmeril (latitude 20°36'53" S, longitude 46°25'46" W, altitude 740 m); São Sebastião do Paraíso: FESP (latitude 20°54'58" S, longitude 47°01'04" W, altitude 895 m); Três Pontas: FETP: (latitude 22°20'37" S, longitude 45°28'39" W, altitude 942 m).

Foram testados 29 híbridos de milho de diferentes empresas produtoras de semente.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com três repetições, sendo as parcelas compostas por duas fileiras de 5,0 m. O espaçamento variou de 0,75 a 0,80 m, de acordo com as condições locais.

A tecnologia utilizada no manejo da cultura do milho foi com base nas técnicas de produção de cada propriedade rural. Os ensaios foram realizados em sistemas de plantio direto e convencional. Marcaram-se as linhas de semeadura riscando o solo e adubando-o com uma semeadora, e, posteriormente, efetuou-se a semeadura utilizando matracas. Semearam-se duas sementes por cova, procurando obter um estande final de 55 mil plantas por hectare. Os desbastes foram feitos entre doze e quinze dias após a semeadura.

Os dados coletados foram analisados estatisticamente e os tratamentos agrupados pelo teste Scott & Knott, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Observando os resultados de cada região (Tabela 1) nota-se uma produção de grãos média acima de 9 mil kg/ha para os 17 primeiros híbridos. O híbrido DOW 641 destacou-se com produção média de grãos de 11.042 kg/ha, chegando a produzir 14.839 kg/ha em São João Batista do Glória.

Nos municípios de Boa Esperança e São Sebastião do Paraíso verificou-se a formação de dois grupos e nos demais três grupos. Em São Sebastião do Paraíso e São João Batista do Glória, os híbridos do primeiro grupo apresentaram produção de



grãos acima de 12 mil kg/ha. Em São João Batista do Glória, a produção de grãos dos híbridos do primeiro grupo (DOW 641, 30F53, DOW 2C577 e AS 1567) foi superior a 13.500 kg/ha.

Os híbridos GNZ 2005, PMHD7708E24 e PMHD7708E26 apresentaram produção média de grãos abaixo de 8 mil kg/ha e constam do segundo grupo de Boa Esperança e São Sebastião do Paraíso e do terceiro grupo dos demais locais.

Os híbridos DOW 641, AS 1567, 30F53, DOW 625 e DOW 2B619 fazem parte do primeiro grupo em todos os locais e apresentaram produção de grãos superior a 10 mil kg/ha.

Conclusão

Os híbridos DOW 641, AS 1567, 30F53, DOW 625 e DOW 2B619 apresentaram rendimento superior a 10 mil kg/ha.

Referência

DOURADO NETO; FANCELLI. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 360p.

Tabela 1 - Médias de produção de grãos (kg/ha) obtidas com vinte e nove cultivares de milho no ano agrícola 2004/2005 no Sul de Minas Gerais - EPAMIG/Fundação Triângulo, 2005

| Cultivar | Boa Esperança | Machado | São João Batista do Glória | São Sebastião do Paraíso | Três Pontas | MG (kg/ha) |
|------------------|---------------|---------|----------------------------|--------------------------|-------------|------------|
| DOW 641 | 9560 a | 6583 a | 14839 a | 13486 a | 10744 a | 11042 |
| AS 1567) | 9352 a | 8144 a | 13709 a | 12272 a | 11731 a | 11042 |
| 30F53 | 9128 a | 6844 a | 13857 a | 11365 b | 10872 a | 10413 |
| DOW 625 | 10842 a | 7171 a | 10428 b | 12286 a | 10895 a | 10324 |
| DOW 2B619 | 8249 b | 8944 a | 10842 b | 12387 a | 9711 a | 10027 |
| DOW 2A525 | 9742 a | 7037 a | 11630 b | 12239 a | 9344 a | 9998 |
| GNZ 2004 | 8228 b | 8769 a | 10685 b | 12737 a | 9508 a | 9985 |
| DKB 350 | 10307 a | 7540 a | 11567 b | 10617 b | 9351 a | 9876 |
| DOW 2C577 | 8075 b | 6891 a | 13793 a | 11998 a | 8327 b | 9817 |
| DOW 2B710 | 9963 a | 6507 a | 11721 b | 11020 b | 9679 a | 9778 |
| BRS 1030 Embrapa | 8692 a | 7547 a | 11826 b | 10971 b | 9350 a | 9677 |
| 30K75 | 8971 a | 7568 a | 11921 b | 10576 b | 8619 b | 9531 |
| BRS 3003 | 8491 b | 7629 a | 10745 b | 10996 b | 9652 a | 9503 |
| XB 8013 | 8115 b | 7420 a | 10123 b | 10972 b | 9782 a | 9282 |
| XB 7110 | 7410 b | 8168 a | 11013 b | 10461 b | 8460 b | 9102 |
| CMS 200122 | 8008 b | 7455 a | 10319 b | 10594 b | 8961 b | 9067 |
| XGN 041058 | 7574 b | 5420 b | 11708 b | 11420 b | 9092 b | 9043 |
| XB 8021 | 7119 c | 5485 b | 11234 b | 10788 b | 9768 a | 8879 |
| AGN 20A20 | 8356 b | 6482 a | 9392 b | 10854 b | 8749 b | 8767 |
| XB 7116 | 7110 c | 6843 a | 9094 b | 10109 c | 10368 a | 8705 |
| XB 8022 | 7056 c | 5477 b | 11244 b | 10663 b | 8758 b | 8640 |
| BRS 2020 Embrapa | 7385 b | 6963 a | 9971 b | 9932 c | 8380 b | 8526 |
| XGN 032009 | 7385 b | 4688 b | 10822 b | 10776 b | 8930 b | 8520 |
| AGN 20A76 | 8334 b | 5576 b | 10458 b | 11027 b | 6974 b | 8474 |
| AS 1548 | 7831 b | 8251 a | 9006 b | 9323 c | 6933 b | 8269 |
| XB 8010 | 6100 c | 6502 a | 9709 b | 10372 b | 7882 b | 8113 |
| PMHD7708E26 | 5858 c | 5689 b | 10572 b | 9434 c | 7880 b | 7887 |
| GNZ 2005 | 6419 c | 4271 b | 10411 b | 10015 c | 7822 b | 7788 |
| PMHD7707E24 | 6348 c | 4070 b | 8818 b | 8461 c | 7208 b | 6981 |
| Média | 8138 | 6756 | 11085 | 10971 | 9094 | 9209 |
| C.V. (%) | 11,4 | 21,6 | 12,0 | 7,1 | 12,0 | — |

NOTA: Médias seguidas de uma mesma letra não diferem entre si, pelo teste Scott & Knott, a 5% de probabilidade.

C.V. - Coeficiente de variação.

INTENSIDADE DE DOENÇAS CAUSADAS POR FUNGOS DE SOLO EM CULTIVARES DE FEIJOEIRO RECOMENDADAS PARA MINAS GERAIS

Paulo Roberto Ribeiro Rocha⁽¹⁾, Trazilbo José de Paula Júnior⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, pauloagro01@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisador EPAMIG-Viçosa, trrazilbo@epamig.ufv.br

Introdução

As doenças causadas por fungos do solo têm prejudicado o cultivo de feijão em várias regiões de Minas Gerais, especialmente no outono-inverno. Entre as principais doenças destacam-se a podridão-radicular (*Rhizoctonia solani*), a podridão-radicular-seca (*Fusarium solani* f. sp. *phaseoli*), a murcha-de-fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*), a podridão-cinzenta-do-caule (*Macrophomina phaseolina*) e o mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*). Não se conhece ao certo se existem diferenças entre as cultivares de feijão recomendadas para plantio em Minas Gerais quanto à reação a esses patógenos. Procurou-se verificar, neste trabalho, possíveis reações de resistência ou tolerância de dez cultivares de feijão recomendadas para o Estado aos fungos *R. solani*, *F. solani* f. sp. *phaseoli*, *F. oxysporum* f. sp. *phaseoli*, *M. phaseolina* e *S. sclerotiorum*.

Material e Métodos

As cultivares de feijão utilizadas foram 'Carnaval', 'Diamante Negro', 'Jalo EEP-558', 'Jalo MG-65', 'Ouro Branco', 'Ouro Negro', 'Pérola', 'Talismã', 'Valente' e 'Vermelhinho'. O inóculo de *R. solani* foi produzido em grãos de arroz, os quais foram misturados superficialmente ao solo (2 g/kg de solo) em caixas de madeira, em casa de vegetação. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições e 10 sementes/parcela. Após 30 dias, avaliou-



se a severidade da doença de acordo com a escala de Abawi e Pastor-Corrales (1990). Em outro experimento, plântulas com uma semana de idade, crescendo em areia esterilizada, tiveram o terço final de suas raízes cortado. Em seguida, o sistema radicular foi mantido por 5 minutos em uma suspensão de *F. solani* f. sp. *phaseoli* ($5,5 \times 10^5$ macroconídios/mL e $5,03 \times 10^7$ microconídios/mL) e as plântulas foram transplantadas para vasos em casa de vegetação (quatro plântulas/vaso e três vasos por parcela). Após 35 dias, foi avaliada a severidade da doença de acordo com a escala de Abawi e Pastor-Corrales (1990). A mesma metodologia foi utilizada para a inoculação de *F. oxysporum* f. sp. *phaseoli* (10^6 macroconídios/mL), com a severidade da doença avaliada aos 45 dias após a inoculação. Em outro ensaio, 3 g de escleródios secos de *M. phaseolina* foram misturados em 1 kg de solo seco, o qual foi depositado no fundo do sulco de plantio e utilizado para cobrir as sementes depois da semeadura em bandejas. O ensaio foi montado em câmara com fotoperíodo de 12 horas e temperatura mantida em 30°C, com três repetições e sete sementes/parcela. Após 15 dias, avaliou-se a incidência da doença. Para a inoculação de *S. Sclerotiorum*, foram utilizados pequenos palitos de madeira previamente contaminados com micélio do fungo e introduzidos no caule das plantas, na altura do primeiro entrenó acima das folhas cotiledonares, envoltos por pedaços de algodão úmido, aos 28 dias após a semeadura. Em cada parcela, três plantas foram inoculadas. A severidade foi avaliada de acordo com a escala de Hall e Phillips (1996) a cada três dias, pelo período de 14 dias, o que possibilitou calcular a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD).

Resultados e Discussão

Os resultados dos experimentos com *R. solani*, *F. solani* f. sp. *phaseoli*, *F. oxysporum* f. sp. *phaseoli* e *M. phaseolina* são apresentados na Tabela 1. As notas altas de severidade de podridão-radicular observadas para as cultivares Jalo EEP 558 e Pérola devem-se à inibição da germinação das sementes dessas cultivares por *R. solani*. A severidade da podridão-radicular-seca e da murcha-de-fusarium foi baixa em todas as cultivares, sugerindo que os isolados utilizados apresentam baixa

virulência. Maior incidência de podridão-cinzenta-do-caule foi observada nas cultivares Carnaval, Jalo EEP 558, Jalo MG 65 e Ouro Branco (Tabela 1), indicando a maior suscetibilidade de cultivares de origem andina (grãos grandes) a *M. phaseolina*.

Os primeiros sintomas de mofo-branco começaram a ser observados aos dez dias após a inoculação. Os Gráficos 1 e 2 mostram, respectivamente, o progresso da doença e a AACPD para cada cultivar. As cultivares Valente, Talismã e Carnaval apresentaram maior severidade da doença; 'Vermelhinho', 'Pérola', 'Diamante Negro', 'Ouro Branco' e 'Jalo EEP-558' apresentaram severidade intermediária, enquanto que 'Ouro Negro' e 'Jalo MG-65' foram as mais resistentes. Saliencia-se a necessidade de aprimorar a metodologia de inoculação para evitar problemas de repetibilidade.

Conclusão

As cultivares de feijão recomendadas para Minas Gerais apresentam diferentes reações de resistência a patógenos habitantes do solo. Essas informações podem auxiliar no estabelecimento de programas de manejo das doenças que incluam a rotação de cultivares em áreas infestadas.

Referências

ABAWI, G.S.; PASTOR-CORRALES, M.A. **Root rots of beans in Latin American and Africa**: diagnosis, research methodologies and management strategies. Cali: CIAT, 1990. 114p.

HALL, R.; PHILLIPS, L.G. Evaluation of parameter to asses resistance of white bean to white mold. **Annual Report of the Bean Improvement Cooperative**, Fort Collins, v.39, p.306-307, 1996.

Tabela 1 - Intensidade de podridão-radicular (*R. solani*), podridão-radicular-seca (*F. solani* f. sp. *phaseoli*) e podridão-cinzenta-do-caule (*M. phaseolina*)

| Cultivar | ⁽¹⁾ Severidade da podridão-radicular | ⁽¹⁾ Severidade da podridão-radicular-seca | ⁽¹⁾ Severidade da murcha-de-fusarium | Incidência da podridão-cinzenta-do-caule (%) |
|----------------|---|--|---|--|
| Carnaval | 5,47 | 1,50 | 1,67 | 92 |
| Diamante Negro | 3,27 | 1,00 | 1,00 | 71 |
| Jalo EEP-558 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 100 |
| Jalo MG-65 | 5,13 | 1,67 | 1,00 | 95 |
| Ouro Branco | 4,70 | 2,56 | 3,44 | 95 |
| Ouro Negro | 5,50 | 2,00 | 2,50 | 66 |
| Pérola | 7,34 | 2,50 | 1,00 | 61 |
| Talismã | 3,99 | 1,83 | 4,00 | 48 |
| Valente | 4,64 | 1,00 | 3,00 | 48 |
| Vermelhinho | 5,47 | 1,50 | 2,33 | 57 |

(1) Escala de 1 a 9 (1 = imune, 9 = plantas mortas).

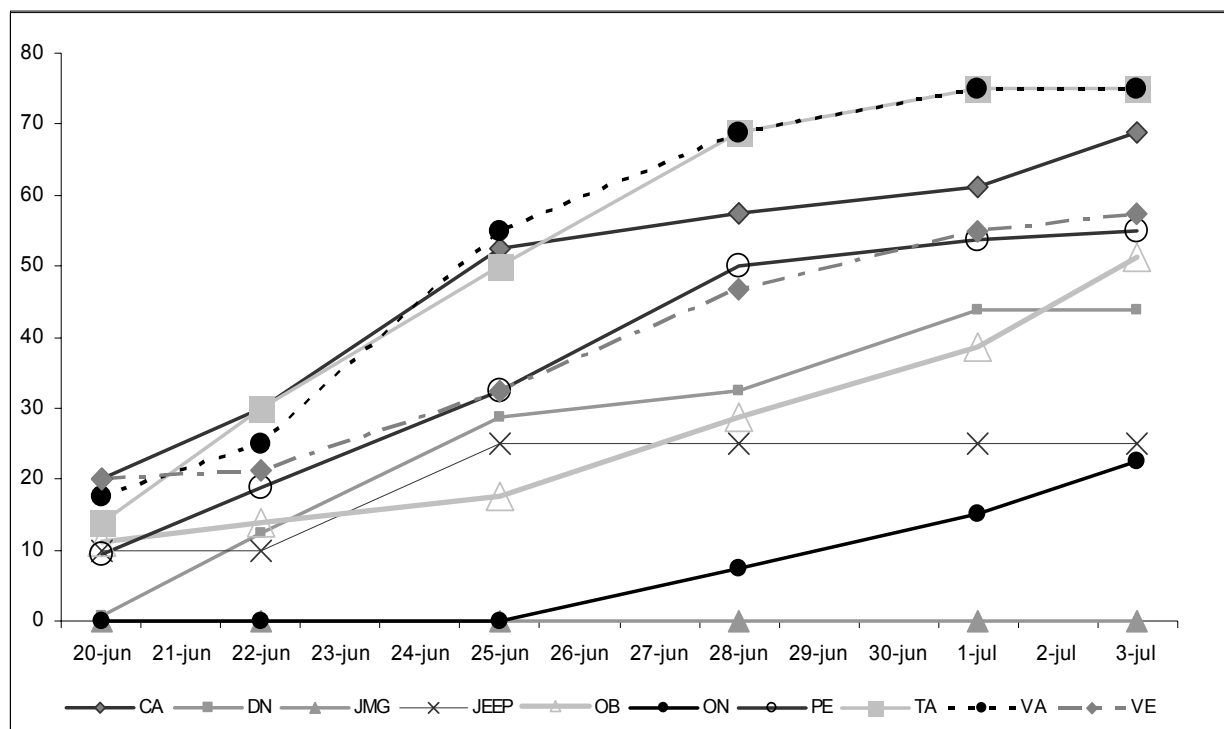


Gráfico 1 - Severidade de mofo-branco nas cultivares de feijão 'Carnaval' (CA), 'Diamante Negro' (DN), 'Jalo MG-65' (JMG), 'Jalo EEP-558' (JEEP), 'Ouro Branco' (OB), 'Ouro Negro' (ON), 'Pérola' (PE), 'Talismã' (TA), 'Valente' (VA) e 'Vermelhinho' (VE).

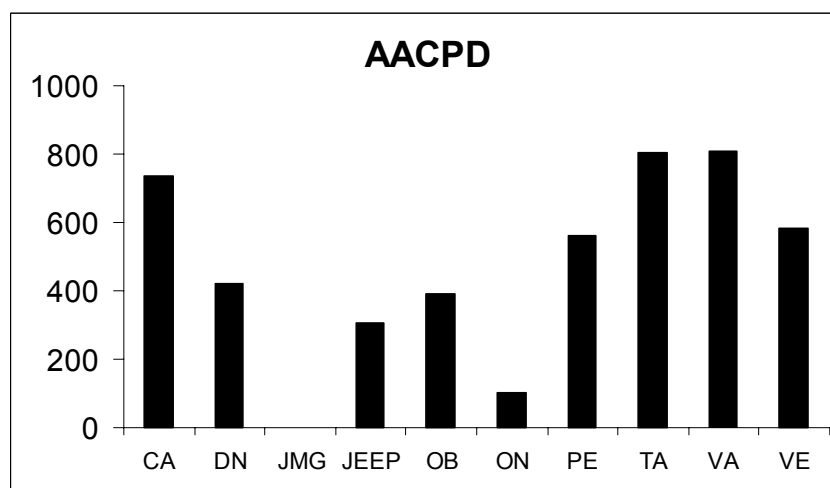


Gráfico 2 - Área abaixo da curva de progresso (AACPD) de mofo-branco para as cultivares de feijão 'Carnaval' (CA), 'Diamante Negro' (DN), 'Jalo MG-65' (JMG), 'Jalo EEP-558' (JEEP), 'Ouro Branco' (OB), 'Ouro Negro' (ON), 'Pérola' (PE), 'Talismã' (TA), 'Valente' (VA) e 'Vermelhinho' (VE)



DEGRADABILIDADE RUMINAL DE SILAGENS DE CAPIM NAPIER (*PENISETUM PURPUREUM* SCHUAM) PRODUZIDAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE FARELO DE BATATA DIVERSA

Ronaldo Francisco de Lima⁽¹⁾, Valério Mendes Rezende⁽²⁾, Adauto Ferreira Barcelos⁽³⁾,
Paulo César de Aguiar Paiva⁽⁴⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, ronaldofranciscolimayahoo.com.br;

⁽²⁾Aluno de Pós-graduação UFLA-Lavras; ⁽³⁾Pesquisador EPAMIG-Lavras, abarcelos@epamig.br;

⁽⁴⁾Professor UFLA-Lavras, pcpaiva@ufla.br

Introdução

A “batata diversa”, tubérculos que não alcançam os padrões de comercialização por tamanho ou por qualidade, pode ser uma alternativa viável na alimentação de ruminantes, pelo alto teor de amido na matéria seca (MS) (57%) e da grande quantidade produzida anualmente. Segundo a Associação Brasileira da Batata (DESPERDÍCIO..., 2004), o volume anual que é desperdiçado desse resíduo, em todo o Brasil, chega a 100 mil toneladas.

A determinação de frações degradáveis ou não no rúmen é de fundamental importância no balanceamento de rações para bovinos. Por isso, o uso da técnica de degradabilidade *in situ* tem sido indicado para determinar o desaparecimento de nutrientes no rúmen em função do tempo.

O objetivo deste trabalho foi produzir, determinar a composição bromatológica e estimar a degradabilidade *in situ* da matéria seca, proteína bruta e fibra em detergente neutro de silagens de capim Napier produzidas com diferentes níveis do farelo de “batata diversa”.

Material e Métodos

A batata diversa foi cortada em fatias, em picadeira forrageira estacionária adaptada, em seguida seca ao sol até atingir teor de 10% e 15% de umidade.



O capim Napier utilizado apresentava 2 m de altura e 130 dias de idade. Foi cortado manualmente, e picado em picadeira forrageira estacionária e ensilado por 45 dias em silos de PVC de 10 cm de diâmetro com 60 cm de comprimento.

Os tratamentos foram: (0%) - (Controle) silagem do capim Napier (SCN); (5%) - SCN + 5% do farelo de batata diversa (FBD); (10%) - SCN + 10% do FBD; (15%) - SCN + 15% do FBD e (20%) - SCN + 20% do FBD.

O ensaio de degradabilidade ruminal foi conduzido, utilizando-se três vacas da raça Jersey, com cânulas ruminais.

As amostras das silagens foram moídas e colocadas em sacos de náilon com dimensões de 10 cm de largura por 10 cm de comprimento, e porosidade de 52 micras, fechados a quente em máquina seladora. Os tempos de incubação foram 0, 3, 6, 12, 18, 24, 36, 48 e 72 horas.

O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado (DIC) com quatro repetições (silos) e cinco tratamentos.

Os dados das degradações das frações de MS, proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) foram ajustados ao modelo descrito por Orskov e McDonald (1979).

Resultados e Discussão

A composição bromatológica das silagens de capim Napier é apresentada na Tabela 1, e na Tabela 2, são apresentados os valores de fração solúvel (a), insolúvel potencialmente degradável (b), taxa de degradação da fração b (c) e as degradabilidades efetiva e potencial das silagens de capim Napier.

Os teores de MS, PB e FDN das silagens de capim Napier foram influenciados ($P < 0,01$) pela adição do farelo de "batata diversa". Os resultados referentes à composição bromatológica das silagens (Tabela 1) apresentaram aumentos da ordem de 26% na MS, 23% na PB, 7,25 no valor de pH e redução de 28% no valor de FDN, indicando que a utilização de farelo de batata na produção de silagem de capim Napier pode melhorar a qualidade destas silagens. Esta



melhoria será tanto maior quanto maior foi a porcentagem do farelo de batata nas silagens.

Os valores encontrados para a composição bromatológica do farelo de batata, mostrados na Tabela 1, foram superiores aos encontrados por Balsalobre (1995), e o amido representou a maior fração dos nutrientes estudados. Assim, produtos com alto teor de amido podem ser fonte de alimento energético para ruminantes.

Na medida em que se elevou as porcentagens de adição do farelo de batata de 5% para 20%, houve redução de 16% nos teores de FDN das silagens. Essa redução no teor de FDN das silagens com o aumento dos níveis do farelo de batata é explicada pelo fato de o teor de FDN na MS do farelo de batata (13,21%) ser menor do que o teor de FDN na MS do capim Napier (76,15%). Este é um resultado interessante, pois a redução no teor de FDN no material ensilado, com o farelo de batata, pode permitir maior ingestão de MS. Neste estudo, as porcentagens de desaparecimento da FDN dos tratamentos com 15% e 20% aumentaram efetivamente até 72 horas.

Em relação ao N-NH₃ (% nitrogênio total), verificou-se que os valores obtidos variaram entre 2,4% e 5,5% do nitrogênio total, indicando não ter ocorrido quebra excessiva da proteína durante o processo fermentativo.

O ensaio de degradabilidade ruminal (Tabela 2) mostrou que, ao se adicionar níveis crescentes de farelo de batata ao capim Napier para produção de silagem, houve aumento crescente nas degradabilidade potencial e efetiva. No entanto, a degradabilidade da PB tendeu em estabilizar a partir de 48 horas de incubação, enquanto as porcentagens de desaparecimento da FDN aumentaram efetivamente até as 72 horas de incubação.

Estes resultados mostram que o farelo de batata pode ser um bom aditivo para produção de silagem de capim Napier.

Conclusão

Este estudo mostrou que as adições de 15% e 20% de farelo de “batata diversa” à silagem de capim Napier proporcionaram melhores resultados que

caracterizam uma boa silagem e maiores valores de degradabilidade ruminal *in situ* da MS, PB e FDN. Portanto, esses valores podem ser recomendados como aditivo de silagem de capim Napier.

Referências

DESPERDÍCIO. **Batata Show**, Itapetininga, v.4, n.10, p.6, nov. 2004.

BALSALOBRE, M.A.A. Batata, beterraba, cenoura e nabo. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 6., 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p.99-121.

ORSKOV, E.R.; MCDONALD, I. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. **The Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v.92, part.2, p.499-503, Apr. 1979.

Tabela 1 - Composição bromatológica das silagens com diferentes teores de farelo de batata e do farelo de batata

| Tratamento | MS (%) | PB (% na MS) | FDN (% na MS) | pH | N-NH ₃ (%) | Amido |
|------------------|--------|--------------|---------------|------|-----------------------|-------|
| 0 % | 35,55 | 6,13 | 73,10 | 3,71 | 2,38 | — |
| 5 % | 36,49 | 6,64 | 71,26 | 3,75 | 3,99 | — |
| 10 % | 39,70 | 7,66 | 63,01 | 3,87 | 4,85 | — |
| 15 % | 41,07 | 7,68 | 59,00 | 3,96 | 5,44 | — |
| 20% | 42,24 | 7,96 | 52,50 | 4,00 | 5,50 | — |
| Farelo de batata | 86,13 | 12,36 | 13,21 | — | — | 57,02 |

NOTA: MS - Matéria seca. Pb - Proteína bruta; FDN - Fibra em detergente neutro.

Tabela 2 - Valores médios da fração solúvel (a), fração insolúvel potencialmente degradável (b) e taxa de degradação da fração b (c), degradabilidade potencial e efetiva da MS, PB e FDN das silagens de capim Napier contendo diferentes níveis de farelo de “batata diversa”, considerando uma taxa de passagem (k) = 0,05

| Tratamento | Coeficiente | | | | | | | | | Degradabilidade (%) | | | | |
|------------|-------------|------|------|-------|-----|------|------------|-----|-----|---------------------|------|------|---------|------|
| | a (%) | | | b (%) | | | c (%/hora) | | | Potencial | | | Efetiva | |
| | MS | PB | FDN | MS | PB | FDN | MS | PB | FDN | MS | PB | FDN | MS | PB |
| 0 % | 16,7 | 56,5 | 10,3 | 37,5 | 9,5 | 41,1 | 2,8 | 3,1 | 2,3 | 54,2 | 65,9 | 51,4 | 30,2 | 60,2 |
| 5 % | 23,1 | 62,3 | 16,9 | 38,0 | 8,9 | 39,9 | 2,5 | 3,0 | 2,1 | 61,0 | 71,2 | 56,8 | 35,8 | 65,7 |
| 10 % | 29,3 | 67,3 | 17,1 | 33,1 | 4,6 | 38,7 | 2,8 | 2,8 | 2,3 | 62,5 | 71,9 | 55,9 | 41,3 | 69,0 |
| 15 % | 32,8 | 67,0 | 17,3 | 30,0 | 7,5 | 38,3 | 3,4 | 3,8 | 2,3 | 62,9 | 74,6 | 55,7 | 44,9 | 70,3 |
| 20 % | 37,6 | 56,5 | 22,5 | 28,2 | 6,0 | 38,2 | 3,0 | 6,0 | 1,7 | 65,9 | 77,7 | 60,8 | 48,3 | 74,9 |

NOTA: MS - Matéria seca; PB - Proteína bruta; FDN - Fibra em detergente neutro.

DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL DE ABACAXIZEIROS NO SEMI-ÁRIDO DO ALTO JEQUITINHONHA EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO NPK

Suerlani Aparecida Ferreira Moreira⁽¹⁾, Dilermando Dourado Pacheco⁽²⁾,
Maria Izabel Furst Guimarães⁽³⁾, Maria Geralda Vilela Rodrigues⁽²⁾, Dalton Afonso Santos⁽⁴⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, sufmoreira@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG Nova Porteirinha, dd-pacheco@epamig.br, magevs@epamig.br;

⁽³⁾Pesquisadora EPAGRI; ⁽⁴⁾Técnico Agrícola EPAMIG Nova Porteirinha

Introdução

Na região semi-árida do Alto Jequitinhonha, devido à escassez de água, é comum a agricultura de sequeiro em regime de subsistência. Tradicionalmente cultiva-se abacaxizeiro de sequeiro, e pouco se sabe do efeito de fósforo (P), nitrogênio (N) e potássio (K) sobre a produção (PACHECO et al., 2004).

Também ainda não foi quantificado o efeito de cultivares e de cobertura morta como estratégia de convivência com a seca. A presente pesquisa objetivou diagnosticar o estado nutricional de três cultivares de abacaxizeiro - 'Jupi' (Jp), 'Smooth Cayene' (SC) e 'Variedade Local' (VL) – em resposta à adubação NPK sob plantio de sequeiro sem e com a aplicação de cobertura morta ao solo.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Acauã (FEAC), pertencente à EPAMIG, em Leme do Prado, MG, localizada na região semi-árida do Alto Jequitinhonha, nordeste de Minas Gerais, latitude 17°13'10", longitude 42°35'26" e altitude 850 m. As chuvas são irregulares e concentradas, média anual de 1.000 mm, e a temperatura média regional é de 22°C.

As cultivares de abacaxizeiros, Jp, SC e VL, foram plantadas em janeiro de 2003. Escolheu-se o plantio em janeiro, por ser o mês indicado sob condições de



sequeiro. A caracterização físico-química do solo da área está no Tabela 1.

O preparo da área consistiu de aração, gradagem e sulcamento. As mudas foram selecionadas manualmente, descartando-se aquelas com sintomas visuais de fusariose e de colchonilhas, sendo, em seguida, plantadas nos sulcos.

Testaram-se, em g/planta, as doses de 0; 1,5; 3 e 6 P_2O_5 ; 0; 5; 10 e 20 N; e 0; 8; 16 e 32 K_2O , com as fontes superfosfato simples, sulfato de amônio e cloreto de potássio, respectivamente. Aplicou-se todo P no plantio e parcelou-se N e K, em três partes iguais, às épocas de: três semanas pós-plantio das mudas, terceira semana de março e segunda semana de novembro de 2003.

As doses de NPK foram combinadas de acordo com a técnica de “confundimento”. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial fracionado, com meia repetição (Tabela 2). Cada parcela experimental constou de três fileiras duplas no espaçamento de 1,20x0,40x0,30 m. Em cada fileira dupla distribuíram-se 12 plantas. Foram consideradas plantas úteis aquelas localizadas na fileira dupla central da parcela, excetuando-se uma de cada extremidade, perfazendo um total de oito plantas por área útil.

A cobertura morta foi palha de capim braquiária, material de ampla oferta na localidade. A superfície do solo foi coberta dentro da fileira dupla, tendo largura de 90 cm e altura de 5 cm. Para aplicar NK em cobertura, a palha era removida, retornando-a ao solo imediatamente após a adubação.

Os tratos culturais e fitossanitários foram aqueles preconizados para abacaxizeiro. A indução floral artificial iniciou-se na terceira semana de janeiro de 2004 em plantas com adequado desenvolvimento, utilizando uma mistura de 10 mL de Ethrel, 400 g de uréia e 7 g de cal hidratada dissolvida para 20 litros de solução aquosa. De acordo com o desenvolvimento das plantas, algumas delas necessitaram de até quatro aplicações para responderem à indução floral artificial.

A coleta da folha D, indicadora do estado nutricional, foi em março de 2004, quando a maioria das plantas floriram em resposta à aplicação de ethrel. Coletaram-se seis folhas D de cada parcela, a fim de constituírem amostras compostas, selecionando-se delas o tecido aclorofilado, ou seja, as bainhas. As bainhas foram lavadas, secadas a 65°C, até o peso constante, e moídas. Por fim, quantificaram-se os teores de N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn, Zn e Na (MALAVOLTA et al., 1987).

Os dados de diagnose do estado nutricional dos abacaxizeiros foram submetidos à análise de variância. Ajustaram-se equações de regressão das características avaliadas, considerando-as como variáveis dependentes das doses de NPK. Selecionaram-se modelos biologicamente explicáveis e com significância dos parâmetros de maior ordem abaixo de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os teores foliares de N e P foram significativamente afetados por cultivares, cobertura morta e adubação NPK (Tabelas 3, 4 e 5). Os valores de N e P foram abaixo das faixas de suficiência apontadas pela Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (RIBEIRO et al., 1999). Provavelmente, o cultivo de sequeiro e as baixas precipitações registradas até a época da coleta de folhas indicadoras do estado nutricional contribuíram para isso.

É importante ressaltar que os teores indicadores apontados em literatura são de cultivos irrigados em condições climáticas e de solo divergentes do Vale do Jequitinhonha. Por essa razão, na diagnose nutricional para cultivo estabelecido no Vale são fundamentais ensaios regionais que permitam estratificar as características nutricionais das plantas. Nesse aspecto, a presente pesquisa passa a ser uma referência de primeira aproximação de definição de teores indicadores de nutrientes para plantas equilibradas nutricionalmente.

Os valores de N, P e K para as cultivares Jp e SC foram significativamente superiores quando se aplicou cobertura morta ao solo (Tabela 4). Comportamento inverso ocorreu na cultivar VL, atribuindo isso ao efeito de concentração, ou seja, ao acúmulo de N, P e K em bainhas foliares pouco expandidas de plantas cultivadas com restrição nutritiva.

Para todas as cultivares, os teores de N, P e K responderam distintamente à adubação NPK (Tabela 5). Na maioria das situações, ajustaram-se modelos significativos a um ou a dois fatores. Quando se deveu a apenas um fator, tal resposta foi ao próprio nutriente aplicado.

Conclusão

A composição mineral do abacaxizeiro foi afetada significativamente pelas variedades, cobertura de solo e doses de NPK estudados. De modo geral, as concentrações de nutrientes diferiram das referências de dados apontados na literatura para plantas equilibradas nutricionalmente. Isso indica um provável efeito de ambiente, o que fortalece a necessidade de mais pesquisas com a cultura nas condições edafoclimáticas do Alto Jequitinhonha.

Referências

RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. (Ed.). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359p.

PACHECO, D.D.; GUIMARÃES, M.I.F.; RODRIGUES, M.G.V.; SANTOS, D.A.; MOREIRA, S.A.F.; OLIVEIRA, J.M.; FACION, C.E.; DIAS, M.S.C.; SANTOS, L.O.; SOUZA, F.V.; CASTRO, M.V. **Níveis de adubação para três variedades de abacaxizeiro na região semi-árida do Alto Jequitinhonha, nordeste de Minas Gerais**. Relatório Final FAPEMIG - DEG 4524-01. Dezembro, 2004.

Tabela 1 - Caracterização química e física do solo, antes do plantio, na camada de 0 a 20 cm de profundidade

| Composição química | | | | | | | | | | | | | Composição física | | |
|--------------------|--------|--------------------|----|-----------------------|-----|-----|------|--------------------|-----|-----|----|-----|-------------------|-------|--------|
| pH | MO | P | K | Ca | Mg | Al | H+Al | B | Cu | Fe | Mn | Zn | Areia | Silte | Argila |
| | dag/kg | mg/dm ³ | | cmolc/dm ³ | | | | mg/dm ³ | | | | | dag/kg | | |
| 4,9 | 4,3 | 13,4 | 16 | 1,5 | 0,4 | 0,5 | 6,4 | 0,1 | 0,1 | 283 | 7 | 1,0 | 30 | 30 | 40 |

NOTA: pH, relação solo-água 1:2,5; P, K, Cu, Fe, Mn e Zn, Extrator Mehlich-1; Ca, Mg e Al, Extrator KCl 1 mol/L; B, água quente; MO, oxidação com dicromato de potássio em meio ácido; H+Al, pH SMP; Análise textural, pelo método do densímetro.

Tabela 2 - Combinação de níveis de NPK e croqui da área experimental para abacaxizeiro cultivado sem (S/C) e com aplicação de cobertura morta ao solo (C/C)

| Bloco | Combinação de níveis de NPK | | | | | | | |
|-----------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Bloco I | S/C 111 | S/C 122 | S/C 133 | S/C 144 | S/C 212 | S/C 221 | S/C 234 | S/C 243 |
| Bloco I | C/C 111 | C/C 122 | C/C 133 | C/C 144 | C/C 212 | C/C 221 | C/C 234 | C/C 243 |
| Bloco II | S/C 313 | S/C 324 | S/C 331 | S/C 342 | S/C 414 | S/C 423 | S/C 432 | S/C 441 |
| Bloco II | C/C 313 | C/C 324 | C/C 331 | C/C 342 | C/C 414 | C/C 423 | C/C 432 | C/C 441 |
| Bloco III | S/C 114 | S/C 123 | S/C 132 | S/C 141 | S/C 213 | S/C 224 | S/C 231 | S/C 242 |
| Bloco III | C/C 114 | C/C 123 | C/C 132 | C/C 141 | C/C 213 | C/C 224 | C/C 231 | C/C 242 |
| Bloco IV | S/C 312 | S/C 321 | S/C 334 | S/C 343 | S/C 411 | S/C 422 | S/C 433 | S/C 444 |
| Bloco IV | C/C 312 | C/C 321 | C/C 334 | C/C 343 | C/C 411 | C/C 422 | C/C 433 | C/C 444 |

Tabela 3 - Efeitos médios das cultivares Jp, SC e VL sobre a composição mineral da folha D coletada na época do florescimento

| Cultivar | N | P | K | S | Ca | Mg | B | Cu | Fe | Mn | Zn | Na |
|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| | dag/kg | | | | | | mg/kg | | | | | |
| Jp | 1,410 | 0,160 | 2,087 | 0,135 | 0,433 | 0,124 | 14,746 | 13,863 | 183,059 | 70,123 | 12,071 | 24,898 |
| SC | 1,890 | 0,128 | 2,622 | 0,122 | 0,401 | 0,174 | 12,318 | 15,156 | 134,017 | 94,128 | 7,634 | 24,699 |
| VL | 1,220 | 0,137 | 3,275 | 0,124 | 0,553 | 0,211 | 18,394 | 1,769 | 228,623 | 85,809 | 10,061 | 30,843 |

Tabela 4 - Efeitos médios das cultivares Jp, SC e VL, sem e com aplicação de cobertura morta ao solo, sobre a composição mineral da folha D coletada na época do florescimento

| Cultivar | Sem cobertura morta | | | | | | Com cobertura morta | | | | | |
|----------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | N | P | K | S | Ca | Mg | N | P | K | S | Ca | Mg |
| | (dag/kg) | | | | | | (dag/kg) | | | | | |
| Jp | 1,564 | 0,087 | 1,832 | 0,108 | 0,409 | 0,12 | 1,519 | 0,126 | 2,342 | 0,162 | 0,457 | 0,127 |
| SC | 1,485 | 0,105 | 2,651 | 0,118 | 0,438 | 0,173 | 1,494 | 0,150 | 2,593 | 0,125 | 0,365 | 0,175 |
| VL | 1,799 | 0,123 | 3,375 | 0,122 | 0,609 | 0,221 | 1,444 | 0,150 | 3,176 | 0,126 | 0,497 | 0,201 |

| Cultivar | Sem cobertura morta | | | | | | Com cobertura morta | | | | | |
|----------|---------------------|--------|---------|---------|-------|--------|---------------------|-------|---------|--------|--------|--------|
| | B | Cu | Fe | Mn | Zn | Na | B | Cu | Fe | Mn | Zn | Na |
| | (mg/kg) | | | | | | (mg/kg) | | | | | |
| Jp | 15,282 | 25,425 | 173,214 | 98,94 | 7,765 | 27,774 | 14,209 | 2,300 | 192,903 | 41,316 | 16,378 | 22,022 |
| SC | 14,474 | 25,718 | 126,872 | 138,421 | 3,679 | 21,344 | 10,161 | 4,595 | 141,162 | 51,028 | 11,59 | 28,054 |
| VL | 15,079 | 1,367 | 219,03 | 91,522 | 9,323 | 38,02 | 21,709 | 2,172 | 238,215 | 80,097 | 10,799 | 23,665 |

Tabela 5 - Equações de regressão para os teores de N, P, K, S, Ca e Mg na folha D em resposta à adubação NPK

| Macronutrientes | Jp | |
|-----------------|--|---|
| | Sem cobertura morta | Com cobertura morta |
| N | $Y = 1,404 + 0,03201^{**}N - 0,0009356^{***}N^{0,5}$ $R^2 = 1,0000$ | $Y = 1,139 + 0,1232^{*}P_2O_5 + 0,05582^{**}N - 0,01774^{*}P_2O_5^2 - 0,001693^{*}N^2$ $R^2 = 0,6868$ |
| P | $Y = 0,081 + 0,01053^{**}P_2O_5 - 0,001856^{**}P_2O_5^2$ $R^2 = 0,9995$ | $Y = 0,101 + 0,01424^{**}P_2O_5 + 0,0005268^{*}K - 0,001717^{*}P_2O_5^2$ $R^2 = 0,5878$ |
| K | $Y = 1,832$ | $Y = 2,51 - 0,0195^{*}N$ $R^2 = 0,8746$ |
| S | $Y = 0,12 - 0,00375^{*}P_2O_5$ $R^2 = 0,8453$ | $Y = Y = 0,16$ |
| Ca | $Y = 0,54 + 0,0295^{***}N - 0,000993^{**}N^2$ $R^2 = 1,0000$ | $Y = Y = 0,457$ |
| Mg | $Y = 0,12$ | $Y = 0,17 + 0,00337^{*}K - 0,0292^{*}K_2O^{0,5}$ $R^2 = 0,9926$ |
| Macronutrientes | Smooth Cayene | |
| | Sem cobertura morta | Com cobertura morta |
| N | $Y = 1,312 + 0,03142^{**}N - 0,0011^{*}N^2 + 0,0003487^{*}NK_2O$ $R^2 = 0,7038$ | $Y = 1,256 + 0,01845^{*}N + 0,0005795^{*}N^2$ $R^2 = 0,9999$ |
| P | $Y = 0,119 - 0,005198^{**}N + 0,0006116^{*}K_2O + 0,0001795^{**}N^2$ $R^2 = 0,7206$ | $Y = 0,1378 + 0,004667^{*}P_2O_5$ $R^2 = 0,9594$ |
| K | $Y = 0,9901 - 0,1008^{*}K_2O + 0,9842^{**}K_2O^{0,5}$ $R^2 = 0,9998$ | $Y = 1,598 + 0,2761^{*}P_2O_5 - 0,1155^{***}K_2O - 0,7454^{*}P_2O_5^{0,5} + 0,8580^{***}K_2O^{0,5} + 0,005923^{*}P_2O_5K_2O$ $R^2 = 0,9135$ |
| S | $Y = 0,19 - 0,0663^{**}N + 0,00843^{**}N^{0,5}$ $R^2 = 1,0000$ | $Y = 0,11 + 0,00212^{*}N$ $R^2 = 0,8460$ |
| Ca | $Y = Y = 0,43$ | $Y = 0,27 + 0,1095^{*}N - 0,0286^{**}N^{0,5}$ $R^2 = 0,9977$ |
| Mg | $Y = Y = 0,17$ | $Y = 0,27 + 0,00422^{*}K_2O - 0,0478^{*}K_2O^{0,5}$ $R^2 = 0,9972$ |
| Macronutrientes | VL | |
| | Sem cobertura morta | Com cobertura morta |
| N | $Y = 1,7190 + 0,009186^{*}N$ $R^2 = 0,9168$ | $Y = 1,258 + 0,007684^{*}N + 0,0464^{*}N^{0,5}$ $R^2 = 0,9998$ |
| P | $Y = 0,123$ | $Y = 0,1358 + 0,0009955^{**}P_2O_5$ $R^2 = 0,9957$ |
| K | $Y = 1,851 - 0,1249^{*}N + 0,30502^{***}K_2O + 0,00600^{*}N^2 - 0,007264^{***}K_2O^2$ $R^2 = 0,8570$ | $Y = 1,994 - 0,06696^{*}K_2O + 0,6789^{*}K_2O^{0,5}$ $R^2 = 0,9985$ |
| S | $Y = 0,12 - 0,0105^{**}P_2O_5 + 0,0191^{**}P_2O_5^{0,5}$ $R^2 = 0,9998$ | $Y = 0,13 + 0,00057^{*}K_2O - 0,0000204^{*}K_2O$ $R^2 = 0,9919$ |
| Ca | $Y = 0,62 + 0,038^{**}P_2O_5 - 0,0083^{**}P_2O_5$ $R^2 = 1,0000$ | $Y = 0,67 + 0,0143^{*}K_2O - 0,1186^{*}K_2O^{0,5}$ $R^2 = 0,9963$ |
| Mg | $Y = 0,26 - 0,0122^{*}P_2O_5$ $R^2 = 0,8498$ | $Y = 0,31 + 0,00748^{*}K_2O - 0,0669^{*}K_2O^{0,5}$ $R^2 = 0,9995$ |

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SOJA TRANSGÊNICA QUANTO À RESISTÊNCIA À *MELOIDOGYNE INCOGNITA*

Tobias Rodrigues da Silva⁽¹⁾, Maria Eugênia Lisei de Sá⁽²⁾, Neylson Eustáquio Arantes⁽³⁾,
Roberto Kazuhiko Zito⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, tobiasmeioambiente@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Uberaba, eugenia@epamiguberaba.com.br, zito@epamiguberaba.com.br;

⁽³⁾Pesquisador EMBRAPA/EPAMIG-Uberaba, neylson@epamiguberaba.com.br

Introdução

A presença de nematóides, especialmente do gênero *Meloidogyne* sp., nas principais áreas de cultivo da soja brasileira, destaca-se pelos danos que causam nas lavouras, resultando em perdas para o agricultor e para o país (EMBRAPA SOJA, 2004). A recente liberação do cultivo da soja transgênica em âmbito nacional, abriu um novo campo de investigação para os pesquisadores, mostrando necessária a avaliação desses novos genótipos quanto à resistência a nematóides. Este Projeto teve como objetivo avaliar a capacidade de multiplicação do nematóide *Meloidogyne incognita* em linhagens de soja transgênica, desenvolvidas pelo Programa Cooperativo de Melhoramento de soja da Embrapa, EPAMIG e Fundação Triângulo, utilizando-se dois parâmetros: índice de galhas (IG) e fator de reprodução (FR).

Material e Métodos

O experimento foi conduzido sob condições de telado, na Estação Experimental da EPAMIG em Uberaba, MG. Utilizaram-se 531 linhagens de soja transgênica mais padrões, cuja semeadura foi feita em tubetes plásticos, compostos por mistura de areia (2) e solo (1). Foram inoculados 3 mil ovos por planta, aos dez dias após a semeadura. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com cinco repetições, onde se determinou o índice de galhas (IG), de acordo com a



escala de Taylor e Sasser (1978). A partir do IG, selecionaram-se três grupos (resistente, intermediário e suscetível) contendo cinco linhagens cada um, além das testemunhas MGBR-46 Conquista (resistente) e BRS-133 (suscetível). Para o cálculo do FR, as raízes foram picotadas e trituradas em liquidificador por 20 segundos, em uma solução de hipoclorito de sódio a 0,5%. A solução obtida foi vertida em peneira de 200 mesh, acoplada sobre outra de 500 mesh, onde recolheu-se a suspensão de ovos em um volume de 40 mL. Sob microscópio óptico, realizaram-se três contagens de ovos e juvenis em cada repetição. O fator de reprodução foi determinado com base na proporção entre a população final (Pf) e a população inicial (Pi) de ovos e juvenis de *M. incognita*. Um valor de $FR \leq 1,0$ caracteriza uma reação de resistência (TAYLOR; SASSER, 1978).

A análise estatística foi realizada com o programa Statistical Analysis System (SAS), cujos dados foram transformados para $(x + 1)^{1/2}$, e para a comparação de médias utilizou-se o teste Tukey a 5% de probabilidade. Determinou-se também a correlação entre IG e FR.

Resultados e Discussão

Quanto ao IG, dos 15 genótipos avaliados, cinco mostraram-se altamente suscetíveis com valores de IG superiores ao padrão de suscetibilidade (Tabela 1). Dez linhagens mostraram-se resistentes, sendo cinco moderadamente resistentes e cinco resistentes. As linhagens RRMG03-9565 e RRMG03-93343 destacaram-se apresentando os menores valores de IG, 0,56 e 0,17, respectivamente.

Quanto ao FR, oito linhagens apresentaram-se suscetíveis, sendo que as linhagens RRMG03-9474, RRMG03-9574, RRMG03-94960 e RRMG03-96318 foram altamente suscetíveis, com valores superiores ao padrão de suscetibilidade. Sete linhagens mostraram-se resistentes, destacando as linhagens RRMG03-95113 e RRMG03-9518 que tiveram valores de FR (0,21) inferiores ao padrão de resistência (0,26).

A linhagem RRMG03-9521 apresentou reação de resistência quanto ao IG (2,14), porém, de suscetibilidade quanto ao FR (1,78) (Tabela 1). A diferença de resultados entre IG e FR também ocorreu em um experimento que avaliou 50



progênes de café em relação à resistência à *M. exigua*, onde, quanto ao IG, verificou-se que 31 progênes apresentaram reação de resistência e as demais reação de suscetibilidade. Quanto ao FR, 16 comportaram-se como imunes, 15 como altamente resistentes, quatro resistentes, sete moderadamente resistentes e oito suscetíveis (RIBEIRO et al., 2005). Diante desse fato, verifica-se que deve-se tomar bastante cuidado ao selecionar genótipos de soja resistentes à *M. incognita* somente pela análise visual do número de galhas.

Observou-se que mesmo nas linhagens resistentes houve uma pequena multiplicação dos nematóides. Estudo realizado por Carneiro et al. (2005) em algodoeiro mostrou que, embora juvenis de segundo estágio (J2) tenham penetrado as raízes dos genótipos resistente e suscetível, o desenvolvimento do J2 foi seriamente comprometido no genótipo resistente logo após a infecção. A maioria dos nematóides falhou no estabelecimento e manutenção das células gigantes, as quais apresentaram pequeno tamanho, não suportando a alimentação de fêmeas normais em ovoposição, resultando em baixa reprodução nos genótipos resistentes.

Houve uma correlação positiva ($r = 0,65$; $P < 0,0001$) entre as duas variáveis (IG e FR), indicando que, na maioria dos genótipos, observou-se o mesmo comportamento. Esta correlação é de grande importância e utilidade, pois facilita o trabalho dos operadores que poderão basear-se com maior segurança no índice de galhas para determinar a reação de genótipos de soja a *Meloidogyne*, já que a determinação do FR é bem mais laboriosa.

Conclusões

Por meio dessas técnicas, foi possível selecionar linhagens (RRMG03-96321, RRMG03-9565, RRMG03-9093, RRMG03-9375, RRMG03-93343, RRMG03-9518 e RRMG03-95113) bastante promissoras para o referido Programa de Melhoramento Genético.

Este trabalho comprova a importância da pesquisa e do desenvolvimento de novas tecnologias nesse campo para que haja uma convivência harmônica e não danosa em termos econômicos e ambientais, já que são organismos vivos naturais.



Referências

CARNEIRO, R.M.D.G.; NEVES, D.I. das; FALCÃO, R.; PAES, N.S.; CIA, E.; SÁ, M. de F.G. de. Resistência de genótipos de algodoeiro a *Meloidogyne incognita* raça 3: reprodução e histopatologia. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.29, n.1, p.1-10, jun. 2005.

EMBRAPA SOJA. **Tecnologias de produção de soja**: região Central do Brasil - 2004. Londrina, 2003. 273p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 4).

RIBEIRO, R.C.F.; PEREIRA, A.A.; OLIVEIRA, C.H.; LIMA, R.D. de. Resistência de progênies de híbridos Interespecíficos de *Coffea arabica* e *Coffea canephora* a *Meloidogyne exigua*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.29, n.1, p.11-16, jun. 2005.

TAYLOR, A.L.; SASSER, J.N. **Biology, identification and control of root-knot nematodes (Meloidogyne species)**. North Carolina State University, 1978. 111p.

Tabela 1 - Avaliação da reação de genótipos de soja quanto à infestação de *Meloidogyne incognita* com base no índice de galhas (IG) e no fator de reprodução (FR)

| Genótipo | IG | FR |
|--------------|----------|----------|
| BRS-133 | 4,79 A | 4,02 BCD |
| BR02-62688 | 1,93 BC | 1,01 DE |
| RRMG03-9093 | 1,00 BCD | 0,41 E |
| Conquista | 0,00 D | 0,26 E |
| RRMG03-9181 | 2,15 BC | 1,09 DE |
| RRMG03-93343 | 0,17 D | 0,39 E |
| RRMG03-9375 | 0,77 CD | 0,41 E |
| RRMG03-9474 | 5,00 A | 10,15 A |
| RRMG03-94960 | 5,00 A | 5,82 AB |
| RRMG03-9504 | 5,00 A | 1,39 CDE |
| RRMG03-95113 | 1,00 BCD | 0,21 E |
| RRMG03-9518 | 1,97 BC | 0,21 E |
| RRMG03-9521 | 2,14 BC | 1,78 CDE |
| RRMG03-9565 | 0,56 D | 0,65 E |
| RRMG03-9574 | 5,00 A | 6,70 AB |
| RRMG03-96318 | 5,00 A | 4,72 BC |
| RRMG03-96321 | 2,19 B | 0,79 DE |
| C.V. (%) | 10,94 | 23,5 |

NOTA: Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

C.V. - Coeficiente de variação.

DESEMPENHO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS SOB PLANTIO DIRETO E CONVENCIONAL

Janine Magalhães Guedes⁽¹⁾, Moizés de Sousa Reis⁽²⁾, Antônio Alves Soares⁽³⁾,
Vanda Maria de Oliveira Cornélio⁽²⁾, Geovane Tadeu Costa Júnior⁽¹⁾, Plínio César Soares⁽⁴⁾

⁽¹⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, janine_guedes@yahoo.com.br, geovaneufla@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Lavras, moizes@epamig.ufla.br, vanda.cornelio@epamig.ufla.br;

⁽³⁾Professor UFLA-Lavras, aasoares@ufla.br; ⁽⁴⁾Pesquisador EPAMIG-Viçosa, plinio@epamig.ufv.br.

Introdução

O sistema plantio direto tem-se destacado como uma alternativa muito importante na produção de grãos por permitir o cultivo, sem que haja grandes impactos ao ambiente, concorrendo para maior preservação dos recursos solo e água. Entretanto, para a cultura do arroz de terras altas, ainda não se pode recomendar com segurança essa modalidade de plantio, principalmente por não se dispor ainda de dados suficientes de pesquisa nesse ambiente. Um dos aspectos mais importantes em relação à adoção do plantio direto para o arroz de terras altas é o comportamento das cultivares nesse tipo de sistema de manejo do solo. O objetivo do trabalho foi comparar o desempenho de cultivares e linhagens de arroz de terras altas sob plantio direto e convencional, bem como verificar se há resposta diferenciada dos materiais testados aos dois sistemas de cultivo.

Material e Métodos

O experimento constituído de dois ensaios (um no sistema plantio direto e outro no sistema convencional) foi conduzido em Lavras, MG, nos anos agrícolas 2003/2004 e 2004/2005. Foram testadas 13 cultivares e linhagens de arroz de terras altas. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas constituíram-se de cinco linhas de 5 m de comprimento,



espaçadas de 0,4 m entre si, com densidade de 80 sementes/m. A área útil foi de 4 m das três linhas centrais, deixando-se 0,5 m em cada extremidade. As parcelas de plantio direto apresentavam-se cobertas com restos culturais de milho em 2003/2004 e feijão em 2004/2005. O solo, onde foram instalados os ensaios, caracteriza-se como Podzólico Vermelho-Amarelo. A adubação constou de 300 kg/ha da fórmula 08-30-16 no plantio e 40 kg/ha de N em cobertura aos 45 dias após a semeadura. A característica analisada foi produtividade de grãos.

Resultados e Discussão

Pelos dados da Tabela 1, observa-se que nem todas as cultivares e linhagens testadas tiveram comportamento similar nos dois anos agrícolas, indicando haver interação genótipo x ambiente, como revelado na análise de variância. No ano agrícola 2003/2004, o material mais produtivo foi a linhagem CNAs 10227, seguida da 'BRSMG Conai'. Já em 2004/2005, a 'BRSMG Conai' foi a que apresentou maior produtividade de grãos, seguida das linhagens MG 1078, MG 1094 e MG 1096. As linhagens CNAs 10260 e MG 1093 apresentaram baixo desempenho produtivo nos dois anos agrícolas. A produtividade média das cultivares e linhagens, nos dois sistemas de plantio, foi superior no ano agrícola 2004/2005 comparado a 2003/2004, o que pode ser explicado pelo fato de que no ano agrícola 2003/2004 a instalação dos ensaios ocorreu um pouco mais tarde do que a época normal de plantio o que pode ter prejudicado a produtividade de grãos. Outro fator a destacar é que enquanto em 2004/2005 a cultura anterior foi a do feijão, em 2003/2004 foi a do milho, o que certamente influenciou na produtividade de grãos. Na média dos dois anos agrícolas, a cultivar BRSMG Conai, lançada em 2004, foi a mais produtiva comprovando seu bom desempenho no tocante a essa característica. A inexistência de interação entre sistemas de cultivo x cultivares/linhagens, conforme foi constatada na análise de variância, indica similaridade de produtividade de grãos nos dois sistemas de plantio, o que pode ser visualizado no Gráfico 1. A ausência de interação é corroborada por uma correlação fenotípica altamente significativa ($r = 0,88^{***}$) dos materiais testados nos dois sistemas de cultivo, mostrando que boa parte dos materiais mais produtivos sob plantio convencional também o foram sob



plântio direto. Isso é um aspecto positivo, inferindo-se que, na prática, os materiais superiores podem ser recomendados tanto para o sistema convencional quanto para o plântio direto. Em virtude da forte correlação de desempenho dos materiais testados quanto à produtividade de grãos nos dois sistemas de plântio (convencional e direto), e da ausência de interação genótipo x sistema de plântio, a seleção de cultivares e linhagens para um dos sistemas poderá ser extrapolada para o outro. Portanto, não há necessidade de conduzir um programa de melhoramento para cada um dos sistemas de plântio, uma vez que as melhores linhagens em um sistema também o será no outro.

Conclusão

As cultivares e linhagens de arroz testadas em condições de terras altas têm comportamento semelhante para produtividade de grãos nos sistemas plântio direto e convencional.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento do projeto de pesquisa Melhoramento genético de arroz para terras altas em Minas Gerais e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa ao coordenador do referido Projeto.

Bibliografia consultada

MOURA NETO, F.P.; SOARES, A.A.; AIDAR, H. Desempenho de cultivares de arroz de terras altas sob plântio direto e convencional. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.26, n.5, p.904-910, set./out., 2002.

UFLA. **Melhoramento genético de arroz para terras altas em Minas Gerais**. Lavras: UFLA, 2005. 52p. Relatório de pesquisa apresentado à FAPEMIG em 2005.

TABELA 1 - Produtividades médias de grãos (kg/ha) de cultivares e linhagens de arroz de terras altas nos sistemas plantio direto e convencional - Lavras-MG, anos agrícolas 2003/2004 e 2004/2005

| Cultivar e linhagem | Ano agrícola | | |
|---------------------|--------------|-----------|-------|
| | 2003/2004 | 2004/2005 | Média |
| BRSMG Conai | 3255 a | 4107 a | 3681 |
| MG 1078 | 2550 b | 4077 a | 3314 |
| MG 1094 | 2526 b | 4077 a | 3302 |
| MG 1096 | 2392 b | 3903 a | 3148 |
| MG 1084 | 2756 b | 3490 b | 3123 |
| CNAs 10227 | 3637 a | 2510 c | 3074 |
| Canastra | 2202 b | 3452 b | 2827 |
| MG 1089 | 2573 b | 2847 c | 2710 |
| Carisma | 1756 c | 3310 b | 2533 |
| Caiapó | 1782 c | 2990 c | 2386 |
| CNAs 10217 | 2136 b | 2542 c | 2339 |
| CNAs 10260 | 1245 c | 2423 c | 1834 |
| MG 1093 | 509 d | 1625 d | 1067 |
| Média | 2255 | 3181 | 2718 |

Nota: Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste Scott & Knott a 5% de probabilidade.

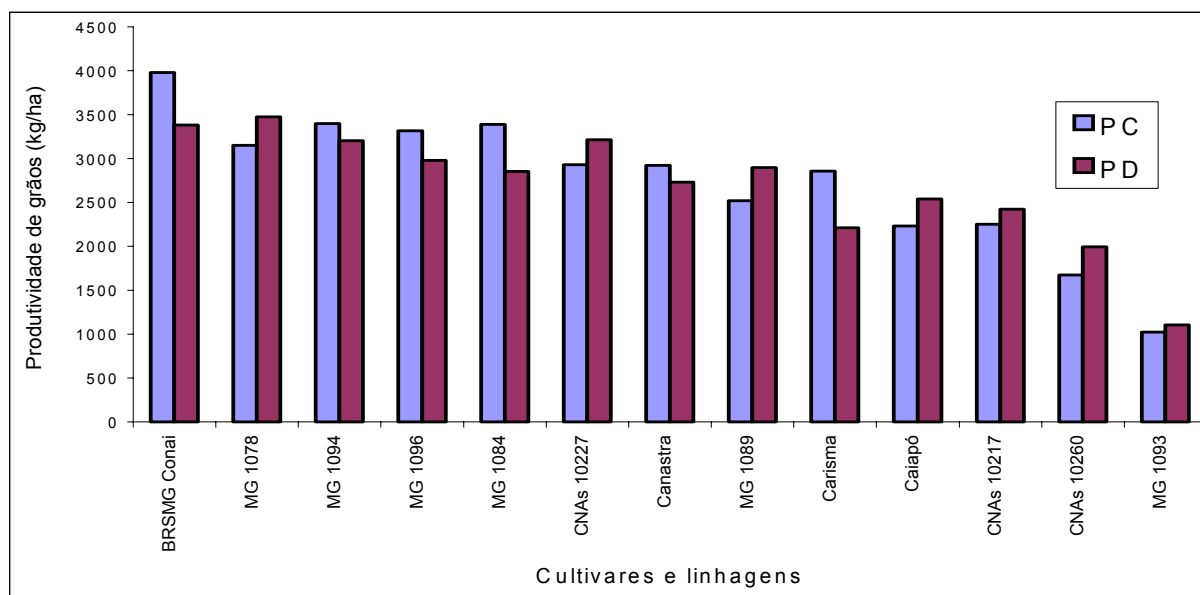


Gráfico 1 - Desempenho comparativo para produtividade de grãos de cultivares e linhagens de arroz de terras altas sob plantio direto (PD) e convencional (PC) - Lavras-MG, anos agrícolas 2003/2004 e 2004/2005

ENSAIO COMPARATIVO PRELIMINAR DE ARROZ DE VÁRZEAS EM MINAS GERAIS: ANO AGRÍCOLA 2004/2005

Joyce Cristina Costa⁽¹⁾, David Carlos Ferreira Baffa⁽²⁾,
Edilene Valente Alves⁽³⁾, Plínio César Soares⁽⁴⁾, Vanda Maria Oliveira Cornélio⁽⁵⁾,
Antônio Alves Soares⁽⁶⁾, Moizés de Sousa Reis⁽⁵⁾, Veridiano dos Anjos Cutrim⁽⁷⁾

⁽¹⁾Bolsista BIC FAPEMIG/EPAMIG, costajoyce@yahoo.com.br;

⁽²⁾Bolsista BIC CNPq/EPAMIG, davidbaffa@bol.com.br;

⁽³⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, edivalentes@yahoo.com.br;

⁽⁴⁾Pesquisador EPAMIG-Viçosa, plinio@epaming.ufv.br;

⁽⁵⁾Pesquisadores EPAMIG-Lavras, vanda.cornelio@epamig.ufla.br, moizes@epamig.ufla.br;

⁽⁶⁾Professor UFLA-Lavras, aasoares@ufla.br;

⁽⁷⁾Pesquisador Embrapa Arroz e Feijão, cutrim@cnpaf.embrapa.br

Introdução

O Ensaio Comparativo Preliminar visa basicamente selecionar linhagens promissoras a serem testadas, posteriormente, em diversas regiões de Minas Gerais, por meio dos Ensaio Comparativos Avançados (ECAs), os quais se destinam a fornecer informações para recomendações de novas cultivares.

Material e Métodos

No ano agrícola de 2004/2005 o experimento foi constituído de 32 linhagens e as seguintes cultivares testemunhas: 'Formoso', 'Metica 1', 'Jequitibá' e 'Ourominas'. Empregou-se o delineamento experimental látice triplo 6 x 6. As parcelas foram constituídas de quatro fileiras de plantas de 5 m de comprimento, espaçadas de 30 cm. A densidade de semeadura foi de 300 sementes/m². O experimento foi implantado na Fazenda Experimental de Leopoldina (FELP) da EPAMIG, em Leopoldina, MG, em solo de várzea, e conduzido com irrigação por inundação contínua. As características avaliadas, segundo EMBRAPA (1977), foram: altura de



planta, ciclo (floração), severidade de doenças, peso de 100 grãos, rendimento de grãos inteiros, dimensões de grãos e produção de grãos.

Resultados e Discussão

As médias obtidas encontram-se nas Tabelas 1 e 2. Avaliações mais detalhadas encontram-se em EPAMIG (2005). Das quatro cultivares testemunhas, apenas a 'Formoso' superou a média geral, com produtividade de 5.205 kg/ha; 'Jequitibá' e 'Metica 1' foram as menos produtivas (4.378 e 4.366 kg/ha de grãos, respectivamente). A cultivar Ourominas ficou em posição intermediária (4.971 kg/ha). Das 32 linhagens testadas, 20 suplantaram, em valores absolutos, a média do ensaio que foi de 5.090 kg/ha de grãos. Destas, 13 foram mais produtivas que a testemunha mais bem classificada, a 'Formoso', embora não tenha havido diferença estatística. As produtividades das 13 linhagens que se destacaram variaram de 5.275 a 6.067 kg/ha (Tabela 1).

Os genótipos floresceram entre 102 e 114 dias após a semeadura e a média geral do ensaio foi de 106 dias. Esses materiais são considerados de ciclo médio a semi-tardio, maturando entre 135 e 150 dias. Todas as linhagens e cultivares apresentaram ótimo desenvolvimento vegetativo, expresso pelo porte das plantas (93 a 108 cm). A escaldadura-foliar e a mancha-parda foram as doenças mais severas (notas médias de 4,52 e 4,48, respectivamente). De modo geral, as menores severidades foram de brusone-na-panícula (média de 2,25). A mancha-de-grãos ficou em posição intermediária.

Quanto ao peso de 100 grãos, a linhagem BRA 031112 obteve o maior peso (3,32 g), seguida pela testemunha Jequitibá (3,01 g), sendo a média geral do ensaio 2,61 g. A maioria das linhagens testadas teve ótimos índices de rendimento de engenho e de grãos inteiros com médias de 66,95% e 55,56%, respectivamente. Em relação às dimensões de grãos, os materiais podem ser classificados na categoria de grãos longos-finos, já que possuem comprimento em torno de 7,33 mm e relação comprimento/largura de 3,59 (Tabela 2).



Conclusões

Com base nos resultados, principalmente de produtividade, as linhagens BRA 031001, BRA 031006, BRA 031018 e BRA 031013 destacaram-se e farão parte dos Ensaio Comparativos Avançados de Arroz Irrigado do próximo ano agrícola.

Referências

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. **Manual de métodos de pesquisa em arroz: 1ª aproximação**. Goiânia, 1977. 106p.

EPAMIG. **Melhoramento genético de arroz irrigado em Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2005. 60p. Relatório de pesquisa apresentado à FAPEMIG.

Tabela 1 - Médias obtidas das características avaliadas no Ensaio Comparativo Preliminar entre cultivares e linhagens de arroz irrigado em Leopoldina, MG - ano agrícola 2004/2005

| Genótipo | Produção (kg/ha) | Floração (dias) | Altura (cm) | ⁽¹⁾ Doença | | | |
|------------|------------------|-----------------|-------------|-----------------------|------|------|------|
| | | | | BP | MG | ESC | MP |
| BRA 031001 | 6.067 | 107b | 104b | 2.33 | 3.66 | 4.33 | 3.66 |
| BRA 031006 | 5.819 | 104c | 104b | 2.33 | 3 | 3.66 | 5 |
| BRA 031018 | 5.812 | 102c | 104b | 2.33 | 3.66 | 4.33 | 5 |
| BRA 031013 | 5.608 | 102c | 103b | 2.33 | 4.33 | 4.33 | 5 |
| BRA 031033 | 5.589 | 105b | 108a | 2.33 | 4.33 | 7 | 6.33 |
| BRA 031044 | 5.577 | 102c | 102c | 2.33 | 3.66 | 4.33 | 3.66 |
| BRA 031004 | 5.565 | 104c | 104b | 2.33 | 4.33 | 3.66 | 4.33 |
| BRA 01010 | 5.483 | 104c | 104b | 2.33 | 3.66 | 5 | 6.33 |
| BRA 031024 | 5.417 | 107b | 102c | 1.66 | 3 | 4.33 | 5 |
| BRA 031014 | 5.324 | 102c | 101c | 2.33 | 4.33 | 4.33 | 4.33 |
| BRA 031009 | 5.313 | 102c | 107a | 2.33 | 3.66 | 3.66 | 5 |
| BRA 031107 | 5.299 | 114a | 100d | 2.33 | 3.66 | 5 | 4.33 |
| BRA 031042 | 5.275 | 104c | 105b | 2.33 | 4.33 | 5.66 | 5.66 |
| Formoso | 5.205 | 111a | 100d | 1 | 3 | 3 | 3.66 |
| BRA 031005 | 5.196 | 105b | 104b | 2.33 | 4.33 | 3 | 4.33 |
| BRA 031019 | 5.182 | 102c | 100d | 2.33 | 4.33 | 4.33 | 4.33 |
| BRA 031040 | 5.167 | 105b | 102c | 2.33 | 4.33 | 3.66 | 4.33 |
| BRA 031032 | 5.130 | 107b | 105b | 2.33 | 3.66 | 6.33 | 3.66 |
| BRA 031007 | 5.127 | 104c | 101c | 2.33 | 3.66 | 3.66 | 4.33 |
| BRA 031017 | 5.120 | 102c | 105b | 3.66 | 4.33 | 4.33 | 5 |
| BRA 031041 | 5.103 | 107b | 107a | 2.33 | 4.33 | 6.33 | 4.33 |
| BRA 031127 | 4.852 | 111a | 98d | 2.33 | 5 | 6.33 | 3.66 |
| BRA 031104 | 4.848 | 107b | 101c | 2.33 | 4.33 | 3.66 | 4.33 |
| BRA 031043 | 4.805 | 107b | 108a | 2.33 | 4.33 | 7 | 5.66 |
| BRA 031117 | 4.698 | 111a | 99d | 3 | 3.66 | 5 | 4.33 |
| BRA 031151 | 4.452 | 114a | 105b | 1.66 | 3.66 | 3 | 3 |
| Jequitibá | 4.378 | 111a | 103b | 2.33 | 3.66 | 5 | 3.66 |
| Metica 1 | 4.366 | 104c | 104b | 2.33 | 4.33 | 5 | 4.33 |
| BRA 031029 | 5.057 | 107b | 102c | 2.33 | 4.33 | 3.66 | 5.66 |
| BRA 031030 | 5.055 | 107b | 104b | 1 | 3.66 | 4.33 | 4.33 |
| Ourominas | 4.971 | 105b | 93e | 1.66 | 3.66 | 3.66 | 3 |
| BRA 031028 | 4.906 | 105b | 102c | 2.33 | 3.66 | 3.66 | 3.66 |
| BRA 031021 | 4.902 | 105b | 105b | 2.33 | 3.66 | 4.33 | 4.33 |
| BRA 031102 | 4.353 | 104c | 106a | 2.33 | 3 | 4.33 | 4.33 |
| BRA 031112 | 4.263 | 111a | 99d | 3 | 5 | 4.33 | 5 |
| BRA 031141 | 3.949 | 111a | 103b | 1.66 | 3.66 | 5 | 4.33 |
| Média | 5.090 | 106 | 103 | 2.25 | 3.92 | 4.52 | 4.48 |
| C.V. (%) | 12,2 | 1,91 | 1,24 | | | | |

NOTA: Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5 % de probabilidade.

C.V. - Coeficiente de variação; BP - Brusone-na-panícula; MG - Mancha-de-grãos; ESC - Escaldadura-foliar; MP - Mancha-parda.

(1) Notas de 1 a 9.



Tabela 2 - Médias obtidas de peso de 100 grãos, rendimento de grãos e dimensões de grãos no Ensaio Comparativo Preliminar entre cultivares e linhagens de arroz irrigado, em Leopoldina, MG - ano agrícola 2004/2005

| Genótipo | Peso de 100 grãos | Rendimento de grãos | | Dimensões de grãos | | | |
|------------|-------------------|---------------------|---------|--------------------|-------------|---------------|---------------|
| | | Total | Inteiro | Comprimento (C) | Largura (L) | Espessura (E) | Relação (C/L) |
| BRA 031001 | 2.51 | 63.51 | 52.08 | 7.65 | 1.93 | 1.71 | 3.98 |
| BRA 031006 | 2.49 | 66.8 | 54.16 | 7.32 | 2.01 | 1.76 | 3.64 |
| BRA 031018 | 2.48 | 67.22 | 55.53 | 7.27 | 2 | 1.76 | 3.64 |
| BRA 031013 | 2.55 | 65.57 | 53.68 | 7.36 | 1.94 | 1.73 | 3.79 |
| BRA 031033 | 2.53 | 66.62 | 52.72 | 7.29 | 1.96 | 1.74 | 3.72 |
| BRA 031044 | 2.45 | 66.9 | 54.19 | 7.36 | 2 | 1.75 | 3.69 |
| BRA 031004 | 2.51 | 69.26 | 56.63 | 7.16 | 1.95 | 1.74 | 3.68 |
| BRA 031010 | 2.5 | 70.31 | 64.57 | 7.22 | 2.03 | 1.77 | 3.55 |
| BRA 031024 | 2.53 | 66.88 | 53.97 | 7.27 | 1.96 | 1.74 | 3.71 |
| BRA 031014 | 2.52 | 67.23 | 53.88 | 7.39 | 2.02 | 1.75 | 3.66 |
| BRA 031009 | 2.42 | 65.93 | 53.15 | 7.26 | 1.96 | 1.72 | 3.71 |
| BRA 031107 | 2.59 | 64.49 | 56.59 | 7.34 | 2.08 | 1.77 | 3.53 |
| BRA 031042 | 2.51 | 67.07 | 53.06 | 7.19 | 2.01 | 1.74 | 3.58 |
| Formoso | 2.89 | 69.97 | 62.64 | 7.45 | 2.18 | 1.85 | 3.42 |
| BRA 031005 | 2.51 | 67.47 | 54.58 | 7.27 | 1.99 | 1.77 | 3.65 |
| BRA031019 | 2.43 | 68.76 | 58.67 | 7.45 | 1.97 | 1.73 | 3.79 |
| BRA031040 | 2.53 | 64.02 | 52.05 | 7.28 | 1.99 | 1.77 | 3.66 |
| BRA 031032 | 2.4 | 65.79 | 55.18 | 7.27 | 1.98 | 1.78 | 3.68 |
| BRA 031007 | 2.51 | 66.44 | 54.65 | 7.27 | 2 | 1.75 | 3.63 |
| BRA 031017 | 2.47 | 69 | 62.4 | 7.32 | 2 | 1.78 | 3.65 |
| BRA 031041 | 2.55 | 67.94 | 55.94 | 7.37 | 2.01 | 1.77 | 3.68 |
| BRA 031029 | 2.53 | 66.64 | 56.58 | 7.37 | 1.98 | 1.79 | 3.72 |
| BRA 031030 | 2.53 | 66.37 | 54.59 | 7.25 | 1.95 | 1.73 | 3.71 |
| Ourominas | 2.96 | 68.4 | 55.78 | 6.93 | 2.31 | 1.76 | 3 |
| BRA 031028 | 2.51 | 66.27 | 58.74 | 7.37 | 1.97 | 1.75 | 3.74 |
| BRA 031021 | 2.48 | 66.86 | 55.48 | 7.4 | 1.96 | 1.76 | 3.78 |
| BRA 031127 | 2.78 | 64.27 | 61.83 | 7.4 | 2.15 | 1.81 | 3.45 |
| BRA 031104 | 2.84 | 66.72 | 61.73 | 7.41 | 2.11 | 1.84 | 3.52 |
| BRA 031043 | 2.49 | 67.4 | 56.47 | 7.44 | 1.95 | 1.75 | 3.82 |
| BRA 031117 | 2.87 | 69.42 | 62.76 | 7.04 | 2.2 | 1.81 | 3.2 |
| BRA 031151 | 2.6 | 60.84 | 45.49 | 7.6 | 2.06 | 1.8 | 3.69 |
| Jequitibá | 3.01 | 69.22 | 56.78 | 7.41 | 2.29 | 1.96 | 3.24 |
| Metica 1 | 2.78 | 67.39 | 61.62 | 7.15 | 2.27 | 1.83 | 3.15 |
| BRA 031102 | 2.49 | 68.02 | 56.06 | 7.26 | 1.97 | 1.76 | 3.68 |
| BRA 031112 | 3.32 | 67.68 | 56.86 | 7.74 | 2.29 | 1.93 | 3.38 |
| BRA 031141 | 2.86 | 67.52 | 64.6 | 7.37 | 2.21 | 1.86 | 3.33 |
| Média | 2.61 | 66.95 | 56.55 | 7.33 | 2.04 | 1.77 | 3.59 |